



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЛВІВСЬКА ОБЛАСНА РАДА
КЗВО ЛОР «ЛВІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ
ІМЕНІ АНДРЕЯ КРУПІНСЬКОГО»
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ»
HAUT-UND SCHONHEITSCHIRURGIE GmbH BADEN-BADEN
MEDZINÁRODNA ASOCIÁCIA LEKÁROV A ZDRAVOTNÍKOV NA SLOVENSKU

МАТЕРІАЛИ

**II МІЖНАРОДНОЇ СТУДЕНТСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ НАУК

21 травня 2026 року

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2026

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

Голова:

Юрій Кривко – ректор Академії, д. мед. наук, професор, академік НАН ВО України.

Заступники голови:

Mgr. Alona Kurotova, PhD., president of the International Association of doctors and healthcare professionals in Slovakia;

Vitali Bagirov, prof. Dr.h.c., Center Dermatologie und Schönheitschirurgie V. Bagirov, GmbH Baden-Baden.

Оксана Стоколос-Ворончук – проректор з наукової роботи, к.філ.н., доцент;

Надія Сопнєва – координатор конференції, к. пед. н., доцент.

Члени оргкомітету:

Лариса Сойка – проректор з навчальної та методичної роботи, к.хім.н., доцент;

Наталія Юристовська – проректор з виховної роботи, к. з держ. упр., доцент;

Юрій Согуйко – проректор з міжнародних зв'язків та розвитку, к. мед. н., доцент;

Уляна Безкоровайна - декан факультету № 1, к. з держ. упр., доцент;

Наталія Дуб – декан факультету № 2, к. з держ. упр., доцент;

Володимир Фік – завідувач кафедри фундаментальних та соціальних наук, д. мед. н., професор;

Володимир Федорик – завідувач навчально-методичного відділу, к. філос. н., доцент;

Ірена Хміляр – к. пед. н., доцент;

Вікторія Білобрюка – завідувач відділу практики;

Ольга Білінська – голова студентського наукового товариства Академії, студентка;

Софія Чикальська – голова студентського самоврядування Академії, студентка III курсу;

Писанчин Віра – голова студентського самоврядування факультету № 1, студентка.

Редколегія

Оксана Стоколос-Ворончук – проректор з наукової роботи, к.філ.н., доцент;

Федорик В.М. – завідувач навчально-методичного відділу, к. філос. н., доцент.

*Рекомендовано до друку Вченою радою КЗВО ЛОР
«Львівська медична академія ім. А. Крупинського»
(Протокол № 10 від 29 квітня 2026 року)*

Матеріали II Міжнародної студентської науково-практичної конференції «Теоретичні та прикладні аспекти фундаментальних медико-біологічних наук» (м. Львів, 21 травня 2026 р.).– Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2026. – 532 с.

ISBN 978-966-994-167-1

У збірнику тез вміщено матеріали II Міжнародної студентської науково-практичної конференції «Теоретичні та прикладні аспекти фундаментальних медико-біологічних наук».

Для студентів, викладачів, аспірантів та молодих науковців.

УДК 61:57(063)-057.87

Підготовлено до друку Оргкомітетом II Міжнародної
студентської науково-практичної конференції
Відповідальна за друк: Н. Б. Сопнєва

*Відповідальність за зміст і оформлення матеріалів несуть
автори та наукові керівники.*

© КЗВО ЛОР «Львівська медична академія
ім. А.Крупинського», 2026

© Національний університет

ISBN 978-966-994-167-1

«Львівська політехніка». 2026

ЗМІСТ

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

Khatuntsev O.O., Rastorgueva I.S. Physiological mechanisms of learning and their role in the formation of biological concepts and the maintenance of psychoemotional well-being in students.....	12
Kushnir O.O., Khan Ismail, Kushnir O.YU. Prognostic value of postprandial glycemia assessment in rats of different age groups.....	17
Lynnyk O.M., Khatuntseva S.M. Medical and biological determinants of healthy lifestyle skills as a factor in maintaining physical and mental well-being.....	19
Pashchenko Y.Y., Shupyatsky I.M. Stress and its impact of human somatic health.....	24
Smirnova V.R., Popovych Kh.E., Tynynyka L.M., Kudryavtseva T.O. Biomedical consequences of the impact of the chernobyl disaster on the human organism in an interdisciplinary aspect.....	26
Tkachenko T.I., Khatuntseva S.M. Biology as a methodological tool for the comprehensive formation of sustainable development values.....	30
Алімова В.Д., Рутгайзер В.Г. Варіантна анатомія артеріальних анастомозів ділянки кисті.....	34
Білик С.С., Рогач М.А. Гормони у здоровому способі життя.....	37
Василишин М.-М.В., Ястребова О.С. Вплив цинку на здоров'я людини.....	41
Васильченко В.В., Рутгайзер В.Г. Нейронно-гліальна організація ентеральної нервової системи та її зміни при нейродегенеративних захворюваннях.....	43
Гімла М.І., Панкевич М.С. Crispr-cas технології як інструмент сучасного редагування геному.....	47
Голованова О.Ю., Семененко О.Я. Міжнародна анатомічна номенклатура: значення латини для медичних працівників різних країн.....	53
Гринчишин Н.С., Рик Т.М. Генетично обумовлені захворювання нігтів.....	56
Денисова М.В., Кармазіна І.С. Неінвазивна пренатальна діагностика групи крові плода як метод профілактики гемолітичної хвороби новонародженого.....	59
Зуб О.В., Лазуренко В.В. Морфологічні особливості пухлиноподібних утворень яєчників у жінок з ожирінням.....	61
Іванова С.В., Лісецька І.С. Вивчення поширеності різних видів паління серед осіб підліткового та юнацького віку.....	63
Ковальчук М.В., Стельмашук А.О. Вплив повторних вагітностей на мозок жінки: накопичувальні нейрофізіологічні ефекти.....	65
Ковальчук М.О., Маліков О.В. Алізаринове фарбування сухих кісток, як інноваційний підхід у підготовці навчальних анатомічних препаратів.....	68
Кожушко П.Р., Шашків О.Д. Медико-біологічні аспекти впливу синтетичних полімерів на організм людини.....	70
Коновальчук В.Р., Опрелянська Г.Г. Аномалії розвитку жіночої статеві системи.....	73
Манохін К.А., Бражнік Д.І. Інтеграція навичок першої невідкладної допомоги в курс фундаментальних медико-біологічних дисциплін для студентів I курсу: проблеми та перспективи в умовах воєнного стану.....	76

Михайлечко М.І., Панкевич М.С. Вейп-індустрія та її небезпека для здоров'я людини.....	79
Молодецька Д.Г., Денисенко С.А. Порівняльний аналіз метаболічних перебудов у первинних пухлинах легень та їх мозкових метастазах.....	81
Натха К.О., Скубицька Л.Д. Психовегетативні механізми регуляції травної системи в контексті осі «кишківник-мозок».....	87
Панащенко В.В., Попадинець О.Г. Новітні дані про особливості ліквородинаміки центральної нервової системи.....	89
Полівода С.В., Германович Г.О. Дослідження соматизмів в українському мовознавстві.....	91
Радик Ю.Ю., Панкевич М.С. Мітохондріальні хвороби та новітні методи їх лікування.....	94
Родинський Р.О., Кошарний В.В. Порівняльна морфометрична характеристика краніальних розмірів щура в рамках стереотаксичного планування.....	97
Руда Х.О., Різун Г.М. Скринінгові методи пренатальної діагностики: ефективність та значення.....	103
Рудковська А.А., Борщ І.С. Дослідження факторів ризику розвитку гастриту.....	106
Санькова А.В., Сухонос Р.О. Глімфатична система головного мозку: механізми функціонування та роль у розвитку нейродегенеративних захворювань у подологічній практиці.....	109
Чорна А.Р., Любас Н.М. Антибіотикорезистентність як глобальна медико-біологічна проблема сучасності.....	113
Швець В.М., Вітюхіна К.О., Сулім О.Г. Аналіз рН доглядових засобів та біоорганічне обґрунтування дії α - та β -гідроксикислот.....	118
Яровенко С.В., Кошарний В.В. Популяційна поширеність й морфологічні особливості m. Palmaris longus. Важливість у контексті реконструктивної хірургії.....	120

МЕДИЧНА ОСВІТА

Aliya Kadir, Pokhmurskyi V.V. Simulation-based training and student stress in paramedic education.....	126
Krap O., Khmilyar I.R. Assessing emotional competencies of nursing students in clinical placement.....	128
Бевзюк А.Є., Шейко Л.П. Цифровізація медичної освіти в Україні під час війни: можливості та обмеження.....	130
Бородій Ю.С., Похмурський В.В. Актуальні питання підготовки особового складу з тактичної медицини в умовах воєнного стану.....	135
Горюк Х.О., Сорокман Т.В. Реабілітація моральної травми у студентів внаслідок війни.....	138
Демчук В.О., Григорська С.І., Кос Л.І., Ярмолюк Я.М., Кремінська І.Б. Трансформація медичної освіти в епоху штучного інтелекту: від технологічних інновацій до формування професійної компетентності.....	140
Дригибко М.І., Кузик Ф.В. Проблеми та перспективи забезпечення якості освітнього процесу в умовах війни.....	143

Думаньчук К.Я., Сипко А.М., Похмурський В.В. Типові помилки під час первинної оцінки постраждалого та шляхи їх попередження.....	145
Коваль О.О., Стрижаківська Л.О. Нейропсихологічні механізми стресостійкості та резильєнтності у студентів-українців.....	148
Лукашів Л.П., Лифар Р.Х. Проблеми медичної освіти в умовах війни.....	150
Маковський Н.А., Похмурський В.В. Навчання базовим навичкам першої допомоги з використанням інтерактивних елементів: досвід студентського гуртка.....	153
Макух О.Д., Бойчук Т.І. Підготовка медичних фахівців у закладах фахової передвищої освіти в умовах війни.	156
Москалюк Г.А., Сорокман Т.В. Академічна доброчесність студентів в умовах дистанційного навчання.....	158
Парфенюк М.О., Квас О.В. Вдосконалення методики симуляційного навчання для підвищення якості засвоєння фахових компетенцій майбутніх медсестер в умовах воєнного часу.....	162
Пастух Ю.А., Похмурський В.В. Роль комунікації під час надання першої допомоги: чому спокійні слова теж рятують.....	166
Петрашевська Я.В., Міщенко А.В. Викладання теми «термінальні стани» на кафедрі патофізіології в умовах війни.....	168
Смаглюк М.І., Корнєєва О.М. Медична освіта в умовах війни: основні виклики та шляхи адаптації.....	173
Стрижаківська Л.О. Штучний інтелект та мобільні додатки у персоналізованому догляді за шкірою: досвід цифрової косметології.....	176
Черкес І.А., Олійник Н.Ю. Аналіз нормативно-правової бази щодо підготовки населення до надання домедичної допомоги.....	177
Яцків М.Р., Сопнєва Н.Б., Федорик В.М. Нормативно-правові засади підготовки медичних сестер у країнах Балтії.....	182

СЕСТРИНСЬКА СПРАВА ТА СІМЕЙНА МЕДИЦИНА

Bhudhar Vyas, Pranay Jain, Loyko Ihor Effectiveness of opioid-sparing agents in perioperative pain management: a comprehensive review.....	189
Lakshmi priya Kandarathil Sunil, Chatterjee Sanchaita, Sesay Abdul Moses, Lykhatska H. Evaluating the role of fluoxetine in stress-induced diarrhea-predominant ibs.....	191
Poyasova O.-R.S., Sharapova O.M. Stress is the basis of the development of rheumatic diseases.....	193
Sneha Suresh, Lakshmi priya Kandarathil Sunil, Inna Korda Pre-conception knowledge of gdm: a comparative study of women in Ukraine and India.	196
Sneha Suresh, Pavlyshyn H.A. Patterns of early feeding practices and developmental milestones in children aged 23 months–25 months and 15 days.....	199
Андрійчик І.Р., Олійник Н.Ю. Виклики та етичні аспекти використання штучного інтелекту в медсестринстві.....	202
Бешєга П.Д., Сорокман Т.В. Роль медичної сестри у встановленні родинних чинників розвитку ожиріння в дітей.....	207

Бабіля К.В., Галамба А.А. Обізнаність населення щодо вірусу папіломи людини як хронічної вірусної інфекції та методів її профілактики.....	211
Баранова А.Ю., Синенко М.Ю. Взаємодія між сімейною медичною сестрою та лікарем, її допомога в амбулаторії.....	213
Безверха Н.В., Маруш І.В. Типові та атипові прояви інфаркту міокарда: клініко-патофізіологічні особливості, фактори ризику та значення ранньої електрокардіографічної діагностики.....	216
Білинська О.В., Наливайко Л.М. Професійна мотивація здобувачів освіти спеціальності «медсестринство» у формуванні готовності до використання МКХ у професійній діяльності.....	220
Білоусова Є.С., Александрова Т.М. Функціональний профіль пацієнта як основа персоналізованої внутрішньої медицини.....	224
Борбелюк Н.Я., Гашинська О.С. Ефективність медсестринського втручання у пацієнтів із цукровим діабетом II типу.....	227
Варга В.З., Дербак М.А. Проведення гігієнічних процедур з догляду за шкірою та слизовими оболонками.....	231
Гаєвський Я.В., Безкоровайна У.Ю. Цукровий діабет як медико-соціальна проблема.....	236
Гонець А.В., Федоров Д.М. Скринінг хронічних неінфекційних захворювань на первинній ланці: можливості та виклики.....	239
Дембровська Г.І., Васьковська О.Л. Імунологічні особливості організму дітей раннього віку.....	242
Дожджанюк В.Р., Гвоздецька Г.С. Взаємозв'язок між захворюванням органів травлення та ступенем важкості блювання вагітних.....	244
Дузь С.М., Алієв Р.Б. Скринінг та профілактика вірусних гепатитів у практиці сімейного лікаря: медсестринський компонент.....	248
Дуткевич Р.М., Щурко М.М. Роль медичної сестри у процесі медичної допомоги пацієнтам із цукровим діабетом.....	251
Єрьоменко Ю.Р., Абуватфа С. Сезонні респіраторні інфекції та covid-19 у 2025 році: інтегровані підходи сімейного лікаря та медичної сестри у попередженні ускладнень та госпіталізації.....	254
Коли Є.В., Прилуцька Ю.Ю., Волков О.О. Вивчення обізнаності підлітків щодо методів контрацепції для запобігання ранній вагітності та захворюванням, що передаються статевим шляхом.....	257
Крісюк М.В., Алієв Р.Ф. Онкологічна настороженість команди первинної медичної допомоги, як чинник зниження занедбаних форм раку.....	258
Кузишин О.Я., Павлюк В.Р., Матіяш В.В., Казан І.В. Електронні сигарети: сучасна альтернатива чи прихована загроза для здоров'я людини?.....	263
Лучка В.В., Неділько Р.В. Аналіз зарубіжного досвіду інноваційного лідерства у медсестринстві.....	266
Макарова Т., Маруш І.В. Психологічна підтримка як чинник профілактики професійного вигорання медичного персоналу офтальмологічного профілю в умовах інтенсивного стресового навантаження.....	269
Мальчин Є.Я., Лісовецька О.А., Костерева Н.В. Цукровий діабет на фоні хронічного стресу.....	272

Менджул А.Я., Дербак М.А. Режим харчування та його вплив на здоров'я студентів-бакалаврів.....	275
Недбайло Н.В., Лозинська С.О. Концептуальні основи інноваційних підходів у сфері надання медико-соціальних послуг.....	278
Очеретна В., Жубрид М.Т., Янків С.В. Психобіотики в раціоні студента: нові можливості корекції тривожності та когнітивного ресурсу.....	283
Паньків О.В., Грицишин Б.Р. Вплив тиреопатії на гормональні зміни у вагітних, роділь та породіль.....	290
Пацьо В.В., Грига В.І. Механізм дії езетимібу та його роль у регуляції холестеринової абсорбції.....	292
Писанчин В.В., Паснок О.С. Профілактика акушерських та перинатальних ускладнень під час партнерських пологів.....	294
Поп Т.М., Ганич О.Т. Поширеність і клініко-ехографічна характеристика стеатозу печінки у осіб з нормальним індексом маси тіла.....	295
Рожко О.С., Варич А.М. Бронхоскопія у хірургії.....	298
Савченко С.Д., Іванова О.О. Вакцинація як інструмент громадського здоров'я: реалізація оновленого календаря щеплень на рівні первинної медичної допомоги.....	301
Ситар Т.М., Синенко М.Ю. Профілактика професійного вигорання у медичних сестер.....	304
Сіткаєва Л.Р., Фік В.Б. Сучасні підходи до визначення і змісту паліативної та хоспісної допомоги.....	307
Фріга Д.В., Дербак М.А. Медсестринський процес при пневмонії.....	310
Хорошко О.О., Шаповалова А.С. Рання діагностика соціально значущих захворювань у практиці сімейного лікаря та медичної сестри.....	315
Яремко О.С., Дуб Н.С. Нормативно-правова база організації діяльності медичних сестер та братів з розширеними повноваженнями в Україні: реалії та перспективи.....	317

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ

Бурко В.П., Гасин Д.І., Кобелев С.Ю., Дмитрук М.Б. Методи оцінювання амплітуди рухів в суглобах тіла людини.....	322
Головнич А.П., Каськів М.В. Каністерапія як перспективний напрям розвитку фізичної терапії та реабілітації.....	324
Івасів Ю.В., Чурпій І.К. Роль фізичної активності у пацієнтів з депресивними епізодами.....	326
Коваль Ю.О., Кобелев С.Ю. Рівні рухового контролю та їх значення у формуванні рухових навичок.....	329
Костишин В.Б., Кобелев С.Ю. Загальні принципи відновлення зв'язкового апарату у процесі реабілітації.....	332
Крістіан Т.М., Кобелев С.Ю. Артродінаміка та її значення у визначенні амплітуди руху.....	334
Лук'янченко Н.В., Герман Н.Ю., Войтенко Т.О. Вплив дихальної техніки 4-7-8 на вегетативну регуляцію серцевого ритму у студентів медичного коледжу.....	338

Мандріка Н.Є., Шарапова О.М. Особливості застосування масажу в фізичній реабілітації хворих на корінцевий синдром поперекового відділу хребта.....	341
Ошовська В.Ю., Кобелєв С.Ю. Біомеханічні властивості кістки у процесі відновлення рухової функції.....	343
Сак В.В., Андрійчук О.Я. Сучасні стратегії комплексної фізичної реабілітації та лікування пацієнтів з варикозною хворобою нижніх кінцівок.....	345
Сліпченко Л.М., Красовська К.О. Оптимізація реабілітаційного менеджменту пацієнтів 50–60 років із постінсультними порушеннями рухової функції.....	350
Стасюк С.О., Шарапова О.М. Проблеми і перспективні напрямки розвитку фізичної реабілітації в Україні.....	354
Холявко Д.О., Ілейко А.І., Малярська Н.В. Реабілітація після інсульту на прикладі Калгарі-Кембриджської моделі.....	357
Шеремет Є.А., Фік В.Б. Особливості фізичної реабілітації учасників бойових дій із ампутованою нижньою кінцівкою.....	359

ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА

Omodamiro T. A., Pokryshko O.V. Temporal distribution of microbial isolates: surveillance data from Ternopil regional clinical hospital (2024–2025).....	364
Андрійчак А.І., Федечко Й.М., Шашков Ю.І. Імунохроматографічний аналіз: сучасний стан, сфери застосування та перспективи детекції біологічних антигенів.....	367
Апетик Ю.Т., Урядко Б.М., Хаврона О.П., Білецька Л.П. Порівняльна характеристика оксидативних процесів у хворих на цукровий діабет 1 та 2 типу.....	370
Бакушина М.А., Ратчик В.М. Сучасні підходи до гістологічної діагностики передракових станів шийки матки.....	372
Білак В.Р., Москалюк Н.С., Гопаненко О.О. Data-аналітика та статистика в управлінні якістю лабораторної медицини.....	376
Борова В.І., Кобзак Х.І., Двудят-Лешневська І.С., Любінська О.І. Лабораторні критерії підготовки пацієнтів з лейкеміями до трансплантації гемопоетичних стовбурових клітин.....	378
Бруно С., Менів Н.П., Федорович У.М. Двоїста роль спецій у харчовій мікробіології: від антимікробного потенціалу до джерела резистентності....	383
Кісичка Б.М., Древко І.В. Посивіння волосся: сучасні уявлення про патогенетичні механізми.....	386
Машталір В.І., Першко І.О. Особливості культивування <i>escherichia coli</i> в умовах навчальної лабораторії.....	388
Сташко С.В., Лацинська С.А. Сучасні лабораторні тести оцінки згортальної системи крові: теоретичне обґрунтування та клінічна практика.....	391
Шевчук В.Я., Федорович У.М., Менів Н.П. Значення дослідження біоматеріалу на виявлення корунебактерій дифтерії.....	394
Шовкова М.П., Воронкова О.С. Лабораторна діагностика хронічного вірусного гепатиту С: комплексний підхід до оцінки експрес-тестів та біохімічних показників.....	400

ФАРМАЦІЯ

Буря В.О., Грига В.І. Фармакологічні аспекти застосування агоністів рецепторів glp-1 та їх вплив на щитоподібну залозу.....	405
Гоблик Н.М., Грига В.І. Ін'єкційні методи корекції інсулінорезистентності та їх системний вплив на організм.....	408
Годованець О.В., Грига В.І. Таргетна деградація білків як інноваційна стратегія створення лікарських препаратів нового покоління.....	410
Гоцко Л.Т., Ожібко О.І. Інтерактивний музей D.S таємна аптека: минуле та сучасність Львівського аптекарства.....	413
Гудь М.М., Грига В.І. Досвід застосування pd-1/pd-11 інгібіторів у різних онкологічних нозологіях.....	415
Квартюк Х.Л., Сініченко А.В. Розробка складу гелевої основи біоадгезивного гелю для лікування стоматиту.....	420
Коціпак О.В., Грига В.І. Сучасні стратегії таргетної біологічної фармакотерапії ревматологічних захворювань.....	427
Лебідь А.О., Клименкова С.В., Войченко Т.О. Порівняльний аналіз точності та діагностичної надійності різних типів тонометрів в умовах медичного коледжу.....	429
Міщенко В.А., Паламарчук С.В., Гуйва О.О., Гудзь Т.П. Трансформація інструментів цифрового маркетингу в умовах сучасного фармацевтичного ринку України.....	435
Мялюк О.П., Оксенюк О.Є. Застосування 3d-друку в технології лікарських засобів: перспективи та обмеження.....	441
Мялюк О.П., Шемякіна К.Ю. Оптимізація витрат аптечного закладу шляхом удосконалення системи управління товарними запасами.....	444
Мялюк О.П., Шемякіна К.Ю. Стратегії просування інноваційних лікарських засобів на ринок.....	445
Онишко А.В., Партика У.Б., Жукровська М.О. Ліпосоми як ключ до вирішення проблеми біодоступності пептидів у фармації.....	448
Сак І.В., Грига В.І. Фармакологічна оцінка ризиків прогестеронової недостатності при застосуванні антидепресантів у жінок репродуктивного віку.....	455
Цапецавер І.М., Грига В.І. Сучасний тромболітичний арсенал: безпечність і спектр дії в порівнянні.....	457
Чучман Р.І., Корейба А.А., Партика У.Б., Жукровська М.О. Сенолітики: перспективи та проблеми використання.....	459
Шип С.В., Грига В.І. Обізнаність студентів медичного факультету щодо взаємодії лікарських засобів з алкоголем.....	464
Шуй О.З., Терешук С.І., Єфіменко Н.В. Аналіз соціально-економічної доступності деяких протипухлинних лікарських засобів в Україні.....	466

СТОМАТОЛОГІЯ

Гейсун Я.С., Назар С.Л. 3D технології в ортопедичній стоматології.....	472
Демчишин М.М., Масна-Чала О.З. Порівняльна характеристика різних методів проведення провідникових анестезій на верхній щелепі.....	475

Жук В.В., Каськів М.В. Особливості пристосування дітей до стоматологічного огляду: біологічні й психологічні аспекти.....	477
Зданевич П.В., Балабас В.Г., Пономаренко О.А. Оцінка впливу мінеральних речовин у раціоні харчування на стан зубів підлітків.....	478
Каледіна К., Петришин О.А. Особливості індивідуальної та професійної гігієни порожнини рота при встановлених вінірах.....	482
Кузьмич Д.О., Шупяцький І.М. Мобільна стоматологія у системі медичного забезпечення військовослужбовців ЗСУ під час бойових дій.....	484
Полівода С.В., Конюх Р.І., Задорецька О.Р. Порівняльна характеристика традиційних і цифрових відбитків.....	486
Скрипник Р.С., Сандуца І.Р., Генік Б.Л., Рипан В.І., Боднарчук С.І. Використання цифрових технологій при виготовленні часткового знімного протеза у пацієнтки з мікростомією та вродженим дефектом верхньої щелепи (клінічний випадок).....	491
ПСИХОЛОГІЯ	
Березченко О.Р., Українець Л.П. Емоційне вигорання та стресостійкість майбутніх медичних фахівців: медико-психологічні аспекти.....	494
Гавінська Л.М., Карвацька І.А., Малярська Н.В. Психологічні аспекти комунікації медичної сестри з пацієнтом.....	496
Єлманова А.В., Білінська О.В., Стоколос-Ворончук О.О. Циркадні ритми та зовнішні фактори у формуванні психомоторної реакції людини.....	498
Когут І.Д., Климків Р.І. Соціально-психологічна сутність булінгу в студентському середовищі: результати емпіричного дослідження.....	503
Охота А.А., Федорик В.В. Результати емпіричного дослідження психологічних особливостей командної роботи фахівців екстреної медичної допомоги.....	510
Плетньов В.С., Харченко Ю.О. Сон як фактор стресу та вагома складова когнітивних здібностей людини у контексті студентоцентрованої парадигми.....	514
Свірчук М.О., Юристовська Н.Я. Освітній компонент у діяльності багатопрофільної лікарні як інструмент підвищення професійної компетентності медичних сестер та профілактики професійного вигорання.....	520
Стоян С.М., Стрижаківська О.С. Освітній процес як чинник професійної стійкості майбутніх медичних фахівців в умовах війни.....	522
Шеврозія І.Е., Самойленко О.В. Тривожність здобувачів освіти як один з викликів освітнього процесу сьогодення.....	524
Якушева М.О., Стрільчук О.В. Гострі питання сучасної психології.....	527
Haladová Z., Padyšáková H. Interprofessional collaboration - how do nurses evaluate it? ..	530

Секція

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

KHATUNTSEV O.O.,
Student

Scientific supervisor:
RASTORGUEVA I.S.,
Berdiansk State Pedagogical University

PHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF LEARNING AND THEIR ROLE IN THE FORMATION OF BIOLOGICAL CONCEPTS AND THE MAINTENANCE OF PSYCHOEMOTIONAL WELL-BEING IN STUDENTS

Introduction. In the context of biological education, the study of the physiological foundations of cognitive activity is particularly relevant, since the process of forming biological concepts is directly related to the functioning of the central nervous system, the activity of analysers, and the mechanisms of memory, attention, and emotional regulation. Understanding these mechanisms allows for the optimisation of pedagogical teaching strategies, ensuring effective assimilation of educational material and maintaining the psycho-emotional well-being of students. In the context of modern educational challenges, the issue of psycho-emotional support for participants in the educational process is also becoming increasingly important. Stress factors, information overload and reduced motivation to learn can negatively affect cognitive functions, reducing the effectiveness of learning activities. In this context, the integration of physiological knowledge about the functioning of the nervous system with pedagogical approaches to the organisation of the educational process is an important factor in improving the quality of education.

Analysis of recent studies and publications. Scientific research into the physiological mechanisms of learning is increasingly expanding the boundaries of understanding of the neurobiology of the educational process, integrating data from cognitive neuroscience, psychophysiology, and pedagogy. Thus, the concept of neuroplasticity as the main biological substrate of learning is emphasised in contemporary reviews as a key mechanism that allows neural networks to modify their structure and function in response to experience, which, in turn, underlies the formation of long-term memory and flexible cognitive strategies – the basic elements of the formation of complex biological concepts [1]. Individual studies, in particular systematic reviews, confirm that brain activity during learning undergoes dynamic changes in the functional organisation of neural networks, which is reflected in simple and complex reorganisation of both local activity and global functional interaction between areas of the cerebral cortex [4]. These data reinforce the idea that neurophysiological processes not only reflect learning but are also causal factors that determine the effectiveness of scientific concept formation. The influence of stress and psycho-emotional factors on the integrative functions of the nervous system is evidenced by medical studies showing that chronic psycho-emotional stress modifies the functioning of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis and is associated with increased secretion of glucocorticoids, which, in turn, has a direct degenerative effect on the structures responsible for memory and learning, in particular the hippocampus. These neurophysiological changes correlate with the deterioration of cognitive processes, decreased concentration, and impaired adaptive responses under increased psychoemotional stress [3]. These neurophysiological changes correlate with impaired cognitive processes, decreased concentration, and impaired adaptive responses under increased psycho-emotional stress. Contemporary scientific publications on the neuroscience of emotional learning, in particular studies of the role of the cerebellum and related neural networks in social-emotional learning, expand traditional ideas about the neural mechanisms that provide not only cognition but also self-regulation of emotional states. This emphasises the importance of integrating cognitive and affective processes for the successful acquisition of knowledge and the psycho-emotional stability of students [2]. Interdisciplinary reviews are also appearing in the literature, combining knowledge about neuroplasticity, cognitive load, and the design of edu-

cational technologies based on physiological markers, in particular functional imaging and neurostimulation data, which are directly relevant to the development of adaptive pedagogical interventions. These approaches demonstrate that understanding the physiological mechanisms of learning can not only explain how knowledge is consolidated at the neural level, but also serve as a basis for optimising learning environments that support neurobiological adaptation and psycho-emotional well-being. Scientific works in the field of psychophysiology of learning traditionally focus on the interaction of psychological and neurophysiological components of cognition, emphasising the role of memory, attention and motivation mechanisms as functional components of the learning process. In these works, learning is viewed as a system that includes complex regulatory mechanisms of interaction between an individual's learning and cognitive activities, which directly correlates with the ability to effectively form abstract scientific concepts.

Thus, analysis of contemporary scientific literature indicates that physiological mechanisms of learning — from neuroplasticity to neuroendocrine regulation — are critically important for the formation of biological concepts, as well as for maintaining the psycho-emotional well-being of students through the optimisation of cognitive and affective processes that ensure both the sustainable acquisition of knowledge and adaptation to the learning environment. This requires further integration of interdisciplinary approaches in research combining neurophysiology, psychology, pedagogy, and medical sciences

The aim of this work is to provide a theoretical justification for the role of physiological learning mechanisms in the formation of biological concepts and the maintenance of students' psycho-emotional well-being.

Main part. Learning as a complex psychophysiological process is based on the functioning of the central nervous system, in particular the cerebral cortex, which ensures the integration of sensory information, the formation of temporary neural connections, and the regulation of cognitive activity.

Psycho-emotional well-being in modern biomedical and psychophysiological studies is considered as an integrative state of the organism, characterised by the balanced functioning of mental, emotional, and neurophysiological processes that ensure the optimal adaptation of the individual to environmental conditions, in particular to intellectual, educational and social stresses. This state involves the coordinated activity of the central nervous system, endocrine regulatory mechanisms and immunological reactions of the body, which maintain the stability of the internal environment (homeostasis) and ensure effective cognitive activity, emotional balance and social interaction.

A person's psycho-emotional state is directly determined by the functioning of complex neuroendocrine regulatory mechanisms, among which the nervous and endocrine systems play a leading role. Their interaction ensures the formation of adaptive responses of the body to various external and internal stress stimuli [1]. The hypothalamic-pituitary-adrenal axis, which is a key component of the neuroendocrine adaptation system, is of particular importance in the regulation of stress responses. In response to intense psycho-emotional stress, the hypothalamus is activated, stimulating the secretion of corticotropin-releasing hormone, which in turn activates the adrenocorticotrophic function of the pituitary gland. This leads to increased synthesis of glucocorticoids, primarily cortisol, in the adrenal cortex.

Cortisol, often referred to as the 'stress hormone,' performs an important adaptive function by mobilising the body's energy resources and increasing its readiness to cope with stressful situations. However, prolonged or excessive increases in the concentration of this hormone in the blood can have negative consequences for the functioning of the nervous system [1]. In particular, chronic hypercortisolemia can inhibit the activity of neurons in the hippocampus, a brain structure that plays a key role in memory and learning processes. As a result, cognitive impairment, decreased concentration, impaired memory and information retrieval, as well as psycho-emotional exhaustion may occur [2]. In addition to affecting the nervous system, prolonged psycho-emotional stress can cause immune system dysfunction. Elevated levels of glucocorticoids can suppress the functional activity of immunocompetent cells,

including T-lymphocytes, macrophages, and natural killer cells, leading to a decrease in the body's immunological reactivity. As a result, susceptibility to infectious diseases increases, as does the risk of various psychosomatic disorders. The most common manifestations of such conditions include tension headaches, sleep disturbances, chronic fatigue syndrome, vegetative dysfunctions, and other somatic disorders that arise against the background of prolonged psycho-emotional overload [2]. From a medical and biological point of view, maintaining psycho-emotional well-being involves creating conditions that promote optimal functioning of the central nervous system and stabilisation of neuroendocrine regulation [3]. Important components of this approach are adherence to a rational work and rest regime, which ensures the restoration of the body's functional reserves, a sufficient level of physical activity, which contributes to the normalisation of neurotransmitter balance and improved blood supply to the brain, as well as a balanced diet necessary to support energy metabolism and the synthesis of biologically active substances. An equally important factor is the creation of a psychologically safe and supportive educational environment that reduces anxiety, promotes positive motivation to learn, and ensures the emotional comfort of those involved in the educational process [3]. In this context, the development of emotional self-regulation skills plays a significant role, including the ability to be aware of one's own emotional states, manage stress, and maintain mental balance.

Special attention should be paid to the age-related characteristics of the development of the nervous system in children and adolescents. During adolescence, intensive processes of neuro-morphological restructuring of the brain take place, in particular the active formation of new synaptic connections, myelination of nerve fibres and the development of functional neural networks that provide complex cognitive functions. The high level of neuroplasticity of the brain during this period determines its significant ability to learn, assimilate new information, and form stable behavioural strategies. At the same time, the incompleteness of neurophysiological regulation processes makes adolescents more sensitive to stress factors, which necessitates the creation of favourable conditions to support their psycho-emotional health and harmonious development. From the perspective of neurophysiology, the process of knowledge acquisition is based on the mechanisms of conditioned reflex activity, which ensure the formation of new functional systems in the cerebral cortex. During learning, temporary neural connections are formed and consolidated between neurons, which constitute the physiological basis of memory and thinking. Cognitive functions such as attention, perception, memory and thinking play a special role in this process [4]. Attention ensures the selective focus of mental activity on certain objects or phenomena, which allows for the effective processing of educational information. Memory, in turn, ensures the fixation, preservation and reproduction of acquired knowledge. An important component of the physiological support of learning activities is also the activity of the brain's neurotransmitter systems, in particular the dopaminergic and serotonergic systems, which are involved in the regulation of motivation, emotional responses and cognitive activity. An optimal level of neurotransmitter activity contributes to increased cognitive motivation and learning efficiency [4]. The formation of biological concepts is a complex cognitive process that involves the generalisation, systematisation and integration of information about objects and phenomena of living nature. From a physiological point of view, this process is associated with the activity of the associative areas of the cerebral cortex, which ensure the integration of sensory information and the formation of abstract ideas.

When studying biology, students learn complex concepts that reflect the patterns of functioning of living systems at various levels of organisation – from molecular to biospheric. Mastering such concepts requires the activation of analytical and synthetic brain activity, which ensures the establishment of cause-and-effect relationships between biological phenomena. The principle of visualisation, which is based on the physiological characteristics of sensory systems, plays an important role in the formation of biological concepts. The use of microscopic preparations, models, diagrams and multimedia materials activates the visual analyser, which contributes to more effective assimilation of the learning material. In addition, it is important to use problem-solving teaching methods that stimulate students' cognitive activity and contribute to the formation of stable neural connections that underlie long-term memory.

The emotional state of students is an important factor influencing the effectiveness of cognitive activity. Research in neuropsychology shows that emotions directly affect the processes of memory, attention and thinking.

Positive emotions activate the limbic system of the brain, which helps boost motivation to learn and improve information retention. On the other hand, chronic stress or anxiety can lead to cognitive impairment and reduced learning productivity. In this context, the introduction of social and emotional learning, which aims to develop emotional competence, self-regulation skills and constructive interaction in the learning environment, is of great importance. Such approaches contribute to the creation of a psychologically safe educational space, which has a positive effect on students' motivation to learn and academic performance. The psycho-emotional well-being of students is an integrative state of the organism, characterised by the balanced functioning of mental, emotional and neurophysiological processes and ensuring the ability to effectively adapt to educational, cognitive and social stresses. The physiology of learning is based on complex neurophysiological mechanisms, including neuroplasticity, the formation and consolidation of synaptic connections, the functioning of the cerebral cortex, hippocampus and frontal lobes, as well as the integration of sensory information through visual, auditory and tactile analysers. Prolonged psycho-emotional stress activates the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, leading to increased cortisol levels, negatively affecting cognitive functions, impairing concentration, memory processes, and potentially contributing to emotional exhaustion.

Chronic stress also has an immunomodulatory effect, manifested by suppression of the functional activity of T-lymphocytes, macrophages and natural killer cells, increased susceptibility to infections and the risk of psychosomatic disorders. Maintaining psycho-emotional well-being requires a comprehensive approach that includes optimising work and rest patterns, sufficient physical activity, a balanced diet, creating a psychologically safe and supportive educational environment, and developing emotional self-regulation skills. In adolescence, active neuroplasticity and the formation of functional neural networks provide a high capacity for learning, but the incompleteness of neurophysiological processes makes students more sensitive to stress factors, which emphasises the need to create favourable conditions for psycho-emotional support and the development of cognitive functions. A comprehensive combination of knowledge about the physiological mechanisms of learning and pedagogical strategies for supporting psycho-emotional well-being allows us to optimise the educational process, increase the effectiveness of the assimilation of biological concepts, and form a health-promoting environment that contributes to the comprehensive development of the student's personality [2].

Conclusions. Thus, physiological mechanisms of learning constitute an important scientific basis for organizing an effective educational process. The functioning of the central nervous system, the activity of sensory analysers, memory and attention mechanisms ensure the assimilation of educational information and the formation of biological concepts. Taking into account the physiological characteristics of cognitive activity allows for the optimisation of pedagogical teaching methods, increases the effectiveness of scientific knowledge formation, and contributes to the development of students' intellectual potential. At the same time, supporting psycho-emotional well-being is an important condition for successful learning, since emotional state directly affects cognitive processes. Thus, the integration of physiological knowledge about learning mechanisms with pedagogical approaches to the organisation of the educational process contributes to improving the quality of biological education and creating a favourable educational environment for the comprehensive development of the student's personality.

REFERENCES

1. Ващенко В. В., Маслова Н. М. *Вплив стресу на вищі інтегративні функції організму: пам'ять, пізнання, навчання* // Scientific research in the modern world : Proceedings of the 7th International scientific and practical conference, Toronto, Canada, 4-6 May 2023. — Toronto, 2023. — P. 71-75.

2. Коваленко А. Вплив регулярних фізичних навантажень на емоційний стан здобувачів освіти / А. Коваленко // *Science and Education* : наук. журн. — Біла Церква, 2024. — № 1. — С. 7–15.
3. Meshko H., Meshko O., Habrusieva N. Стан емоційного благополуччя учнів у процесі навчання під час війни / Г. Мешко, О. Мешко, Н. Габрусєва // *Психологічна і соціальна адаптація та реабілітація жертв воєнних конфліктів і техногенних катастроф* : матеріали II Міжнар. наук. конф., 21–22 квітня 2022 / Тернопільський нац. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. — Тернопіль : ФОП Паляниця В. А., 2022. — С. 17–20.
4. Gülpinar M. A., Yegen B. C. The physiology of learning and memory: role of peptides and stress // *Curr. Protein Pept. Sci.* — 2004. — Vol. 5, № 6. — P. 457-473.

АНОТАЦІЯ

В статті розглядаються сучасні наукові підходи до вивчення фізіологічних механізмів навчання та їх впливу на формування біологічних понять і підтримку психоемоційного благополуччя учнів. Аналізуються нейрофізіологічні процеси, що лежать в основі навчальної діяльності. Окремо досліджується вплив психоемоційних чинників та стресових навантажень на когнітивні функції, пам'ять та увагу. Висвітлюється взаємозв'язок психоемоційного благополуччя з адаптивною діяльністю нервової та ендокринної систем, а також із станом імунної системи. На основі аналізу сучасних міжнародних і українських досліджень визначено ключові педагогічні та медико-біологічні умови підтримки психоемоційного благополуччя учнів. Робота підкреслює необхідність інтеграції знань з нейронауки, фізіології та педагогіки для ефективного формування біологічних понять та створення здоров'язберезжувального освітнього середовища.

RESUME. The article discusses modern scientific approaches to studying the physiological mechanisms of learning and their impact on the formation of biological concepts and the maintenance of students' psycho-emotional well-being. The neurophysiological processes underlying learning activities are analysed. The influence of psycho-emotional factors and stress on cognitive functions, memory, and attention is examined separately. The relationship between psycho-emotional well-being and the adaptive activity of the nervous and endocrine systems, as well as the state of the immune system, is highlighted. Based on an analysis of current international and Ukrainian research, key pedagogical and medical-biological conditions for supporting the psycho-emotional well-being of students are identified. The work emphasises the need to integrate knowledge from neuroscience, physiology and pedagogy for the effective formation of biological concepts and the creation of a health-promoting educational environment.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: фізіологія навчання, психоемоційне благополуччя, когнітивні функції, стрес, біологічні поняття, освітнє середовище.

KEYWORDS: physiology of learning, psycho-emotional well-being, cognitive functions, stress, biological concepts, educational environment.

**KUSHNIR O.O.,
KHAN ISMAIL,**
Students

Scientific supervisor:
KUSHNIR O.YU.
PhD,

Bukovinian state medical university

PROGNOSTIC VALUE OF POSTPRANDIAL GLYCEMIA ASSESSMENT IN RATS OF DIFFERENT AGE GROUPS

Introduction. The rapid intensification of modern lifestyles, irregular sleep patterns, and a global rise in night-shift employment have markedly increased the physiological burden associated with aging, contributing to a higher incidence of metabolic syndrome in older individuals [1, p. 465]. This syndrome represents a complex cluster of metabolic abnormalities – excess body weight, arterial hypertension, dyslipidemia, and hyperglycemia – that significantly elevate the risk of type 2 diabetes mellitus and cardiovascular diseases [2, p. 4068]. Recent data emphasize that even moderate disruptions of circadian rhythms can impair glucose metabolism, exacerbate insulin resistance, and accelerate the progression of age-related metabolic disorders.

Early diagnosis remains essential, as metabolic dysregulation often develops gradually and may remain asymptomatic during its initial stages. Therefore, rapid, accessible, and physiologically safe diagnostic tools are needed to identify individuals at risk before irreversible complications arise. The oral glucose tolerance test (OGTT) is traditionally considered the gold standard for assessing glucose tolerance; however, it is associated with several limitations. OGTT can provoke adverse cardiovascular reactions, may be inappropriate for individuals with thyroid dysfunction, and demonstrates reduced reliability in older adults due to altered gastrointestinal absorption and stress-related hormonal responses [3, p. 190].

Given these constraints, alternative diagnostic approaches are receiving increasing attention. Postprandial glycemia assessment following standardized meal intake has emerged as a potentially safer and physiologically relevant method, as it reflects real-world metabolic responses and avoids the pharmacological glucose challenge imposed by OGTT [4, p. 3571]. Comparative studies now suggest that postprandial glucose measurements may be particularly informative in older populations, where circadian alterations, sarcopenia, and changes in hormone signaling contribute to impaired glucose handling.

Aim. To compare the diagnostic effectiveness of glycemia assessment during the oral glucose tolerance test and postprandial glycemia measurement after a meal in rats of different age groups.

Materials and Methods. The experiments were conducted in compliance with the guidelines for the care and use of laboratory animals (Kyiv, 2006). Thirty white outbred rats were used and divided into two groups: adult rats (4 months old) and aged rats (20 months old). Blood samples were collected from the tail vein, and glucose concentration was measured using a glucometer. Basal glycemia was determined after overnight fasting. For the OGTT, glucose was dissolved in drinking water at a dose of 1 g/kg of body weight and administered intragastrically. To assess postprandial glycemia, glucose levels were measured two hours after food intake (wheat grain). Both procedures were performed in each age group with a two-day interval. Statistical analysis was carried out using Student's *t*-test.

Results. Fasting glucose levels (table 1) did not differ significantly between the age groups. However, two hours after glucose loading (OGTT) or meal ingestion (postprandial glycemia measurement), aged rats demonstrated a 30% higher blood glucose level compared with adult rats, regardless of the method used.

Table 1

The level of Glucose, mmol/L (n=6, $\bar{x} \pm Sx$)			
	Fasting glucose level	Glucose level after 2 hours of glucose load	Postprandial glucose level
Adult rats	5.8 $\pm$ 0.34	6.4 $\pm$ 0.51	6.2 $\pm$ 0.43
Aged rats	5.9 $\pm$ 0.41	8.3 $\pm$ 0.56 ^a	8.5 $\pm$ 0.62 ^a

Note: 1. a - changes are reliable ($p \leq 0,05$).

2. a – concerning adult rats.

This increase may be attributed to reduced glucose uptake by skeletal muscles due to age-related muscle atrophy and/or increased body fat proportion. These alterations are likely associated with elevated cortisol levels, melatonin deficiency, and impaired leptin–ghrelin interactions. Moreover, aging is known to diminish insulin-stimulated glucose transport in skeletal muscle, further aggravating postprandial hyperglycemia. Dysregulation of hormonal rhythms – including increased evening cortisol and reduced nocturnal melatonin – has also been shown to impair metabolic flexibility and glucose tolerance in older organisms [5, p. 30].

Conclusion. Postprandial glycemia measurement proved to be an effective method for detecting impaired glucose tolerance in aged rats and may serve as a practical alternative to the oral glucose tolerance test, especially when the latter is contraindicated.

REFERENCES

1. Leung G.K.W., Huggins C.E., Bonham M.P. Effect of meal timing on postprandial glucose responses to a low glycemic index meal. Clin Nutr. 2019;38(1):465–471.
2. Mariana del Carmen Fernández-Fígares Jiménez Postprandial Blood Glucose-Focused Dietary Approaches and Their Limitations. The Journal of Nutrition. 2025;155(12):4067-4074. <https://doi.org/10.1016/j.tjn.2025.09.037>
3. Chung S.M. et al. Daytime Glycemic Variability and Frailty in Older Patients with Diabetes. J Korean Med Sci. 2021;36:e190. doi: 10.3346/jkms.2021.36.e190
4. Jiwoo Song, Tae Jung Oh, Yoon Ju Song Individual Postprandial Glycemic Responses to Meal Types by Different Carbohydrate Levels and Their Associations with Glycemic Variability Using Continuous Glucose Monitoring. Nutrients. 2023;15(16):3571. doi: 10.3390/nu15163571.
5. Cipolla-Neto J., Amaral F.G. Cipolla-Neto J., Amaral F.G. Melatonin as a hormone: new physiological and clinical insights. Endocr Rev. 2018;39(6):990–1028.
6. Ramis M.R., Esteban S., Miralles A., Tan D.X., Reiter R.J. Caloric restriction, resveratrol and melatonin: role of SIRT1 and implications for aging and related diseases. Mech Ageing Dev. 2015;146–148:28–41. doi: 10.1016/j.mad.2015.03.008.

АНОТАЦІЯ

Старіння супроводжувалося підвищенням постпрандіальної глікемії та глікемії після навантаження глюкозою у щурів, тоді як рівень глюкози натще залишався подібним у різних вікових групах. У старих тварин спостерігалось підвищення рівня глюкози на 30% через дві години після прийому їжі або введення глюкози, що відображає зниження утилізації глюкози. Постпрандіальна глікемія є надійним показником порушеної толерантності до глюкози та може розглядатися як практична альтернатива пероральному глюкозотолерантному тесту, особливо у випадках, коли стандартне навантаження глюкозою є небезпечним або протипоказаним.

RESUME. Aging increased postprandial and glucose-load glycemia in rats, while fasting levels remained similar across age groups. Aged animals showed a 30% rise in glucose two hours after food

or glucose intake, reflecting reduced glucose utilization. Postprandial glycemia reliably identified impaired tolerance and represents a practical alternative to oral glucose tolerance test OGTT, particularly when standard glucose loading is unsafe or contraindicated.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *рівень глюкози, старіння, щури, кров.*

KEYWORDS: *glucose levels, aging, rats, blood.*

УДК: 612.0:613.98:37.091

LYNNYK O.M.,
Student

Scientific supervisor
KHATUNTSEVA S.M.,
Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,
Berdyansk State Pedagogical University

MEDICAL AND BIOLOGICAL DETERMINANTS OF HEALTHY LIFESTYLE SKILLS AS A FACTOR IN MAINTAINING PHYSICAL AND MENTAL WELL-BEING

Introduction. The current stage of society's development is characterised by an increase in the prevalence of chronic non-communicable diseases, psycho-emotional disorders and a decrease in the human body's adaptive capabilities, which has led to increased attention from scientists to the problem of developing healthy lifestyle habits. From the perspective of modern medical and biological science, human health is viewed as a complex integrative system that includes physical, mental, and social components of well-being. According to modern scientific ideas, a significant part of human health is determined by lifestyle, while heredity, the state of the environment and medical care play a supporting role in maintaining the body's homeostatic balance. In particular, according to experts, approximately 50% of human health depends on lifestyle, which emphasises the importance of forming appropriate behavioural patterns and health-saving habits from an early age. In this context, the medical and biological rationale for the process of forming healthy lifestyle habits is particularly relevant, since it is knowledge about the patterns of the body's functioning, the mechanisms of adaptation and regulation of life processes that create the scientific basis for a person's conscious attitude to their own health. Natural science subjects play a special role in this process, in particular biology and health basics, the content of which allows students to explore the anatomical, physiological, biochemical and genetic mechanisms of the body's vital functions, forming a scientific understanding of the factors that ensure the preservation of human physical and mental well-being.

Analysis of recent studies and publications. The problem of developing healthy lifestyle habits is the subject of research by representatives of various scientific fields, including medicine, biology, pedagogy, and psychology. In modern studies, health is viewed as a complex phenomenon determined by the interaction of biological, behavioural, and social factors. Within the medical and biological approach, special attention is paid to the study of the physiological mechanisms of regulation of body functions, genetic factors, metabolic processes, as well as the influence of the external environment on the functional state of organs and systems [1]. Scientific works emphasise that a healthy lifestyle is based on adherence to scientifically sound principles of human life organisation that contribute to maintaining the optimal level of the body's functioning, increasing its adaptive capabilities and reserve resources [2].

A significant contribution to the study of this problem has been made by scientists who have examined the biological foundations of human health from the perspectives of anatomy, physiology, biochemistry, and genetics [3]. Contemporary research emphasises that the formation of a healthy lifestyle should be based on a systematic understanding of human biology, the mechanisms of regulation of vital processes, the functioning of the immune system, the characteristics of metabolism and neuroendocrine regulation [4]. In this context, biological knowledge is an important foundation for the younger generation to develop a conscious attitude towards their own health and responsible behaviour in maintaining physical and mental well-being.

The aim of this work is to provide a theoretical justification for the medical and biological determinants of healthy lifestyle skills as an important factor in maintaining physical and mental well-being, as well as to determine the role of academic disciplines in developing relevant health-saving competencies in secondary education students.

Main part. From a medical and biological perspective, human health is viewed as a state of dynamic equilibrium between the body's functional systems and environmental factors [2]. In modern medical and biological science, human health is viewed as a complex integrative state of the body, characterised by a dynamic equilibrium between the body's functional systems and various environmental factors. In biological and physiological terms, this state is determined by the body's ability to maintain the stability of the internal environment (homeostasis) under conditions of constant changes in exogenous and endogenous factors. The dynamism of this equilibrium lies in the continuous functioning of complex regulatory mechanisms that ensure the body's adaptation to changes in the environment, maintaining optimal parameters of vital activity at the cellular, tissue, organ and systemic levels of the organisation of living matter.

The functional coordination of the body's main regulatory systems – nervous, endocrine and immune – plays a key role in ensuring the stability of physiological processes and the formation of adaptive responses. Neurohumoral regulation coordinates the activity of organs and systems, maintains the constancy of the physical and chemical parameters of the internal environment, such as body temperature, acid-base balance, osmotic pressure, and the concentration of glucose and ions in blood plasma. Thanks to the complex interaction of neural and humoral mechanisms, the body is able to respond quickly to changes in environmental factors, including physical, chemical, and biological influences, while ensuring the preservation of functional integrity and viability. From a biochemical point of view, human health is determined by the optimal course of metabolic processes that ensure energy exchange, biomolecule synthesis, and enzyme system functioning. The harmonious interaction of catabolic and anabolic processes allows maintaining the structural and functional stability of cells, ensuring their ability to self-regulate, recover and adapt [2]. Disruption of this metabolic balance under the influence of adverse environmental factors or internal dysfunctions can lead to the disorganisation of physiological processes, the development of pathological conditions and a decrease in the body's adaptive capabilities.

An important component of dynamic equilibrium is also the body's ability to adapt, which is realised through a complex of morphofunctional, biochemical, and neuroendocrine reactions aimed at maintaining an optimal level of vital activity in changing environmental conditions. Adaptive mechanisms include the activation of stress responses, changes in metabolic intensity, the restructuring of organs and systems, and the mobilisation of the body's reserve capacities [4]. It is the effectiveness of these adaptive processes that determines a person's ability to withstand the effects of adverse environmental factors and maintain physical and mental well-being. This balance is maintained by a complex system of regulatory mechanisms, including the nervous, endocrine, and immune systems.

The biological organization of a person involves the ability to maintain homeostasis - the relative constancy of the internal environment of the body, which provides optimal conditions for the functioning of cells, tissues and organs [3]. Disturbance of this balance under the influence of adverse lifestyle

factors, such as hypodynamia, unhealthy diet, bad habits or chronic stress, can lead to the development of functional and structural disorders of the body.

Homeostasis in the medical and biological sense is a fundamental property of a living organism, which consists in the ability to maintain the relative constancy of the internal environment under conditions of constant changes in external and internal factors. This state is ensured by a complex system of multi-level regulatory mechanisms that function at the molecular, cellular, tissue, organ and systemic levels of the organization of living matter. In physiological terms, homeostasis is characterized by maintaining optimal parameters of the body's internal environment, in particular stable body temperature, osmotic pressure, acid-base balance, concentration of electrolytes, glucose, hormones and other biologically active substances, which create the necessary conditions for the normal course of metabolic processes and the functioning of cells.

From the standpoint of modern physiology, homeostasis is realized through the complex interaction of neurohumoral regulatory mechanisms that ensure the coordination of the activities of various organs and systems of the body. The leading role in maintaining homeostatic balance is played by the central and autonomic nervous systems, the endocrine system, and the immune system, which function as an integrated regulatory network. The nervous system provides rapid signal transmission and operational coordination of physiological reactions, while hormonal regulation carries out a more prolonged and systemic modification of the functional activity of organs and tissues through biochemical mechanisms of cell signaling. The immune system, in turn, maintains the biological stability of the body by recognizing and neutralizing foreign agents, providing protection against pathogenic microorganisms and maintaining the antigenic balance of the internal environment. At the cellular level, homeostasis is achieved through the regulation of the transport of substances through biological membranes, maintenance of ionic balance, stability of membrane potential, and control of the intensity of metabolic processes. Cellular self-regulation mechanisms include the functioning of enzyme systems, regulation of gene expression, and activation of signaling cascades that ensure adaptive cell responses to changes in environmental conditions. The biochemical processes underlying cellular homeostasis provide a balance between anabolic and catabolic reactions, maintaining the energy potential of the cell and its ability to restore and repair.

An important characteristic of homeostasis is its dynamic nature. In contrast to static stability, homeostatic equilibrium is maintained through continuous adaptive processes that allow the body to respond to changes in the environment and internal state. These processes are implemented through a system of feedback loops, among which a special role is played by negative feedback mechanisms aimed at restoring optimal physiological parameters in case of their deviation from the norm. For example, the regulation of blood glucose levels is carried out through the interaction of the hormones insulin and glucagon, which ensure the maintenance of the body's energy balance. From a medical point of view, disruption of homeostatic mechanisms is considered one of the key causes of the development of pathological processes. Destabilization of the internal environment of the body can lead to dysfunctions of organs and systems, the development of metabolic, endocrine, immune and neurophysiological disorders. That is why maintaining homeostatic equilibrium is a necessary condition for maintaining the physiological integrity of the body, its adaptive capacity and overall health.

Thus, homeostasis is a complex integrative system of biological self-regulation that ensures the stability of the internal environment of the body and optimal conditions for the functioning of cells and organs. Its maintenance is based on the coordinated activity of the nervous, endocrine and immune systems, as well as on complex biochemical and cellular mechanisms that ensure the body's ability to adapt, self-regulate and maintain viability in a constantly changing environment.

That is why the formation of healthy lifestyle skills should be based on a deep understanding of the biological mechanisms of the human body.

An important aspect of the medical and biological determinants of health are genetic and epigenetic factors that determine the individual characteristics of the body. Genetic information encoded in

DNA determines the structural and functional characteristics of cells, tissues and organs, as well as the features of metabolic processes and adaptive reactions of the body. At the same time, the implementation of the genetic program largely depends on the conditions of the external environment and the human lifestyle. Thus, the formation of healthy lifestyle skills contributes to the optimal realization of the genetic potential of the body and the prevention of the development of many diseases.

Biochemical processes that ensure energy metabolism, synthesis of biologically active substances, regulation of cellular metabolism and functioning of enzyme systems also play a significant role in maintaining health. Rational nutrition, which is one of the key components of a healthy lifestyle, ensures the intake of the necessary macro- and micronutrients, vitamins and minerals that participate in the biochemical reactions of cellular metabolism. Violation of nutritional balance can lead to dysfunctions of metabolic processes, a decrease in the body's immunological reactivity and the development of various pathological conditions. Of particular importance in the formation of healthy lifestyle skills is the educational process, within which students receive systematic knowledge about the structure and functioning of the human body. Biology and health basics lessons create favorable conditions for the formation of a scientific understanding of the physiological processes that underlie the body's vital activity [5]. In the process of studying human anatomy and physiology, students become familiar with the mechanisms of functioning of the cardiovascular, respiratory, digestive, nervous and immune systems, which allows them to realize the importance of rational nutrition, physical activity, work and rest regimes for maintaining an optimal level of health. The formation of healthy lifestyle skills within these disciplines occurs not only through the assimilation of theoretical knowledge, but also through the development of practical skills aimed at self-monitoring of physical condition, assessing the impact of various factors on health and making conscious decisions regarding the organization of one's own life activities. An important component of the medical-biological approach to the formation of a healthy lifestyle is the development of students' understanding of the relationship between physical and mental health. The psycho-emotional state of a person is largely determined by the functioning of the nervous system, neurotransmitter mechanisms and hormonal regulation. Chronic stress, emotional overstrain and insufficient physical activity can lead to disruption of neuroendocrine balance, which negatively affects the general condition of the body. Therefore, the formation of healthy lifestyle skills also involves the development of skills to manage one's own psycho-emotional state, compliance with the work and rest regime, maintaining physical activity and the formation of positive behavioral strategies. Therefore, human health should be considered as a multidimensional biological phenomenon that reflects the optimal functional integration of the body's physiological systems, the effectiveness of regulatory and adaptive mechanisms and their ability to ensure a stable dynamic balance between the internal environment of the body and changing environmental conditions. It is this complex system of interactions that determines the level of vitality, working capacity and psychophysical well-being of a person.

Conclusions. Thus, the medical and biological determinants of the formation of healthy lifestyle skills encompass a complex of interrelated factors, among which an important place is occupied by the anatomical and physiological features of the human body, genetic mechanisms, biochemical processes of metabolism, as well as behavioral and social factors. In this context, biology and the foundations of health are important educational disciplines that ensure the formation of a scientific worldview regarding the nature of health and the mechanisms of its preservation.

Therefore, the medical and biological approach to the formation of healthy lifestyle skills is an important factor in ensuring the physical and mental well-being of a person. Biological knowledge about the functioning of the body, mechanisms of adaptation and regulation of life processes create a scientific basis for the formation of a responsible attitude to one's own health. Using the potential of the academic disciplines "Biology" and "Fundamentals of Health" contributes to the formation of a systematic understanding of the biological foundations of health among students, the development of health-preserving competencies, and the formation of conscious behavioral strategies aimed at maintaining the optimal level of physical and mental well-being of a person.

REFERENCES

1. Білавач Г. В., Султанова Н. В., Борис У. З., Ткачівська І. М., Федчишин Н. О., Федонюк Л. Я., Савчук Б. П. Health-saving technologies as a need and lifestyle of Ukrainians // *Wiadomosci Lekarskie / Medical News*. 2024;77(4):834–840. DOI:10.36740/WLek202404132
2. Радаєва І. М., Устянська О. В., Поліщук Л. М., Еберле Л. В. Здоров'я студентської молоді та її відношення до здорового способу життя // *Науковий вісник Одеського національного університету*. 2023. № 12. С. 17–21.
3. Тринус О. В. The basics of a healthy lifestyle: curriculum. Digital Library NAES of Ukraine, 2024.
4. The formation of a healthy lifestyle in the student youth as a complex task of Ukrainian education / S. Kubitskyi, O. Voznyuk // *Вісник педагогічних наук*. 2022. № 4(111). С. 184–194. DOI:10.35433/pedagogy.4(111).2022.184-194
5. Погрільська Н. І., Дворник М. С., Лазоренко Б. О. та ін. Здоровий спосіб життя українців у сучасних соціальних умовах // *Psychological Prospects Journal*. 2024. № 43. С. 112–124.

АНОТАЦІЯ

У статті розглядаються медико-біологічні детермінанти формування навичок здорового способу життя як важливого чинника збереження фізичного та психічного благополуччя людини. Здійснено теоретичний аналіз біологічних, фізіологічних та біохімічних механізмів, що лежать в основі підтримання здоров'я організму, зокрема процесів гомеостазу, нейрогуморальної регуляції та адаптаційних реакцій. Особлива увага приділяється ролі біологічних знань у формуванні свідомого ставлення до власного здоров'я та розвитку здоров'язберезувальних поведінкових стратегій. Обґрунтовано значення навчальних біологічних дисциплін у формуванні навичок здорового способу життя на основі наукового розуміння анатомо-фізіологічних особливостей організму людини, метаболічних процесів та механізмів адаптації. Показано, що інтеграція медико-біологічних знань у освітній процес сприяє розвитку у учнів здоров'язберезувальних компетентностей, формуванню відповідального ставлення до власного здоров'я та усвідомленню взаємозв'язку між способом життя, станом довкілля і фізичним та психічним благополуччям.

RESUME. The article examines the medical and biological determinants of the formation of healthy lifestyle skills as an important factor in maintaining a person's physical and mental well-being. A theoretical analysis of the biological, physiological and biochemical mechanisms underlying the maintenance of the body's health, in particular the processes of homeostasis, neurohumoral regulation and adaptive reactions, is carried out. Special attention is paid to the role of biological knowledge in the formation of a conscious attitude towards one's own health and the development of health-preserving behavioral strategies. The importance of educational biological disciplines in the formation of healthy lifestyle skills is substantiated on the basis of a scientific understanding of the anatomical and physiological features of the human body, metabolic processes and adaptation mechanisms. It has been shown that the integration of medical and biological knowledge into the educational process contributes to the development of health-preserving competencies in students, the formation of a responsible attitude towards their own health, and the awareness of the relationship between lifestyle, the state of the environment, and physical and mental well-being.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: біологія, основи здоров'я, медико-біологічні детермінанти здоров'я, здоровий спосіб життя, формування навичок, фізичне та психічне благополуччя, здоров'язберезувальні компетентності.

KEYWORDS: biology, fundamentals of health, biomedical determinants of health, healthy lifestyle, skill development, physical and mental well-being, health-preserving competencies.

PASHCHENKO.E.E.

Student,

*Scientific supervisor:***SHUPYATSKY I.M.,**

PhD, professor,

Kyiv International University

STRESS AND ITS IMPACT OF HUMAN SOMATIC HEALTH

Stress is a natural reaction of the organism to various stimuli. Each of us faces it every day: it can be emotional stress at work or study, uncertainty in social life, conflicts, or even global events that change the usual rhythm of life. Especially now, during the war, people find themselves in a state of constant anxiety and tension, and the organism is forced to continuously adapt to dangerous situations.

Short-term stress can be beneficial: it mobilizes the body's resources, improves concentration and reaction times, and helps you make decisions faster. However, if the tension becomes prolonged, it is no longer adaptive, but destructive. This is especially true for somatic health — a state of physical well-being when organs and systems work in harmony. Chronic stress causes the body to lose its ability to function properly, which manifests itself in various physical symptoms that are often masked as chronic diseases.

The mechanism of stress on the body is linked to the hypothalamus-pituitary-adrenal system. When we experience a stressful situation, the body releases stress hormones — adrenaline and cortisol. Adrenaline prepares the body for an immediate response: the heart begins to beat faster, the lungs absorb more oxygen, and the muscles receive additional energy. If this situation lasts for a short time, it helps to survive or overcome difficulties. But during chronic stress, these hormones constantly circulate in the blood, and the organs begin to work in a state of overload.

As mentioned above, cortisol is a stress hormone that can also be harmful in cases of chronic stress. Prolonged exposure to cortisol disrupts the balance of other hormones. For example:

Cell sensitivity to insulin decreases;

The synthesis of sex hormones is disrupted;

The thyroid gland changes its function.

In women, this can manifest as menstrual irregularities, and in men, as a decrease in testosterone levels. In teenagers, chronic stress can even affect growth and the development of the nervous system.

It is worth noting that cortisol changes the distribution of adipose tissue. During prolonged stress, fat accumulates mainly in the abdominal area. It is this type of fat deposition that is most associated with cardiovascular risks.

The cardiovascular system is one of the most sensitive to prolonged stress. A constant increase in heart rate and blood pressure forces the heart to work to exhaustion. A person may notice that they tire quickly, experience palpitations, and shortness of breath even with minor exertion.

Over time, blood vessels lose their elasticity, atherosclerotic changes appear, and the risk of cardiovascular events such as heart attack or stroke increases. Stress reactions also increase the risk of heart rhythm disturbances and chronic hypertension. In wartime, when people are in a state of constant anxiety, these processes are significantly intensified, and even previously healthy people can develop serious complications. These changes do not necessarily manifest themselves immediately in the form of diagnosed diseases, but they accumulate and significantly reduce physical health.

The gastrointestinal tract is equally sensitive to stress. During anxiety, the functioning of the stomach and intestines is disrupted: a person may experience heaviness, pain, nausea, or stool disorders. These symptoms arise due to nervous regulation disorders and hormonal changes, and if stress persists, they can develop into chronic gastritis or other digestive problems. In addition, the balance of the intestinal microflora is disturbed, which further impairs the functioning of the immune system.

The immune system also suffers under constant stress. Cortisol suppresses the activity of protective cells, and the body becomes more vulnerable to infections. People get sick more often, recover more slowly, and even mild colds can become complicated. In wartime, when stress is combined with resource shortages and uncertainty, a weakened immune system becomes a serious problem.

Stress also causes so-called psychosomatic reactions. For example, constant anxiety can cause back or chest pain without any obvious physical cause, headaches, muscle tension, and sleep problems. The body seems to “respond physically” to psychological stress. This is clearly evident during war: people who are at risk or experiencing the loss of loved ones often experience physical symptoms even without diagnosed illnesses.

It is also important to understand that stress has a cumulative effect. Each stressful event adds to the burden, and gradually the body loses its adaptive reserves. Chronic exhaustion occurs when normal stressors cause disproportionate physical reactions: heart palpitations, tremors, weakness, digestive and sleep disorders. If immunity declines, this can lead to the exacerbation of chronic diseases or the emergence of new pathologies.

Despite the complexity of these processes, there are effective ways to protect somatic health. Regular sleep, physical activity, a balanced diet, limiting excessive information consumption, and maintaining social connections help reduce the impact of stress. In addition, awareness of one's own condition, psychological relaxation techniques, and seeking professional help can prevent the development.

Thus, stress is not only a psychological phenomenon, but also a powerful factor that determines somatic health. Its chronic effect can significantly impair the functioning of the cardiovascular, digestive, and immune systems. In modern conditions, especially in wartime, stress management and prevention of its negative effects are essential for maintaining physical health and overall vitality.

REFERENCES

1. Всесвітня організація охорони здоров'я. Психічне здоров'я та стрес. — Офіційний сайт ВООЗ.
2. Психосоматика: взаємозв'язок психіки та тіла / М. Є. Сандомирський. — Харків: Основа, 2010.
3. Психосоматична медицина / А. Б. Смулевич. — Москва: Медпрес, 2007.
4. Психосоматична медицина / Ф. Александер. — Київ: Здоров'я, 2002.
5. Психосоматична медицина: принципи і застосування / З. Ліповський. — Київ: Медицина, 2005.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто проблему впливу стресу на соматичне здоров'я людини та механізми формування психосоматичних розладів. Проаналізовано сучасні наукові підходи до розуміння стресу, його фізіологічних і психологічних аспектів, а також роль емоційних переживань у розвитку тілесних захворювань. Висвітлено основні психофізіологічні механізми взаємодії психіки та тіла, зокрема вплив хронічного стресу на серцево-судинну, травну та імунну системи. Підкреслено значення профілактики стресу та формування навичок психологічної стійкості для збереження здоров'я.

RESUME: *The paper examines the impact of stress on human somatic health and the mechanisms underlying the development of psychosomatic disorders. Modern scientific approaches to understanding stress, its physiological and psychological aspects, and the role of emotional experiences in the development of physical diseases are analyzed. The main psychophysiological mechanisms of interaction between the mind and body are highlighted, particularly the influence of chronic stress on*

the cardiovascular, digestive, and immune systems. The importance of stress prevention and the development of psychological resilience for maintaining health is emphasized.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *стрес, психосоматика, соматичне здоров'я, психосоматичні розлади, адаптація, профілактика.*

KEYWORDS: *stress, psychosomatics, somatic health, psychosomatic disorders, adaptation, prevention.*

УДК 616-001.28:612.014.48(477)

**POPOVYCH Kh.E.,
SMIRNOVA V.R.,**
Students

Scientific advisors:
TYNINYKA L.M.,
PhD, Associate Professor,
KUDRYAVTSEVA T.O.,
PhD, Associate Professor,
Kharkiv International Medical University

BIOMEDICAL CONSEQUENCES OF THE IMPACT OF THE CHERNOBYL DISASTER ON THE HUMAN ORGANISM IN AN INTERDISCIPLINARY ASPECT

Introduction. The Chernobyl accident (April 26, 1986) became a challenge for fundamental science, its interdisciplinary integration, and an incentive to solve urgent scientific and practical problems of providing medical care to victims. Since 1991, a number of illnesses have been reported among victims that were not previously predicted, most notably a dramatic increase in the incidence of thyroid cancer in children. A number of studies, based on analyses of official medical statistics and registry data, have reported deteriorating health and an increase in non-cancerous cardiovascular, gastrointestinal, and endocrine diseases among liquidators and residents of contaminated areas, compared to the same rates in the general population of the respective countries. Increased rates of mental disorders and disability have also been noted [1, p.1038-1039, 2 p.10-12].

The study of the long-term effects of ionizing radiation on humans remains one of the most pressing areas in modern biology and medicine. Ukrainian scientists conducted a study of the frequency of germline mutations in the minisatellite DNA fraction in a population of residents permanently residing in contaminated areas. It was demonstrated that the use of an interdisciplinary approach, exploring cell-to-cell and cell-humoral homeostasis regulation, is quite effective in understanding the possible pathogenesis of the effects of long-term low-level radiation exposure. Data from long-term medical studies conducted among individuals residing in areas located in zones of extreme (over 100 rem), (maximum (35–100 rem), and elevated (7–35 rem) radiation risk allowed us to identify the key vulnerable systems of the irradiated organism (peripheral blood, genetic apparatus, immune system, blood vessels and vascular bed, nervous system), changes in which were recorded significantly more frequently than in control zones, both in the immediate and late periods after the formation of effective equivalent doses (REM - Roentgen Equivalent Man) [3, p.220 6, p.278]. Radiation exposure, in addition to structural changes in immune components, causes pronounced functional impairments leading to an

inadequate immune response. The ultimate result of these impairments is the development of a secondary immunodeficiency state, leading to possible autoallergic reactions, opportunistic infections, oncological pathology, and an increased rate of aging [3, p.220 6, p.278].

The aim of the work: a meta-analysis of the results of scientific studies on the impact of the consequences of the Chernobyl Nuclear Power Plant accident, that is, increased levels of radiation on the human body and its adaptive capabilities in an interdisciplinary aspect.

Results and discussions. The effects of ionizing radiation on the human organism arise from so-called stochastic and deterministic effects. Stochastic effects are recognized as being driven by changes in the genetic makeup of cells, while deterministic effects are driven by cell death (necrosis or apoptosis). At the same time, it has been postulated that post-radiation cell death is, in turn, a stochastic reaction. Therefore, it is possible to discuss the possible genesis of the long-term effects of low-dose radiation exposure without determining the nature of the observed effects. In the period since the Chernobyl disaster, researchers have focused primarily on blastomogenic and genetic effects. Radiation-induced thyroid tumor growth has been proven in the affected population. Many clinicians working with affected populations have noted pathological changes in various diseases, including tuberculosis, chronic nonspecific lung diseases, diabetes, diseases of the central and peripheral nervous system, atherosclerosis, thyroid cancer, thyroiditis, inflammatory diseases of the kidneys and urinary tract, hepatitis, gastric diseases, anemia in pregnant women, and others [1, p. 1039, 3, p.220, 6, p.278].

The excess incidence of thyroid cancer in individuals exposed to radioiodine as children and adolescents was radiation-induced. The incidence of thyroid cancer in adults increased more than six-fold. Furthermore, compelling data has been obtained on the radiation-induced genesis of malignant thyroid tumors not only in children and adolescents but also in adults, as well as non-malignant thyroid pathology in individuals exposed as children. Currently, mortality from all cases of thyroid cancer has been reduced to a minimum, thanks to early detection and timely medical intervention [2, p. 9-11].

The most radiosensitive tissue in the human and animal body is the hematopoietic system, which is characterized by rapid renewal. There are general patterns in changes in the qualitative and quantitative composition of peripheral blood under the influence of ionizing radiation. The higher the radiation dose, the earlier and more intense the decrease in the number of formed elements in the peripheral blood. This is primarily due to the high sensitivity of bone marrow cells associated with their intensive division and differentiation [1, p1037-1041].

A study of peripheral blood samples from workers within the 30-kilometer zone of the Chernobyl Nuclear Power Plant revealed transient and persistent leukopenia in 11% of cases with an absorbed dose of approximately 36–72 cGy (centigray - unit of absorbed dose of ionizing radiation), placing them at risk for developing hematological diseases. A study of the course of acute radiation sickness in victims with relatively uniform irradiation at a dose of approximately 1 Gy revealed minimal post-irradiation blood cell dynamics in this group. Stage I acute radiation sickness (radiation dose 1–2 Gy) was characterized only by clinical and laboratory findings and moderate asthenic syndrome. However, a retrospective analysis of hematological parameters (based on the undulating decrease in neutrophils and platelets) identified a group of victims with a recorded dose of 50–75 cGy [4 p. 281, 5, p.297-302]. A significant (almost twofold) increase in the frequency of mutations in the minisatellite fraction of DNA in the cell nucleus was demonstrated under the influence of ionizing radiation. Thus, doses of 2–10 Gy cause bone marrow cell death immediately upon exposure or during mitosis, leading to a loss of the ability to divide. However, genetic rearrangements in these cells, such as mutations and chromosomal aberrations, often do not interfere with cell division. The high risk of tumor formation, especially leukemia, is most likely due to the fact that the elimination of genetically altered cells occurs more slowly than the formation of new cells [3, p.220, 4 p. 281].

Studies conducted annually for 12–14 years on 83 liquidators of the Chernobyl nuclear power plant accident, as well as on bone marrow examined once at the end of the specified period in 23 liqui-

dators, revealed changes in the peripheral blood, characterized by an increase in the number of reticulocytes and, to a greater extent, the number of lymphocytes and monocytes, as well as a decrease in the number of platelets. Changes in the cellular composition of the bone marrow were manifested by a decrease in the average number of myelocytes, basophilic, polychromatophilic normoblasts with an increase in the number of oxyphilic normoblasts and cells of the lymphoid and monocytic populations. The identified abnormalities in the hematopoietic system most likely reflect ongoing regenerative processes in the bone marrow and an increased incidence of general somatic pathology [1, p.1038-1039, 5, p. 298-300].

Long-term experience of monitoring the population exposed to elevated levels of radiation shows that long-term effects (primarily leukemia and cancer) depend not only on the dose and intensity of radiation, but also on age, gender, ethnicity, heredity and some other non-radiation factors. The immune and hematopoietic systems are highly radiosensitive. The depth of their damage and the completeness of their recovery play a crucial role in maintaining full life support both in the early stages and in the late period following prolonged radiation exposure. Scientific references have shown that in the long term, residents living in areas contaminated with radionuclides experienced suppression of granulocytopoiesis and lymphopoiesis, and disruption of a number of indicators of innate and adaptive immunity. The late effects of radiation can cause severe illnesses that lead to a reduction in life expectancy.

Conclusions. Among the many factors negatively affecting human health, ionizing radiation occupies a special place, as even a single exposure can cause irreversible changes in the body. With the advent of nuclear weapons, the creation of a vast network of nuclear power plants, and human space-flight, there has been an urgent need to study the biological effects of ionizing radiation. Due to humanity's growing energy needs, nuclear energy continues to develop, and, accordingly, the number of people with occupational exposure to ionizing radiation is constantly increasing. Furthermore, the use of ionizing radiation in the treatment of various diseases is growing, so scientific debates about the mechanisms of action of ionizing radiation and its effects on the living organism are currently ongoing, and many issues require further study.

Epidemiological studies have revealed a reliable link between cancer and exposure to high doses of ionizing radiation. However, data on immune damage from prolonged exposure to various types of radiation in humans remains unsystematic. The mechanisms behind these impairments have not been fully elucidated. Insufficient information exists on the role of radiation dose and dose rate in the development of immune deficiency. The mechanisms underlying the development of late-onset immune disorders following prolonged irradiation remain unexplored.

REFERENCES

1. Champlin R.E, Chao N.J. Mass Radiation Exposure: Lessons of Chernobyl, Transplant Center Preparations and the Radiation Injury Treatment Network / Champlin R.E, Chao N.J // Transplant Cell Ther. — 2024. — N11 (30). — P.1037-1041.
2. Drozd V.M. Experience of thyroid gland status screening in postchernobyl period / Drozd V.M, Lushchik M.L, Danilova L.I, Okulevich N.M, Shimanskaya I.G, Mitiukova T.A, Shiglik N, Branovan I. // Tsitol Genet. — 2016 — N6 (50). — P.8-14.
3. Domina E.A. Chornobyl catastrophe: cytogenetic effects of low dose ionizing radiation and their modification / Domina E.A. // Exp Oncol. — 2016. — N4 (38). — P.219-223.
4. Kurinnyi D.A. Astaxanthin modifies clastogenic effects of ionizing radiation in vitro in peripheral blood lymphocytes of the persons recovered from acute radiation sickness / Kurinnyi D.A, Rushkovsky S.R, Dybska O.B, Dubrovina G.V, Pilinska M.A. // Exp Oncol. — 2016. — N4 (38). — P.280-282.
5. Mukhopadhyaya, J. Improvement of epidemiological data analysis by unbiased estimates of log-normal dose distribution / J. Mukhopadhyaya, D. Datta, H. S. Kushwaha // International Journal of Low Radiation. — 2007. — Vol. 4. — № 4. — P. 296–304.

6. Pilinska M.A. Chromosomal mutagenesis in human somatic cells: 30-year cytogenetic monitoring after Chornobyl accident / Pilinska M.A, Shemetun G.M, Shemetun O.V, Dybsky S.S, Dybska O.B, Talan O.O, Pedan L.R, Kurinnyi D.A. // Exp Oncol. — 2016— N4 (38). —P. 276-279.

АНОТАЦІЯ

Вивчення довгострокових наслідків іонізуючого випромінювання для людини залишається однією з найактуальніших галузей сучасної біології та медицини у міждисциплінарному аспекті. Мета роботи: метааналіз результатів наукових досліджень щодо впливу наслідків аварії на Чорнобильській АЕС, тобто підвищених рівнів радіації, на організм людини та її адаптивні можливості у міждисциплінарному аспекті. Багаторічний досвід моніторингу населення, що зазнав впливу підвищених рівнів радіації, показує, що довгострокові наслідки (насамперед лейкомія та рак) залежать не тільки від дози та інтенсивності радіації, а й від віку, статі, етнічної приналежності, спадковості та деяких інших нерадіаційних факторів. Серед багатьох факторів, що негативно впливають на здоров'я людини, особливе місце займає іонізуюче випромінювання, оскільки навіть одноразове опромінення може викликати незворотні зміни в організмі. З появою ядерної зброї, створенням великої мережі атомних електростанцій та розвитком пілотованих космічних польотів виникла гостра потреба у вивченні біологічних наслідків іонізуючого випромінювання. У зв'язку з енергетичними потребами людства, що зростають, ядерна енергетика продовжує розвиватися, і, відповідно, кількість людей, що піддаються професійному опроміненню іонізуючим випромінюванням, постійно збільшується. Крім того, зростає використання іонізуючого випромінювання в лікуванні різних захворювань, тому в даний час продовжуються наукові дискусії про механізми дії іонізуючого випромінювання та його вплив на живий організм, і багато питань вимагають подальшого вивчення.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: кістковий мозок, Чорнобильська аварія, іонізуюче випромінювання, довгострокові наслідки, радіочутлива тканина

RESUME. The study of the long-term effects of ionizing radiation on humans remains one of the most pressing areas in modern biology and medicine in an interdisciplinary aspect. The aim of the work: a meta-analysis of the results of scientific studies on the impact of the consequences of the Chernobyl Nuclear Power Plant accident, that is, increased levels of radiation on the human body and its adaptive capabilities in an interdisciplinary aspect. Long-term experience of monitoring the population exposed to elevated levels of radiation shows that long-term effects (primarily leukemia and cancer) depend not only on the dose and intensity of radiation, but also on age, gender, ethnicity, heredity and some other non-radiation factors. Among the many factors negatively affecting human health, ionizing radiation occupies a special place, as even a single exposure can cause irreversible changes in the body. With the advent of nuclear weapons, the creation of a vast network of nuclear power plants, and human spaceflight, there has been an urgent need to study the biological effects of ionizing radiation. Due to humanity's growing energy needs, nuclear energy continues to develop, and, accordingly, the number of people with occupational exposure to ionizing radiation is constantly increasing. Furthermore, the use of ionizing radiation in the treatment of various diseases is growing, so scientific debates about the mechanisms of action of ionizing radiation and its effects on the living organism are currently ongoing, and many issues require further study.

KEYWORDS: bone marrow, Chernobyl accident, ionizing radiation, long-term effects, radio-sensitive tissue.

TKACHENKO T.I.,

Student,

Scientific supervisor:

KHATUNTSEVA S.M.,

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,

Berdiansk State Pedagogical University

BIOLOGY AS A METHODOLOGICAL TOOL FOR THE COMPREHENSIVE FORMATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT VALUES

Introduction. The current stage of human development is characterised by the exacerbation of global environmental problems, among which climate change, degradation of natural ecosystems, reduction of biodiversity and irrational use of natural resources are of particular relevance. In this regard, the role of education as one of the leading social institutions capable of influencing the formation of environmental awareness and a responsible attitude of individuals towards the environment is becoming increasingly important. Of particular importance in this context is the environmental education of schoolchildren, which should be aimed not only at acquiring a system of scientific knowledge about nature, but also at forming value orientations, environmental culture and behaviour patterns that are consistent with the principles of sustainable development of society. Education for sustainable development involves the integration of environmental, social and economic aspects of society's development, aimed at harmonising human and nature interaction, rational use of natural resources and ensuring a healthy and safe environment for human life. It is important to emphasise that environmental education is closely linked to the formation of health-saving values, as the state of the environment directly affects human physical and mental health, quality of life and opportunities for full development.

Analysis of recent studies and publications. Biology as an academic discipline has significant potential for implementing environmental education objectives, as its content is directly related to the study of living systems, the patterns of ecosystem functioning, and the relationships between organisms and the environment [1]. That is why biology lessons can be an important means of shaping students' ecological culture, their responsible attitude towards nature, and their awareness of the importance of a healthy environment for the preservation of human life and health [3]. The study of biology creates favourable conditions for combining environmental and health education, as it reveals the interdependence between the state of the natural environment, human health and the quality of life of society.

The problem of ecological education of students and the formation of ecological culture is the subject of research by many Ukrainian and foreign scientists. Scientific works consider the theoretical and methodological foundations of ecological education, issues of forming ecological consciousness, ecological thinking and responsible behaviour of the individual.

Researchers emphasise that environmental culture is formed as a complex integrative characteristic of personality, which includes a system of knowledge about nature, value orientations, environmentally sound motives for action, as well as practical skills and abilities aimed at preserving the environment [2]. The works of contemporary scientists emphasise that environmental education is one of the key factors in ensuring the sustainable development of society, as it contributes to the formation of an environmentally responsible worldview, the development of critical thinking, and a readiness to make decisions aimed at preserving the natural environment. Methodological aspects of organising environmental education in biology lessons are considered in studies that highlight various forms and methods of environmental education, in particular the use of interactive teaching methods, student research activities, the implementation of environmental projects, educational excursions and field observations [1]. At the same time, despite a significant number of scientific works, the issue of using the potential of biology lessons to form the values of sustainable development and a health-saving culture in students requires further scientific consideration.

The purpose of the article is to justify the role of environmental education in biology lessons as an effective means of forming students' sustainable development values, as well as to determine pedagogical approaches to the implementation of environmental and health-saving education in the educational process.

Main part. Environmental education is part of the environmental education system and aims to shape environmental awareness, environmental thinking and responsible behaviour towards the environment. It involves developing a value-based attitude towards nature in students, an awareness of the interrelationships between natural and social processes, and a readiness to engage in practical nature conservation activities. In the context of the concept of sustainable development, environmental education is of particular importance, as it aims to foster values such as responsibility for the conservation of natural resources, the environmental expediency of human activities, awareness of global environmental problems and a willingness to participate in solving them in the younger generation [4]. An important component of environmental education is also the formation of health-saving competencies, since the state of the environment directly affects human health [3]. When studying biology, students realise the importance of clean air, quality water, safe food and the preservation of natural ecosystems for maintaining a healthy lifestyle [1]. Thus, environmental education helps schoolchildren understand the relationship between the ecological state of the environment and human physical and mental well-being.

Biology lessons have significant educational potential, as their content covers a wide range of issues related to the functioning of living nature and human interaction with the environment. When studying topics such as 'Ecosystems,' 'Biosphere,' 'Biodiversity,' and 'Anthropogenic Impact on Nature,' students have the opportunity to understand the complexity of natural systems and the consequences of human activity on the environment. The formation of ecological values in biology lessons can be achieved through the use of various pedagogical approaches, among which problem-based learning, research activities, project work and interactive teaching methods play an important role. In the process of problem-based learning, students analyse current environmental issues, such as air pollution, soil degradation, and biodiversity loss, and try to find possible solutions [1]. Research activities involve observing natural objects, analysing the ecological state of the local area, and conducting mini-research projects, which contributes to the development of students' cognitive activity and the formation of their research skills [4]. Project activities also play an important role in shaping environmental values, during which students can work on topics related to biodiversity conservation, rational use of natural resources, and the formation of an environmentally responsible lifestyle. Educational excursions and field studies allow students to directly observe natural objects, which contributes to the formation of an emotional and value-based attitude towards nature and an awareness of the need to preserve it [3]. At the same time, integrating environmental knowledge with issues of healthy lifestyles allows schoolchildren to form a holistic understanding of the relationship between the state of the environment and human health. The effectiveness of environmental education in biology lessons largely depends on the pedagogical conditions of the educational process. These conditions include the integration of sustainable development ideas into the content of the teaching material, the use of interactive teaching methods, the involvement of students in practical nature conservation activities, the development of research skills and the formation of critical thinking. It is also important to create an emotionally supportive learning environment that promotes a positive attitude towards nature and an awareness of the value of a healthy environment for human life [2]. As part of the study, a pedagogical experiment was conducted to test the effectiveness of using environmental education in biology lessons as a means of shaping students' sustainable development values. The experimental work was conducted at a secondary school among pupils in grades 7–8. The study involved pupils who were divided into two groups: experimental and control. In the control group, teaching was carried out using traditional biology teaching methods, while in the experimental group, elements of environmental education aimed at forming values of sustainable development and a health-saving culture among pupils were systematically integrated into the learning process.

The pedagogical experiment consisted of three main stages: ascertaining, formative and control. At the ascertaining stage of the study, the initial level of environmental knowledge, environmental values and students' attitudes towards environmental protection and human health issues were assessed. To this end, research methods such as questionnaires, pedagogical observation, interviews with students, analysis of learning outcomes, and the completion of environmental tests and creative tasks by students were used. The results of the ascertaining stage showed that a significant proportion of students have a fragmented understanding of the principles of sustainable development, and their attitude towards environmental issues is often declarative in nature and does not always manifest itself in real behaviour.

The formative stage of the experiment was aimed at introducing a system of pedagogical measures to ensure the integration of environmental education into the biology teaching process. During this stage, various methods and forms of work were used, including problem-based learning, research activities, interactive teaching methods, educational excursions, environmental projects and practical work. While studying the topics «Ecosystems», «Biosphere», «Biodiversity», and «Anthropogenic Impact on Nature», students were given tasks aimed at analysing contemporary environmental problems and finding ways to solve them. For example, students carried out projects on the topics «Preserving the Biodiversity of Our Region», «An Environmentally Friendly Lifestyle», and «The Impact of the Environment on Human Health». Particular attention was paid to developing students' awareness of the relationship between the state of the environment and human health, which contributed to the development of health-saving competencies. As part of their research activities, students observed the state of the environment, analysed the quality of water and air in their community, identified environmental problems in the local area, and proposed possible solutions. These activities helped to develop students' environmental awareness, critical thinking, and responsible attitude towards nature. The control stage of the experiment involved re-assessing the level of environmental knowledge, value orientations and attitudes of students towards sustainable development issues. The same methods were used as in the initial stage, which allowed for a comparative analysis of the results obtained. The results of the control stage showed positive dynamics in the formation of environmental values among students in the experimental group. In particular, there was an increase in the level of environmental knowledge, a growing awareness of the importance of conserving natural resources, and the formation of a more responsible attitude towards the environment and their own health.

The results of the pedagogical experiment confirmed the effectiveness of using environmental education in biology lessons as a means of forming students' sustainable development values. The integration of environmental and health-saving aspects into the content of education contributes to the formation of an environmental culture among schoolchildren, the development of their responsibility for the state of the environment, and an awareness of the importance of adhering to the principles of sustainable development in everyday life.

Conclusions. Thus, biology is an effective methodological tool for the comprehensive formation of sustainable development values. It allows combining knowledge about the patterns of functioning of living systems, environmental awareness and health-saving aspects, creating a holistic understanding of the relationship between humans and the environment. The use of a biological approach promotes the development of critical thinking, responsibility for the state of natural resources, and readiness to make decisions that are consistent with the principles of sustainable development. The formation of value orientations through biology provides a systematic approach to the greening of worldviews and the development of competencies necessary to ensure harmonious relations between humans and nature and to preserve the health of present and future generations. Therefore, environmental education is an important component of modern education aimed at shaping the values of sustainable development and a health-conscious culture among students. Biology lessons have significant potential for achieving these goals, as their content allows students to discover the patterns of functioning of living systems and the interconnection between humans and nature.

The use of problem-based, research-based and project-based learning, the organisation of educational excursions and the involvement of students in nature conservation activities contribute to the formation of environmental awareness, a responsible attitude towards the environment and the willingness of students to adhere to the principles of sustainable development and a healthy lifestyle. Thus, environmental education in biology lessons is an effective means of shaping the worldview of individuals, ensuring harmonious relations between humans and nature, and contributing to the preservation of the health of present and future generations.

REFERENCES

1. Боголюбов В. М. Екологія: навч. посіб. Київ: Вища школа, 2015. 304 с.
2. Вербицький В. В. Екологічна освіта і виховання учнів у загальноосвітній школі. Київ: Генеза, 2012. 296 с.
3. Хатунцева С. М., Глазкова І. М. Забезпечення безбар'єрного доступу до здоров'язберезжувального освітнього середовища. Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. 2023. № 1. С. 410–418.
4. Ярошенко О. Г. Методика навчання біології в школі: навч. посіб. Київ: Генеза, 2016. 312 с.

АНОТАЦІЯ

У статті досліджується роль біології як методологічного інструменту для комплексного формування цінностей сталого розвитку та екологічного світогляду. Розглядається взаємозв'язок між екологічною свідомістю, знаннями про закономірності функціонування живих систем та здоров'язберезжувальними аспектами. Особлива увага приділяється методам інтеграції екологічних і біологічних знань у формування відповідального ставлення до навколишнього середовища та усвідомлення значення здорового довкілля для життя людини. Представлено результати педагогічного експерименту, що підтверджують ефективність використання проблемного, дослідницького та проєктного навчання, організації екскурсій і практичної природоохоронної діяльності для формування ціннісних орієнтацій, спрямованих на сталий розвиток. Отримані дані свідчать про високий потенціал біології у формуванні комплексних компетентностей, необхідних для гармонійної взаємодії людини та природи та підтримки здорового способу життя.

RESUME. *The article explores the role of biology as a methodological tool for the comprehensive formation of sustainable development values and an ecological worldview. It considers the relationship between ecological awareness, knowledge of the patterns of functioning of living systems, and health-saving aspects. Particular attention is paid to methods of integrating ecological and biological knowledge in the formation of a responsible attitude towards the environment and awareness of the importance of a healthy environment for human life. The results of a pedagogical experiment are presented, confirming the effectiveness of problem-based, research-based and project-based learning, the organisation of excursions and practical nature conservation activities for the formation of value orientations aimed at sustainable development. The data obtained indicate the high potential of biology in the formation of complex competencies necessary for the harmonious interaction of humans and nature and the maintenance of a healthy lifestyle.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *біологія, екологічна свідомість, цінності сталого розвитку, екологія, здоров'язбереження, формування світогляду.*

KEYWORDS: *biology, environmental awareness, sustainable development values, ecology, health preservation, worldview formation.*

АЛІМОВА В.Д.,
студентка

Науковий керівник:
РУТГАЙЗЕР В.Г.,
PhD, доцент,
Дніпровський державний
медичний університет

ВАРІАНТНА АНАТОМІЯ АРТЕРІАЛЬНИХ АНАСТОМОЗІВ ДІЛЯНКИ КИСТІ

Вступ. Мікрохірургія кисті має значення у відновленні функції верхньої кінцівки після травм, вроджених вад і захворювань. Ефективність таких втручань може залежити від особливостей кровопостачання кисті, яке забезпечується складною системою артеріальних анастомозів. У нормі вони формують поверхневу та глибоку долонні дуги, що гарантують безперервний кровотік і створюють умови для колатерального кровообігу. Анатомія артеріальних анастомозів кисті характеризується значною варіабельністю, що може впливати на рівень перфузії тканин та їх здатність до відновлення. За наявності недостатньо розвинених або відсутніх анастомозів підвищується ризик ішемії, особливо в умовах травматичного ушкодження або хірургічного втручання [2]. Це треба враховувати при виконанні мікросудинних операцій, таких як реплантації пальців і реконструктивних втручань.

Варіантна анатомія артеріальних анастомозів кисті має значну індивідуальну мінливість, що стосується будови поверхневої та глибокої долонних дуг і характеру їх взаємозв'язків

Поверхнева долонна дуга є основним артеріальним анастомозом кисті, який у класичному варіанті формується переважно поверхневою гілкою ліктьової артерії з участю поверхневої гілки променевої артерії [1]. Вона розташована під долонним апоневрозом і над сухожилками згиначів пальців, забезпечуючи кровопостачання пальців через систему загальних і власних пальцевих артерій. Однак, за даними деяких досліджень, будова цієї дуги характеризується значною варіабельністю, що проявляється у різних варіантах її формування та ступеня розвитку анастомозів. Залежно від наявності анастомотичного з'єднання між судинами, розрізняють повну та неповну поверхневу долонну дугу [3]. Повна дуга характеризується наявністю безперервного анастомозу між гілками артерій, що забезпечує ефективний колатеральний кровообіг. Вона може формуватися за різними типами: ліктьовим, ліктьово-променевим, ліктьово-серединним або комбінованим варіантом за участю трьох артерій [1, 3]. Неповна поверхнева долонна дуга є досить поширеним варіантом і характеризується відсутністю анастомозу між артеріями. У цьому випадку кожна артерія кровопостачає відповідні ділянки кисті ізольовано, без формування єдиної дуги. Виділяють кілька типів неповної дуги (А-Д за класифікацією Коулмана і Енсона). При типі А променева та ліктьова артерії кровопостачають кисть окремо без з'єднання; при типі В дуга формується лише ліктьовою артерією; при типі С у кровопостачанні беруть участь ліктьова та серединна артерії без анастомозу, при типі D - усі три артерії (ліктьова, променева і серединна) беруть участь, але між ними відсутні колатералі [1].

Окрему групу становлять варіанти з участю персистуючої серединної артерії, яка є залишком ембріональної судини. У таких випадках вона може доповнювати або навіть завершувати формування поверхневої долонної дуги, беручи участь у кровопостачанні пальців [3]. Її наявність змінює класичну схему кровообігу кисті та може впливати на розподіл кровотоку.

Глибока долонна дуга є важливим артеріальним анастомозом кисті, який у типовому варіанті формується з'єднанням кінцевого відділу променевої артерії з глибокою гілкою ліктьової артерії. Вона розташована глибше за поверхневу дугу - на рівні основ п'ясткових кісток, і бере участь у кровопостачанні глибоких структур кисті таких як міжкісткових м'язів та п'ясткових

кісток. Через свої гілки, зокрема долонні п'ясткові артерії, вона бере участь у формуванні колатерального кровообігу кисті. Глибока долонна дуга у більшості випадків є повною, тобто між променевою та ліктьовою артеріями є анастомотичне з'єднання. Це забезпечує перерозподіл крові між судинами кисті та створює умови для збереження кровопостачання навіть при ушкодженні однієї з магістральних артерій. Варіантна анатомія глибокої долонної дуги має відмінності її формування. Залежно від того, яка саме гілка ліктьової артерії бере участь у завершенні анастомозу, виділяють два основних типи: у першому випадку дуга утворюється за участю верхньої глибокої гілки ліктьової артерії, у другому- нижньої глибокої гілки. При цьому другий варіант зустрічається значно частіше. Варіабельність може стосуватися і шляху входження променевої артерії в долоню[4]. Вона може проникати через різні міжкісткові проміжки, що впливає на конфігурацію дуги та її топографічні взаємовідношення з оточуючими структурами. У деяких випадках у формуванні анастомозу можуть брати участь додаткові судини, наприклад перфорантні гілки від тильних п'ясткових артерій, що ще більше ускладнює індивідуальну будову судинної мережі кисті. У більшості випадків від глибокої долонної дуги відходять три долонні п'ясткові артерії, однак можливі варіанти з меншою їх кількістю або змінами у зоні кровопостачання. Такі особливості можуть впливати на розподіл кровотоку між пальцями та взаємодію з поверхневою долонною дугою

Взаємозв'язок між поверхневою та глибокою долонними дугами є елементом судинної мережі кисті, який забезпечує ефективний колатеральний кровообіг. У класичному варіанті обидві дуги функціонують як взаємодоповнюючі системи, з'єднані між собою через долонні п'ясткові артерії, які відходять від глибокої долонної дуги і анастомозують із загальними пальцевими артеріями, що беруть початок від поверхневої дуги. Така система створює багаторівневу мережу кровопостачання, що підвищує стійкість тканин кисті до ішемії. У деяких випадках анастомози між поверхневою та глибокою дугами добре розвинені й забезпечують інтенсивний обмін крові між судинними басейнами. В інших ситуаціях такі зв'язки можуть бути слабко вираженими або навіть відсутніми, що знижує ефективність колатерального кровообігу та обмежує компенсаторні можливості судинної системи кисті [2].

Описані також варіанти, при яких у формуванні зв'язків між дугами беруть участь додаткові судини, зокрема тильні п'ясткові артерії. У деяких випадках вони можуть відходити від променевої артерії та одночасно брати участь у формуванні як поверхневої, так і глибокої долонних дуг, створюючи складні анастомотичні мережі. Крім того, можливі атипові анастомози між загальними пальцевими та власними пальцевими артеріями, що ще більше ускладнює індивідуальну організацію кровопостачання кисті. Також є випадки, коли зв'язок між поверхневою та глибокою дугами здійснюється через додаткові або нетипові гілки, що можуть змінювати напрям кровотоку. Наприклад, можливе формування анастомозів між глибокою дугою та загальними пальцевими артеріями без класичного зв'язку через поверхневу дугу або, навпаки, переважання поверхневої системи з мінімальною участю глибокої [3]. Такі варіанти можуть призводити до нерівномірного розподілу крові між пальцями та окремими ділянками кисті.

Артеріальні анастомози кисті, представлені поверхневою та глибокою долонними дугами, відіграють певну роль у забезпеченні стабільного кровопостачання тканин. Завдяки їх наявності формується система колатерального кровообігу, яка дозволяє підтримувати адекватну перфузію навіть у разі порушення кровотоку в одній із магістральних артерій. Це має особливе значення для кисті, де тканини характеризуються високою функціональною активністю та чутливістю до гіпоксії. При неповній поверхневій долонній дузі знижується ефективність колатерального кровообігу, що може призводити до порушення кровопостачання окремих ділянок кисті. У таких умовах навіть незначне ушкодження судин здатне спричинити розвиток ішемії [1, 2]. Відсутність або недостатній розвиток артеріальних анастомозів підвищує ризик недостатньої перфузії тканин, що створює передумови для розвитку ішемічних змін і некрозу. Це все має важливе значення при виконанні хірургічних втручань, оскільки різні анатомічні варіанти можуть

як покращувати, так і обмежувати можливості компенсації кровотоку. У клінічній практиці знання варіантної анатомії артеріальних анастомозів потрібно для запобігання ішемічним ускладненням під час оперативних втручань на кисті. Добре розвинені анастомози забезпечують альтернативні шляхи кровопостачання, тоді як їх недостатність значно підвищує ризик післяопераційних ускладнень. Після оперативних втручань на судинах, наприклад при накладанні мікросудинних анастомозів або реконструкції артеріального русла, ефективність відновлення кровообігу значною мірою залежить від стану природної анастомотичної мережі. Добре розвинені долонні дуги та міжсудинні з'єднання сприяють стабілізації кровотоку, зменшують навантаження на відновлену судину та забезпечують додаткові шляхи перфузії тканин у разі часткового порушення прохідності анастомозу [2,4].

Висновки. Артеріальні анастомози є анатомічним і функціональним компонентом судинної системи кисті, що забезпечує безперервність кровопостачання та формування колатерального кровообігу. Варіантна анатомія поверхневої та глибокої долонних дуг характеризується значною мінливістю, що може впливати на розподіл кровотоку та компенсаторні можливості судинної мережі. Наявність повноцінних анастомозів сприяє підтриманню адекватної перфузії тканин у разі ушкодження магістральних судин, тоді як їх недостатній розвиток або відсутність підвищує ризик ішемічних ускладнень. Особливе значення це має в умовах травматичних ушкоджень та при виконанні мікрохірургічних втручань, де збереження або відновлення кровотоку є визначальним фактором успішності лікування та післяопераційного відновлення. Перспективи подальших досліджень полягають у детальному вивченні індивідуальної варіабельності судинної мережі кисті з використанням сучасних методів візуалізації (ангіографії, КТ- та МР-ангіографії, а також інтраопераційної флуоресцентної візуалізації кровотоку). Також важливим напрямом є впровадження персоналізованого підходу до планування операцій з урахуванням індивідуальної ангіоархітекτονіки, що дозволить підвищити ефективність лікування, зменшити ризик ішемічних ускладнень і покращити функціональні результати відновлення кисті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Borthakur D. Variations in Superficial Palmar Arch: Case Series with Clinico-anatomical Perspective - PMC. PMC Home. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9808850/> (date of access: 05.04.2026).
2. Kapor S., Bjelogrljic P. Anatomical Variations of the Neurovascular Structures of the Hand and the Clinical Significance - PMC. PMC Home. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12823052/> (date of access: 08.04.2026).
3. Raviteja P., Chandrupatla M. Unique Variation of Superficial and Deep Palmar Arches: A Case Report with Literature Review - PMC. PMC Home. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11902920/> (date of access: 03.04.2026).
4. Variations in the Pattern of the Deep Palmar Arch of the Hand and Its Surgical Importance - PubMed / P. Davani et al. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35145780/> (date of access: 05.04.2026).

АНОТАЦІЯ

Варіантна анатомія артеріальних анастомозів кисті впливає на особливості її кровопостачання та функціональний стан тканин. Індивідуальна мінливість формування поверхневої та глибокої долонних дуг визначає ефективність колатерального кровообігу, що має значення при виконанні мікрохірургічних втручань. Недостатній розвиток або відсутність анастомозів може призводити до ішемічних ускладнень, включаючи некроз тканин, та впливати на перебіг післяопераційного періоду. Актуальність теми полягає в тому, що ці анатомічні особливості впливають на успішність хірургічного лікування, що зумовлює необхідність їх обов'язкового врахування при плануванні та виконанні мікрохірургічних втручань.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: артеріальні анастомози, варіантна анатомія, кровопостачання кисті, мікрохірургія кисті.

RESUME. The variant anatomy of arterial anastomoses of the hand affects the features of its blood supply and the functional state of tissues. Individual variability in the formation of the superficial and deep palmar arches determines the efficiency of collateral blood circulation, which is important when performing microsurgical interventions. Insufficient development or absence of anastomoses can lead to ischemic complications, including tissue necrosis, and affect the course of the postoperative period. The relevance of the topic is that these anatomical features directly affect the success of surgical treatment, which necessitates their mandatory consideration when planning and performing microsurgical interventions.

KEYWORDS: arterial anastomoses, blood supply of the hand, microsurgery of the hand, variant anatomy.

УДК 613:612.43

БІЛИК С.С.,
студентка,

Науковий керівник:
РОГАЧ М.А.,
Самбірський фаховий
медичний коледж.

ГОРМОНИ У ЗДОРОВОМУ СПОСОБІ ЖИТТЯ

У сучасному конкурентному світі людина стикається з багатьма проблемами, одними з яких є вживання шкідливої їжі та малорухливий спосіб життя. Різкі зміни настрою, частий головний біль, неконтрольоване відчуття голоду, хронічна втома – це можуть бути ознаки порушення гормонального балансу. Це може призвести до передчасного старіння, спричинити ожиріння або навпаки втрату ваги, гормони впливають на емоційний стан людини та здоров'я в цілому. Наслідками можуть бути цукровий діабет, атеросклероз, інсульт та інфаркти. Спробуємо дати відповідь на питання, що може впливати на гормональний фон людини і покращення її фізичного та ментального здоров'я. Правильне харчування та фізична активність взаємодіють, створюючи комплексний підхід до досягнення довголіття та забезпечення нашому організму найкращого функціонування. Коли ці два аспекти поєднуються, результат може бути надзвичайно корисним для нашого здоров'я. Харчова поведінка регулюється командами, що ідуть з харчового центру – сукупності ядер, розташованих на різних рівнях центральної нервової системи. Центральною контролюючою ланкою в системі ліпостату служить гіпоталамус. [1, с.17].

Від правильного початку дня та сніданку залежатиме, як ви будете себе почувати – енергійно чи наче вичавлений лимон. Слід розпочинати свій день з ранкової зарядки, після сну людський організм "прокидається" значно активніше та швидше. А все тому, що фізичні вправи допомагають активізувати кровообіг. Після цього всі тканини і органи починають насичуватись киснем. А ще після ранкової зарядки у людини поліпшується самопочуття, відчувається приплив енергії та сил, покращиться настрій. Мозок також отримує свою дозу кисню, тому швидше включається в роботу.

Доведено, що у дітей, які регулярно не снідають перед виходом до школи, знижується здатність виконувати психофізіологічні тести, що вимагають уважності та напруження пам'яті. Тобто відсутність повноцінного сніданку погіршує функціонування головного мозку, ускладнює навчальну діяльність, засвоєння нового матеріалу. [3, с.19-20].

Щоб ваші ранки були здоровими та активними слід розпочинати день з правильного сніданку. Це старт нашого дня, його завдання — запустити нашу травну систему, жовчний міхур, а також забезпечити тривалу ситість. Якщо вам складно прокидатися вранці, то склянка води кімнатної температури натще - перевірений засіб підбадьоритися без грама кофеїну. Після сну, всі життєві процеси набирають силу, тому, щоб їх не гальмувати, рідини потрібно більше. Пиття води натще запускає шлунково-кишковий тракт, стимулюючи травлення.

Наше фізичне та психологічне здоров'я залежить не тільки від вибору корисних продуктів, але і від правильного харчового раціону.

Як перейти на режим правильного харчування та почати вести правильний спосіб життя? Нелегко змінити свій звичний спосіб життя. З чого розпочати? Як перелаштувати свій мозок та сконцентруватись на правильному підході до свого харчування та режиму життя.

Спробуємо розібратись у цьому складному завданні. Сніданок диктує харчову поведінку далі. Хочеться часто перекушувати або ввечері влаштовуєте рясні вечері – негодували себе вранці. Переверніть цю поведінку дзеркально, починайте день із харчування. Не на ніч!

Коли ви спите, ви не їсте. З 8 вечора до 7 ранку проходить 11 годин, під час яких тіло займається відновленням та ремонтом систем. Глюкозу виробляє тільки печінка і ту – на потреби мозку. На що налаштовані органи та системи вранці – питання сніданку.

Вранці запаси глікогену виснажені. Тіло вироблятиме глюкозу з інших компонентів. Найпростіший шлях – викид стресових гормонів, який посилить розщеплення. На жаль, насамперед білка (м'язів), а не жирового депо. Це простіше та швидше. Уранці у нас піковий рівень гормону стресу кортизолу. Розірвати це коло може здоровий повноцінний сніданок.

Щоб зрозуміти вплив стресу на організм, потрібно зрозуміти дію гормонів, пов'язаних зі стресом. Основним гормоном стресу є кортизол. Основним заспокійливим — серотонін. Помилково вважати, що «гормони стресу» шкідливі для організму. Вони корисні, коли виділяються в короткий проміжок часу і працюють правильно. Кортизол мобілізує, знімає запалення та підвищує рівень цукру в крові, щоб дати тілу енергію. Невеликий рівень стресу сприяє адаптації організму.

Шкідливо, коли стрес діє на нас постійно. Високий рівень кортизолу може підвищити рівень інсуліну, приводячи до падіння рівня цукру у крові, що спонукає потяг до солодкої їжі з високим вмістом жиру. У довготривалій перспективі це може привести до зайвої ваги, високого тиску, діабету, постійної втоми та проблем з концентрацією. Коли люди відчувають стрес, то схильні їсти щось швидко і шкідливе, вважаючи, що така їжа принесе заспокоєння і комфорт, хоч насправді це не так. Їжа з високим вмістом цукру буде посилювати бажання ще більшої кількості, що створює нескінченний цикл. Надмірне споживання цукру пов'язане з підвищенням рівня кортизолу, особливо в людей, які мають проблеми з зайвою вагою.

Якщо цього гормону забагато, якщо він постійно на дуже високому рівні, а це легко перевірити в лабораторії, то це не на користь організму. Це проявляється в тому, що ми погано спимо, сон важкий, ми постійно невиспані, росте жир на животі, про який в народі кажуть «не від котлет, а від років», але насправді це від кортизолу. І поступово з'являється виснаження наднирників, бо кортизол синтезується в наднирниках.

Високий рівень кортизолу тягне за собою ряд інших проблем. Як з боротися з високим рівнем кортизолу? А це потрібно робити, бо його надмірна кількість пригнічує роботу усіх інших гормонів, які відповідальні і за статеве здоров'я, і за роботу щитовидної залози, а зрештою за фізичне та ментальне здоров'я. Кортизон діє спільно з серотоніном - нейромедіатором, який бере

участь у харчових імпульсах. У випадках інтенсивного й повторюваного стресу цей гормон викликає підвищення рівня греліну (гормону голоду), збуджуючи апетит, призводячи до небажаних перекусів, тяги до жирної та солодкої їжі. Рівень греліну перед прийомами їжі збільшується, а після прийомів їжі зменшується. Вважається, що він взаємно доповнює гормон лептин, вироблений в жировій тканині, який викликає насичення. Вважають, що зміни рівня греліна можуть визначати харчову поведінку людини, а тому мати певне значення в розвитку ожиріння [2, с.15].

Переважна більшість рецепторів серотоніну розташовані в слизовій оболонці кишечника. Вважається, що вживання продуктів, що сприяють розвитку корисних бактерій, підтримують здоров'я як кишечника і мозку. Дефіцит серотоніну може призвести до занепокоєння, депресії або інших порушень психічного здоров'я.

Але це працює у два боки: як стрес впливає на харчування і спосіб життя, так і харчування та спосіб життя можуть впливати на стрес.

Є кілька дієтичних прийомів, які можна застосувати, щоб зменшити стрес. Зміна способу життя на більш здоровий може пом'якшити вплив хронічного стресу на організм і покращити самопочуття та здоров'я, підвищити рівень енергії та нормалізувати вагу. Спробуємо дізнатись про це детальніше.

Гормони можуть впливати на нашу поведінку, але наша поведінка також може впливати на наші гормони. Іншими словами, гормональний профіль може бути змінений. Ключовим моментом у цих змінах є мистецтво управляти своїми емоціями. Чи можна навчитися керувати своїми гормонами? Так можна. Почніть з дієти. Дві важливі речі – цукор і алкоголь, їх потрібно обмежити, або цілком виключити із свого раціону. Вони порушують баланс між естрогенами і тестостероном у жінок, підвищують стомлюваність і рівень кортизолу.

Керуєш стресом – керуєш ситуацією! Здебільшого основний ефект для зняття стресу виникає внаслідок жування. Для цього дуже добре підійдуть шматочки свіжих овочів, вони будуть приємно хрустіти і допоможуть розслабити стиснуті щелепи та знизити рівень кортизолу. Ще одна перевага полягає в тому, що овочі мають низьку калорійність, а натомість містять багато поживних речовин і харчових волокон. Клітковина може бути цікава в контексті зниження ваги, оскільки має різнобічний ситогенний ефект: шляхом зниження апетиту та забезпечення почуття ситості. З одного боку, тривале жування харчових волокон стимулює вивільнення лептину — гормону, який змушує мозок почуватися ситим. З іншого боку, завдяки властивості притягувати вологу, клітковина розбухає та заповнює шлунок, продовжуючи відчуття ситості. Насичуючи, вона дає можливість зменшити обсяг прийомів їжі та уникнути перекусів.

Також, переконайтеся, що у вашому раціону достатньо продуктів, які підвищують рівень серотоніну. До них належать яйця, сир, ананас, тофу, лосось, індичка, горіхи та насіння. У якості десерту краще обрати темний шоколад. Дослідження показують, що споживання чорного шоколаду знижує реакцію кортизолу на стрес.

Уникайте простих вуглеводів, такі як білий хліб, солодощі та газовані напої, швидко засвоюються та викликають стрибок серотоніну, що змушує спочатку відчувати сильне піднесення, але дуже скоро — навпаки, пригнічення. А потім захочеться з'їсти ще чогось такого, щоб повторити відчуття. Це спричиняє постійне підвищення рівня цукру у крові, що зрештою приведе до підвищення рівня кортизолу, зайвої ваги та багатьох хронічних захворювань.

Напротивагу простим, складні вуглеводи засвоюються довше, вивільняють стабільніші запаси гормону настрою серотоніну і не викликають стрибків цукру. Позаяк, вибирайте цільнозерновий хліб, макарони, сухі сніданки з цільних злаків, зокрема стару добру вівсянку. Також, складні вуглеводи допомагають відчувати більше ситості і задоволення, стабілізуючи рівень цукру у крові та запобігаючи нападам голоду та переїданню. Ймовірно, ви вже не раз чули рекомендацію, що вечеряти потрібно за 3-4 години до сну. Але чому саме такий інтервал часу? Це пов'язано з гормональною системою нашого організму, роботою травної системи. У вечірній час у нас по-

винні активізуватися "нічні гормони": мелатонін і соматотропний гормон, які запускають використання організмом запасів жиру на енергетичні потреби. Але злагоджена робота цих гормонів можлива лише тоді, коли ми дотримуємося режиму харчування і режиму сну.

Спати потрібно лягати в той же день, коли і прокинулися. Тобто найоптимальніший час відходу до сну 23:00. Згідно циркадних ритмів, підшлункова залоза повинна знижувати свою активність не пізніше 21:00 (рівень інсуліну, який виділився на останній прийом їжі повинен плавно знизитися і нормалізувати кількість глюкози в крові). На формування і перетравлення харчової грудки необхідно близько 3-4 годин, в залежності від того, які продукти ви вибрали на вечерю.

Достатня гідратація, здоровий сон і фізична активність — важливі кроки для контролю гормонів та рівня стресу. Зневоднення створює навантаження для всього організму, зокрема підвищує рівень кортизолу. І, знову ж, навіть сам процес неспішного ковтання рідини допомагає відволікти увагу та заспокоїтись.

Фізичні вправи позитивно впливають на гормональний фон, нормалізуючи рівень гормонів, знижуючи стрес та покращуючи обмін речовин. Регулярні навантаження підвищують вироблення «гормонів щастя» (ендорфінів, серотоніну) та анаболічних гормонів (тестостерону, гормону росту), а також допомагають регулювати рівень інсуліну та кортизолу.

Налаштуйте свій мозок правильні думки, змініть свій режим дня і дозвольте собі бути щасливими, радісними, мати піднесений настрій щодня, мати фізичне та ментальне здоров'я. Здорове харчування та фізична активність, коли вони об'єднуються, стають потужними інструментами для досягнення довголіття та збереження якості життя. Вони допомагають зміцнити наше здоров'я, підвищити енергію та надати захист від захворювань.

Регулярні фізичні вправи та збалансоване харчування створюють основу для довгого та щасливого життя. Вони можуть бути потужним інструментом для пом'якшення впливу хронічного стресу на організм, покращення самопочуття та здоров'я, підвищення рівня енергії та нормалізації ваги.

ЛІТЕРАТУРА

1. Біловол О. М., Ковальова О.М. Ожиріння в практиці кардіолога і ендокринолога – Т.: ТДМУ «Укрмедкнига». – 2009. – 619 с.
2. Значення раціонального харчування для підтримки здоров'я молоді / О. В. Кузьмінська, М. С. Червона. – К. : Державний інститут проблем сім'ї та молоді, Український ін-т соціальних досліджень, 2004. – Кн. 4. – 128 с.
3. Ожиріння та його наслідки: навч. посіб. / О. О.Солов'юк – Запоріжжя: ЗДМУ, 2018. - 93 с.
4. Харчування та його вплив на здоров'я людини: навчально-методичний посібник / Я. І. Олексієнко, В. А. Шахматова, О. П. Верещагіна. – Черкаси: ПП Чабаненко Ю. А., 2014. – 42 с.

АНОТАЦІЯ

Гормони відіграють ключову роль у підтриманні нормального функціонування організму людини. При порушенні гормонального балансу людина може відчувати зміни настрою, частий головний біль, неконтрольоване відчуття голоду, хронічну втому. Це може призвести до передчасного старіння, спричинити ожиріння або навпаки втрату ваги, гормони впливають на емоційний стан людини та здоров'я в цілому. Наслідками можуть бути цукровий діабет, атеросклероз, інсульт та інфаркти. Спробуємо дати відповідь на питання, що може впливати на гормональний фон людини і покращення її фізичного та ментального здоров'я. Правильне харчування та фізична активність взаємодіють, створюючи комплексний підхід до досягнення довголіття та забезпечення нашому організму найкращого функціонування. Коли ці два аспекти поєднуються, результат може бути надзвичайно корисним для нашого здоров'я. Наша мета – популяризація

харчової вибірковості, вміння турбується про себе, про своє здоров'я, завдяки чому ви будете мати прекрасне самопочуття і зможете поліпшити якість свого життя.

RESUME. *Hormones play a key role in maintaining the normal functioning of the human body. Hormonal imbalance may lead to mood swings, frequent headaches, uncontrolled hunger, and chronic fatigue. It can result in premature aging, obesity or, conversely, weight loss. Hormones significantly influence a person's emotional state and overall health. Possible consequences include diabetes mellitus, atherosclerosis, strokes, and myocardial infarction. This study aims to identify factors that affect the hormonal balance and ways to improve both physical and mental health. Proper nutrition and physical activity interact to form a comprehensive approach to achieving longevity and ensuring optimal body functioning. When combined, these two aspects can have a highly beneficial impact on health. The aim of this work is to promote conscious nutrition and self-care skills, which contribute to improved well-being and enhanced quality of life.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: баланс гормонів, здоровий спосіб життя, кортизол, метаболізм, раціональне харчування, серотонін, стрес, фізична активність, харчова поведінка

KEYWORDS: eating behavior, healthy lifestyle, hormonal balance, cortisol, metabolism, nutrition, physical activity, serotonin, stress.

УДК 612.015.3:616-008.9

ВАСИЛИШИН М.-М.В.,
студентка

Науковий керівник:
ЯСТРЕБОВА О.С.,
Івано-Франківський національний
медичний університет

ВПЛИВ ЦИНКУ НА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Мікроелементи відіграють ключову роль у підтриманні гомеостазу організму людини, забезпечуючи перебіг численних біохімічних і фізіологічних процесів. Серед них особливе місце займає цинк – есенціальний мікроелемент, дефіцит якого є поширеною проблемою громадського здоров'я. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, нестача цинку входить до переліку основних причин підвищеної захворюваності, особливо серед дітей, осіб літнього віку та людей із незбалансованим харчуванням [1, с. 85–87].

Актуальність вивчення ролі цинку зумовлена його участю у регуляції імунних реакцій, гормонального балансу, росту й розвитку, а також у захисті організму від оксидативного стресу та інфекційних агентів.

В організмі дорослої людини міститься приблизно 1,5-3 г цинку, причому найбільші його концентрації виявляються в м'язовій і кістковій тканинах, шкірі, печінці, підшлунковій залозі та клітинах імунної системи [2, с. 40–42]. Цинк є кофактором або структурним компонентом понад 300 ферментів, що беруть участь у синтезі білків, нуклеїнових кислот, вуглеводному та ліпідному обміні [3, с. 110–113].

Особливе значення цинк має для імунної системи. Він необхідний для проліферації та диференціації Т-лімфоцитів, нормальної функції НК-клітин і макрофагів, а також для синтезу

інтерлейкінів і інтерферону- γ [4, с. 254–257]. Доведено, що дефіцит цинку призводить до зниження клітинного імунітету, порушення співвідношення Th1/Th2 і підвищеної сприйнятливості до вірусних та бактеріальних інфекцій [4, с. 258].

Цинк також відіграє важливу роль у протизапальних та антиоксидантних механізмах. Він стабілізує клітинні мембрани, зменшує утворення активних форм кисню та пригнічує активацію транскрипційного фактора NF- κ B, що знижує продукцію прозапальних цитокінів (TNF- α , IL-1 β) [5, с. 18–21]. Завдяки цьому цинк має значення у профілактиці хронічних запальних і дегенеративних захворювань.

У ендокринній системі цинк необхідний для синтезу, зберігання та секреції інсуліну, а також для регуляції глюкозного обміну. Дослідження показують, що порушення метаболізму цинку може сприяти розвитку інсулінорезистентності та метаболічного синдрому [6, с. 70–74]. Крім того, цинк бере участь у синтезі статевих гормонів і є необхідним для нормального функціонування репродуктивної системи як у чоловіків, так і в жінок [7, с. 142–145].

Дефіцит цинку може мати як субклінічні, так і виражені клінічні прояви. До найбільш характерних симптомів належать часті інфекційні захворювання, затримка росту, порушення апетиту, дерматити, випадіння волосся, ламкість нігтів, уповільнене загоєння ран, порушення смаку та нюху [3, с. 116–119].

У дітей нестача цинку асоціюється з затримкою фізичного й статевого розвитку, а у дорослих – зі зниженням імунної реактивності та репродуктивної функції [1, с. 89–91]. У людей похилого віку дефіцит цинку сприяє розвитку явища імунного старіння, що супроводжується хронічним запаленням і підвищеним ризиком інфекційних та серцево-судинних захворювань [8, с. 303–306].

Висновки

Аналіз наукових джерел свідчить, що цинк є життєво необхідним мікроелементом, який відіграє ключову роль у функціонуванні імунної, ендокринної та метаболічної систем організму людини. Його дефіцит негативно впливає на стан здоров'я, підвищує ризик інфекційних і хронічних захворювань та знижує якість життя. Отже, забезпечення адекватного надходження цинку з їжею або за необхідності з препаратами є важливим елементом профілактики порушень здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization. *Trace elements in human nutrition and health*. – Geneva: World Health Organization, 2001. – 343 p.
2. Prasad A. S. Zinc in human health: effect of zinc on immune cells // *Molecular Medicine*. – 2008. – Vol. 14, No. 5–6. – P. 353–357.
3. Maret W. Zinc biochemistry: from a single zinc enzyme to a key element of life // *Advances in Nutrition*. – 2013. – Vol. 4, No. 1. – P. 82–91.
4. Haase H., Rink L. The immune system and the impact of zinc during aging // *Immunity & Ageing*. – 2009. – Vol. 6. – P. 9.
5. Bao B. et al. Zinc decreases C-reactive protein and inflammatory cytokines // *American Journal of Clinical Nutrition*. – 2010. – Vol. 91, No. 6. – P. 1634–1641.
6. Chausmer A. B. Zinc, insulin and diabetes // *Journal of the American College of Nutrition*. – 1998. – Vol. 17, No. 2. – P. 109–115.
7. Bedwal R. S., Bahuguna A. Zinc, copper and selenium in reproduction // *Experientia*. – 1994. – Vol. 50, No. 7. – P. 626–640.
8. Mocchegiani E. Zinc and ageing: third age // *Nutrition*. – 2000. – Vol. 16, No. 4. – P. 303–306.

АНОТАЦІЯ

Цинк є одним із найважливіших есенціальних мікроелементів, необхідних для нормального функціонування організму людини. Він бере участь у роботі імунної, ендокринної, репродуктивної та нервової систем, входить до складу численних ферментів і транскрипційних факторів. Дефіцит цинку асоціюється з порушенням імунної відповіді, підвищеною частотою інфекційних захворювань, затримкою росту, дерматологічними та метаболічними розладами. Метою даної роботи є узагальнення сучасних наукових даних щодо біологічної ролі цинку та аналіз наслідків його дефіциту для здоров'я людини.

RESUME. Zinc is one of the most important essential trace elements required for the normal functioning of the human body. It is involved in the activity of the immune, endocrine, reproductive, and nervous systems and is a structural component of numerous enzymes and transcription factors. Zinc deficiency is associated with impaired immune response, increased susceptibility to infectious diseases, growth retardation, as well as dermatological and metabolic disorders. The aim of this research is to summarize current scientific data on the biological role of zinc and to analyze the consequences of its deficiency for human health.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: цинк, мікроелементи, імунна система, дефіцит цинку, метаболізм.

KEYWORDS: zinc, microelements, immune system, zinc deficiency, metabolism.

УДК 616.34-009:616.83:611.34:611.018.8:612.822]-092-07

ВАСИЛЬЧЕНКО В.В.,
студентка

Науковий керівник:
РУТГАЙЗЕР В.Г.,
PhD, доцент,
Дніпровський державний
медичний університет

НЕЙРОННО-ГЛІАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ЕНТЕРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ТА ЇЇ ЗМІНИ ПРИ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ

Вступ. Шлунково-кишковий тракт є складною морфофункціональною системою, яка здійснює як прямий, так і опосередкований вплив на діяльність організму в нормі та при патологічних станах. Регуляція його функцій забезпечується багаторівневим механізмом, який включає нервові, гуморальні, імунні компоненти та взаємодію з кишковою мікробіотою. Важливою ланкою в регуляції є ентеральна нервова система. Вона представлена сукупністю ентеральних (кишкових) нейронів та гліальних клітин, які регулюють моторну та секреторну функції шлунково-кишкового тракту і функціонують у тісному двонаправленому зв'язку з центральною нервовою системою. За сучасними даними, порушення цієї взаємодії розглядається як один із можливих механізмів розвитку нейродегенеративних захворювань, зокрема хвороби Паркінсона та хвороби Альцгеймера. Зміни в ентеральній нервовій системі в експериментальних моделях передують ураженню центральної нервової системи та появі характерних моторних симптомів паркінсонізму. Дослідження виявили зв'язок між порушенням регуляції шлунково-кишкового тракту та хворобою Альцгеймера. Продовження вивчення морфологічних особливостей ентеральної нервової системи є актуальним напрямом сучасної анатомії; дослідження її змін при патологічних

станах має важливе значення для розуміння механізмів розвитку запропонованих нейродегенеративних захворювань.

Метою оглядової статті є дослідження ролі ентеральної нервової системи у взаємодії з центральною нервовою системою та її значення у розвитку і прогресуванні нейродегенеративних захворювань, зокрема хвороба Паркінсона та хвороба Альцгеймера.

Стінки органів травного тракту від стравоходу до анального каналу містять складну мережу нервових клітин та волокон, організованих у вигляді інтрамуральних сплетень, які формують ентеральну нервову систему (ЕНС). ЕНС розглядається як окремий відділ вегетативної нервової системи поряд із симпатичною та парасимпатичною її частинами. Вона забезпечує регуляцію моторики (зокрема перистальтики), всмоктування, секреції та місцевого кровообігу, а також взаємодіє з імунною системою та мікробіотою. Високий рівень автономності та складність інтеграційних процесів обумовлюють її умовне визначення як «другого мозку» в сенсі іннервації органів травної системи [4,6].

У стінці травного тракту ЕНС формує два основних нервових сплетення. Між циркулярним та поздовжнім шарами м'язової оболонки розташоване сплетення Ауербаха, яке відіграє провідну роль у регуляції моторної активності, координуючи скорочення гладких м'язів. У підслизовій основі локалізується підслизове сплетення Мейснера, яке поділяють на внутрішнє та зовнішнє сплетення. Підслизове сплетення контролює секреторну функцію, процеси всмоктування та місцевий кровообіг; зовнішній шар підслизового сплетення бере участь у контролі м'язової активності [4,5].

Кожне сплетення має класичну нейронно-гліальну будову. Загальна кількість нейронів ЕНС у людини становить приблизно 200 мільйонів. Кишкові нейрони класифікують за морфологічними та електрофізіологічними ознаками. За морфологією виділяють нейрони Догеля I, II та III типів, які відрізняються формою тіла, кількістю відростків та характером їх розгалужень. За електрохімічними властивостями ентеральні нейрони поділяють на S-нейрони (швидкі) та АН-нейрони (повільні). Швидкі нейрони відповідають нейронам Догеля I, характеризуються відносно високим рівнем збудливості, у порівнянні з АН-нейронами (Догеля II), які мають значно нижчу збудливість і тривалу постгіперполяризацію, яка суттєво обмежує частоту їх активації [4,6].

Важливою складовою ЕНС є кишкова глія – популяція ненейрональних клітин, кількість яких у 3-5 разів перевищує кількість нейронів. Вони функціонально інтегровані в усі шари кишкової стінки. Сучасні дослідження свідчать, що кишкова глія не лише виконує підтримувальну функцію, але й активно бере участь у регуляції нейрональної активності, моторики, секреції, бар'єрної функції епітелію та імунних реакціях. Взаємодія нейронів і гліальних клітин реалізується у вигляді нейрогліальних одиниць – функціональних мікромереж із двонаправленою сигналізацією. Нейрони передають сигнали глії, а глія, у свою чергу, модулює збудливість нейронів, впливаючи на їхню активність, частоту імпульсів та синаптичну передачу [4,5].

ЕНС функціонує у тісній взаємодії з симпатичним і парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи. Парасимпатична іннервація проксимальних відділів шлунково-кишкового тракту до рівня малого тазу здійснюється через блукаючий нерв, а дистальних – через тазові нерви від крижових парасимпатичних ядер. Парасимпатичні впливи, як правило, стимулюють моторику та секрецію і реалізуються переважно через інтрамуральні нейронні мережі ЕНС. Симпатична нервова система чинить переважно гальмівний ефект, знижуючи моторику та секрецію, головним чином через пресинаптичне пригнічення активності збуджувальних ентеральних нейронів та вазоконстрикцію [2].

Останнім часом набувають надзвичайної актуальності питання нейродегенеративних захворювань, частота яких зростає та пов'язана, в тому числі, з подовженням тривалості життя. Враховуючи патологічні речовини, що накопичуються та призводять до деструктивних змін нейронів нейродистрофічні патології поділяють на синуклеопатії та тауропатії.

В останні роки значна увага приділяється ролі ЕНС у патогенезі розвитку нейродегенеративних захворювань, зокрема хвороби Паркінсона. Хвороба Паркінсона (ХП) є прогресуючим нейродегенеративним захворюванням, яке найчастіше виникає у осіб віком 50-70 років (середній вік близько 60-62 років). Патогенетично захворювання пов'язане з дегенерацією дофамінергічних нейронів нігростріального шляху, що призводить до дефіциту дофаміну у структурах базальних гангліїв, зокрема у смугастому тілі, та призводить до «розгальмування гальмування» ним структур *paleostriatum*. В свою чергу, білі кулі за посередництвом субталамічного ядра посилюють гальмуючі впливи на таламус, знижуючи активацію таламо-кортикальних впливів на моторну ділянку кори головного мозку. Це зумовлює порушення регуляції рухової активності, включаючи брадикінезію, скутість, гіпертонус скелетних м'язів аж до тремора та інші моторні симптоми, а також немоторні прояви такі як порушення сну, когнітивні зміни, депресію, порушення функції вегетативної нервової системи та травного тракту [4,5].

Хвороба Паркінсона – нейродегенеративне захворювання з розряду синуклеопатій. Однією з ключових молекулярних ознак захворювання, на жаль, патологоанатомічних є виявлення тілець Леві (скупчення агрегатів білка α -синуклеїну). У нормі α -синуклеїн розташований переважно в пресинаптичних терміналях, відповідає за формування нейромедіаторних секреторних везикул і бере участь у регуляції синаптичної передачі. Нормальна конформація α -синуклеїну являє собою або невпорядкований мономер, або альфа-спіральну, мультимерну конформацію. Під впливом патологічних чинників він змінює конформацію, зазнає агрегації – набуває неправильної форми та накопичується, утворюючи тільця Леві [1,4,7].

Вже згадувалося про двонаправлений зв'язок між ЕНС та центральною нервовою системою (ЦНС), який представлений ключовим аспектом сучасних уявлень про патогенез ХП [5].

Згідно з однією з провідних гіпотез, з ентеральних нейронів можливе поширення патологічного білка α -синуклеїну до структур головного мозку вагусним шляхом. Експериментальні дослідження на тваринах показали, що після введення агрегатів α -синуклеїну в стінку кишківника ці патологічні білки здатні захоплюватися ентеральними нейронами і поступово поширюватися вздовж нервових волокон. У сучасних дослідженнях описано механізм його пріоноподібного розповсюдження по аферентних волокнах блукаючого нерва до ядер стовбура мозку, зокрема до дорсального ядра блукаючого нерва. Передбачається, що процес починається з вивільнення агрегатів α -синуклеїну шляхом екзоцитозу із пресинаптичних терміналей ентеральних нейронів в синаптичну щілину. Далі ці агрегати захоплюються сусідніми нейронами ендоцитозом або за участі екзосом і поширюються ретроградним аксональним транспортом до тіла нейрона. У результаті патологічний білок накопичується в нейронах структур головного мозку, нейронах стовбура мозку, що впливає на ураження чорної речовини та розвиток ХП. Пошкодження дофамінергічних нейронів чорної речовини призводить до стійкого зниження рівня нейромедіатора дофаміна, який у нормі здійснює гальмівний вплив на базальні ядра, зокрема на стріатум (хвостате ядро та лушпину). Втрата дофамінергічного інгібування спричиняє дисбаланс між процесами збудження та гальмування в базальних ядрах, що лежить в основі розвитку моторних симптомів захворювання [1,7,8].

Сучасні уявлення також включають два основні підтипи розвитку патології: орієнтація на тіло (*body-first*) та підтип, що опершим вражає мозок (*brain-first*). Існують припущення стосовно проявів немоторних симптомів, які передують моторним при концепції *body-first*. Частіше на ранніх стадіях в цьому випадку спостерігають запори, погіршення поведінки, когнітивні розлади, депресію та галюцинації, зумовлені вегетативною дисфункцією. Це має потенційне значення при ранній діагностиці ХП [3].

Експериментальні дослідження на тваринах показали, що після ваготомії ризик розвитку паркінсонізму знижується, що додатково підтримує гіпотезу про можливе первинне виникнення патологічного процесу в ЕНС з подальшим поширенням до ЦНС [2].

Хвороба Альцгеймера (ХА) є досить поширеним генетично детермінованим нейродегенеративним захворюванням з розряду таупатій, яке поступово призводить до прогресуючого зниження когнітивних функцій, втрати пам'яті, порушення мислення та поведінки. Характеризується накопиченням бета-амілоїду у вигляді амілоїдних бляшок у церебральних судинах, речовині головного мозку та гіперфосфорильованого тау-білка у формі нейрофібрилярних клубків з дезорієнтацією мікротрубочок у аксонах нейронів. Ці патологічні речовини викликають порушення синаптичної передачі, пошкодження та загибель нейронів, стоншення кори головного мозку, провокують запальні процеси у мозку. Останні дослідження демонструють, що патологічні білки при ХА виявляються не лише у ЦНС, а й у ЕНС. У тваринних моделях було показано, що агрегати від нейронів ЕНС, подібно до альфа-синуклеїну, також ретроградно переміщуються по ходу блукаючого нерва до мозку, де індукують агрегацію ендогенних білків та спричиняють нейродегенеративні зміни, включно з порушеннями когнітивних функцій, пам'яті та мовлення. Цей механізм уможливує підтримку гіпотези, що ХА може частково ініціюватися в кишківнику, що відкриває нові перспективи для ранньої діагностики та терапії.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Ентеральна нервова система виконує не лише локальні функції регуляції ШКТ, а й згідно з останніми експериментальними дослідженнями є потенційно важливою ланкою зв'язку між ЦНС та ЕНС через вагусний шлях. Блукаючий нерв в нормі забезпечує парасимпатичну складову вегетативної іннервації травного тракту, контроль функціонування локальної ЕНС; при патологічних нейродегенеративних станах може бути провідником для розповсюдження у ЦНС патологічних нейродеструкуючих речовин, що може сприяти розвитку та прогресуванню нейродегенеративних захворювань, таких як хвороба Паркінсона та Альцгеймера. Перспективи виявлення ранніх змін у роботі ЕНС при порушенні вегетативних функцій ШКТ дозволяють сподіватися на ранню діагностику ще до появи помітних когнітивних та моторних проявів захворювань; коректне та своєчасне терапевтичне втручання зможуть уповільнити прогресування хвороби та покращити якість життя пацієнтів, підтримуючи фізіологічні та когнітивні функції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Beekes M. The neural gut–brain axis of pathological protein aggregation in Parkinson's disease and its counterpart in peroral prion infections // *Viruses*. 2021. Vol. 13, No. 7. Article 1394. DOI: 10.3390/v13071394.
2. He Y., Wang K., Su N., Yuan C., Zhang N., Hu X., Fu Y., Zhao F. Microbiota–gut–brain axis in health and neurological disease: interactions between gut microbiota and the nervous system // *Journal of Cellular and Molecular Medicine*. 2024. Vol. 28, No. 18. Article e70099. DOI: 10.1111/jcmm.70099.
3. Horsager J., Borghammer P. Brain-first vs. body-first Parkinson's disease: an update on recent evidence // *Neurobiology of Disease*. 2024. Vol. 122. Article 106101. DOI: 10.1016/j.nbd.2023.106101.
4. Montanari M., Imbriani P., Bonsi P., Martella G., Peppe A. Beyond the microbiota: understanding the role of the enteric nervous system in Parkinson's disease from mice to human // *Biomedicines*. 2023. Vol. 11, No. 6. Article 1560. DOI: 10.3390/biomedicines11061560.
5. Natale G., Ryskalin L., Morucci G., Lazzeri G., Frati A., Fornai F. The baseline structure of the enteric nervous system and its role in Parkinson's disease // *Life (Basel)*. 2021. Vol. 11, No. 8. Article 732. DOI: 10.3390/life11080732.
6. Nguyen T. T., Baumann P., Tüscher O., Schick S., Endres K. The aging enteric nervous system // *International Journal of Molecular Sciences*. 2023. Vol. 24, No. 11. Article 9471. DOI: 10.3390/ijms24119471.
7. Ozkaya K. S., Browning K. N. The brain–gut axis in Parkinson's disease pathology // *Comprehensive Physiology*. 2026. Vol. 16, No. 2. Article e70137. DOI: 10.1002/cph4.70137.

8. Yang Z., Wang Y., Wei M., Li S., Jia C., Cheng C., Al-Nusaif M., Zhang J., Liu C., Le W. Intraatrial injection of Parkinson's disease intestine and vagus lysates initiates α -synucleinopathy in rat brain // *Cell Death & Disease*. 2023. Vol. 14, No. 1. Article 4. DOI: 10.1038/s41419-022-05531-z. 5 7 8

АНОТАЦІЯ.

Ентеральна нервова система є складною інтрамуральною нервовою мережею, що забезпечує регуляцію моторної секреторної функцій шлунково-кишкового тракту. Сучасні дослідження демонструють її важливу роль у формуванні двонаправленого зв'язку з центральною нервовою системою. Порушення цієї взаємодії розглядається як один із можливих механізмів розвитку нейродегенеративних захворювань, зокрема хвороби Паркінсона та хвороби Альцгеймера. Дані останніх років свідчать, що структурні зміни ентеральної нервової системи можуть передувати ураженню центральної нервової системи та появі клінічних проявів. Таким чином, ентеральна нервова система розглядається як можливий морфофункціональний компонент у патогенезі нейродегенеративних процесів та об'єкт діагностичного спостереження у неврології та психіатрії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: альфа-синуклеїн, ентеральна нервова система, нейрон, нейродегенеративні захворювання, шлунково-кишковий тракт, тау-білок.

RESUME. The enteric nervous system is a complex intramural neural network that regulates the motor and secretory functions of the gastrointestinal tract. Contemporary research demonstrates its significant role in establishing a bidirectional communication axis with the central nervous system. Disruption of this interaction is considered a potential mechanism in the development of neurodegenerative disorders, including Parkinson's disease and Alzheimer's disease. Recent data suggest that structural and functional alterations of the enteric nervous system may precede central nervous system involvement and the onset of clinical symptoms. Thus, the enteric nervous system is regarded as a potential morphofunctional component in the pathogenesis of neurodegenerative processes and a relevant target for diagnostic monitoring in neurology and psychiatry.

KEYWORDS: alpha-synuclein, enteric nervous system, gastrointestinal tract, neurodegenerative diseases, neuron, tau protein.

УДК 57.08

ГІМЛА М.І.,
студентка

Науковий керівник:
ПАНКЕВИЧ М.С.,

Львівська медична академія
Імені Андрея Крупинського

CRISPR-Cas ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ СУЧАСНОГО РЕДАГУВАННЯ ГЕНОМУ

Розвиток біології та генетики у ХХІ столітті призвів до появи нових методів роботи з генетичним матеріалом. Однією з найважливіших сучасних технологій у цій галузі є CRISPR-Cas, яка дозволяє змінювати ДНК або РНК з високою точністю. CRISPR-Cas технології ґрунтуються на природному захисному механізмі бактерій. У природі ця система допомагає мікроорганізмам розпізнавати та знищувати віруси. Вчені з'ясували, що цей механізм можна використати і для цілеспрямованих змін у геномі інших організмів, зокрема рослин, тварин і людини.

Історія розвитку CRISPR-Cas починається з відкриття повторюваних ділянок ДНК у бактеріях. У 1987 році (Осака, Японія) дослідники вперше помітили в геномі кишкової палички (*E. coli*) дивні ділянки ДНК - короткі сегменти, що повторювалися. А 13 років по тому такі ж структури знайшли в інших бактеріях та археях. Сьогодні ми знаємо, що вони є у 50% бактерій та 90% архей. Через 20 років вчені зрозуміли, що найцікавіше не в самих повторах, а в «випадкових» проміжках між ними - спейсерах. Виявилось, що ці спейсери - це фрагменти ДНК вірусів, які колись атакували бактерію - адаптивна імунна система бактерій.

У результаті систему CRISPR-Cas9 можна застосовувати як інструмент для редагування геному, що стало значним кроком уперед у розвитку генетичних технологій. Основною метою використання CRISPR-Cas технологій є вивчення функцій генів, виправлення генетичних помилок, створення нових сортів рослин, а також розробка методів лікування спадкових захворювань. Порівняно з попередніми методами, CRISPR-Cas є простішою у використанні, доступнішою та більш точною.

У природних умовах бактерії постійно піддаються атакам вірусів, які називаються бактеріофагами. Ці віруси вводять у клітину свою генетичну інформацію з метою розмноження. Щоб вижити, бактерії виробили спеціальну систему захисту, яка отримала назву CRISPR-Cas.

CRISPR — це особлива ділянка в ДНК бактерій. Назва походить від англійського Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats, що означає «згруповані регулярно розділені короткі паліндромні повтори».

CRISPR-ділянка складається з двох основних частин:

- Паліндромні повтори — це короткі однакові ділянки ДНК (зазвичай 20-40 нуклеотидів) які повторюються і мають симетричну будову, вони входять до складу CRISPR-локусів і забезпечують правильне формування РНК, необхідної для роботи CRISPR-Cas системи. За допомогою них клітині легше зчитувати та копіювати інформацію.
- Спейсерів — унікальних фрагментів ДНК, розташованих між повторами.

Спейсери є ключовим елементом системи, оскільки вони містять фрагменти генетичного матеріалу вірусів, з якими бактерія вже стикалася раніше. Коли бактерія вперше заражається вірусом і виживає, вона зберігає невеликий шматок вірусної ДНК у своїй CRISPR-ділянці у вигляді нового спейсера. Таким чином CRISPR-ділянка працює як своєрідна молекулярна пам'ять про попередні вірусні інфекції.

Cas (CRISPR-associated proteins) — це спеціальні білки, які працюють разом із CRISPR-ділянкою та виконують активні функції в системі захисту. Він складається з довгого поліпептидного ланцюга, який складається з шести відділів:

1. REC I (Recognition Lobe): Найбільший домен, що забезпечує структурне зв'язування з направляючою РНК (gRNA). Він утримує РНК-основу, готуючи її до взаємодії з ДНК.
2. REC II: Домен, що бере участь у конформаційних змінах білка. Він реагує на точність збігу між РНК та ДНК, активуючи нуклеазні центри лише за умови повної комплементарності.
3. Bridge Helix: Багата на аргінін альфа-спіраль, що з'єднує розпізнавальну та нуклеазну частки. Вона відповідає за початкове розплетення подвійної спіралі ДНК мішені.
4. PAM-interacting (PI) domain: Відділ, що розпізнає специфічну послідовність PAM (Protospacer Adjacent Motif) у геномній ДНК. Це початкова точка контакту, яка визначає, де Cas9 може почати перевірку ДНК.
5. HNH domain: Нуклеазний домен, який розщеплює ланцюг ДНК, комплементарний до направляючої РНК (target strand).
6. RuvC domain: Нуклеазний домен, який розщеплює некомплементарний ланцюг ДНК (non-target strand), що витісняється при утворенні РНК-ДНК гібрида.[1]

Як працює CRISPR-Cas система в природі? Весь процес можна розподілити на три етапи:

1. Етап запам'ятовування (адаптація)

На цьому етапі клітина взаємодіє з вірусом вперше. Коли вірус проникає в клітину, він вводить свою ДНК або РНК. Клітинні ферменти CRISPR-Cas системи, а саме Cas1 і Cas2 виділяють невеликі фрагменти цієї вірусної ДНК. Ці фрагменти інтегруються у CRISPR-ділянку клітинного геному у вигляді спейсерів. Важливим елементом цього етапу є точне визначення ділянки, яку будуть вирізати. CRISPR-асоційовані білки (Cas1 і Cas2) шукають коротку, специфічну послідовність нуклеотидів: 5'-NGG-3'. N — це будь-який нуклеотид (А, Т, С або G). GG це два обов'язкових гуаніни. Коли вони їх знайшли, то роблять точний розріз трошки вище цієї мітки РАМ.

Цей процес забезпечує, що кожен спейсер містить унікальну інформацію про окремий вірус або мобільний генетичний елемент. В результаті на виході цього етапу клітина отримує CRISPR-масив, що складається з повторів і нових спейсерів, який є основою для подальшого формування направляючої РНК та захисної реакції.

2. На другому етапі CRISPR-масив транскрибується в молекулу довгої пре-CRISPR РНК (pre-crRNA) за допомогою РНК-полімерази. Після транскрипції pre-crRNA проходить процес обробки: вона розщеплюється на короткі одиниці, за допомогою ферменту РНК-ази, кожна з яких містить один спейсер і частину повтору. Ці короткі молекули отримали назву crRNA (CRISPR RNA).

Одночасно синтезується tracrRNA (trans-activating crRNA) у системах типу II, наприклад CRISPR-Cas9. tracrRNA спаровується з частиною повтору crRNA, формуючи стабільний комплекс двох РНК.

Комплекс crRNA–tracrRNA служить направляючою РНК (gRNA), яка здатна взаємодіяти з Cas-білком. На цьому етапі система забезпечує специфічність дії: кожен crRNA містить інформацію про конкретний спейсер, що визначає точну послідовність ДНК або РНК, яку Cas-білок повинен розпізнати і розрізати.

Важливо, що на цьому етапі відбувається утворення тривимірної структури направляючої РНК, яка стабілізує зв'язок з Cas-білком і забезпечує правильне позиціонування спейсера для точного розпізнавання мішені. Ця структура є необхідною для того, щоб Cas-білок зміг здійснити розріз у визначеній послідовності генетичного матеріалу.

Комплекс плаває в клітині. Якщо вірус знову потрапляє всередину, gRNA розпізнає його ДНК.

3. Якщо в бактерію потрапляє чужорідний організм, розпочинається третій етап: сформований комплекс Cas-білок + направляюча РНК переміщується всередині клітини для пошуку РАМ. Коли ця ділянка була знайдена, комплекс звиряє свій наявний склад нуклеотидів з складом нуклеотидів вірусної ДНК за способом комплементарності.[1]

Коли комплекс знаходить точну послідовність, відбувається активація Cas-білка. Cas-білок розрізає молекулу ДНК або РНК мішені, утворюючи розриви. Тип Cas-білка визначає характер дії:

- Cas9 та Cas12 ріжуть ДНК;
- Cas13 ріже РНК;
- інші Cas-білки можуть виконувати модифікації нуклеотидів або впливати на транскрипцію генів.

Розрізання нуклеїнової кислоти призводить до того, що вірусна ДНК або РНК втрачає здатність до реплікації. Клітина тимчасово або повністю запобігає розмноженню вірусу. Важливо, що Cas-білки розпізнають лише ділянки, що збігаються з crRNA, і не атакують власний геном клітини.

Цей етап завершує захисну функцію CRISPR-Cas системи: мішень зруйнована, інформація про вірус збережена у спейсері для майбутніх атак, і клітина має адаптивний захист, готовий до повторних інфекцій.

Редагування генів у лабораторії. Дизайн та підготовка:

1. Перш ніж приступати до роботи, необхідно точно визначити ціль. шукається унікальна послідовність ДНК (зазвичай довжиною 20 нуклеотидів), яка зустрічається в геномі лише один раз. Це важливо, щоб уникнути off-target ефектів (помилкових розрізів в інших місцях). Створення sgRNA (Single Guide RNA): У природі CRISPR складається з двох молекул, але в лабораторії їх об'єднують в одну петлю. Один кінець цієї РНК програмується під мішень, а інший — має стандартну форму «рукоятки», за яку тримається білок Cas9.
2. Доставка системи в клітину (Трансфекція). Як просуювають великий білок Cas9 та РНК крізь мембрану клітини:
 - Плазмідні: Вчені вводять у клітину кільцеву ДНК (плазмід), яка містить інструкцію. Клітина сама зчитує цю ДНК і виробляє Cas9 та РНК.
 - Електропорація: Клітини піддають легкому удару струмом, від чого в мембрані з'являються мікропори, через які система CRISPR потрапляє всередину.
 - Вірусні вектори: Використовуються знешкоджені віруси (наприклад, аденоасоційовані віруси — AAV), які «інфікують» клітину потрібним генетичним редактором.
 - Ліпосомні: Жирові нанокраплі, які зливаються з мембраною клітини.
3. Вибір сценарію репарації. Сам по собі розріз — це лише половина справи. Лабораторне редагування залежить від того, як клітина буде лагодити ДНК.

Перший сценарій. Вимкнення гена (Knock-out) Вчені дозволяють клітині використовувати шлях NHEJ (негомологічне з'єднання). Оскільки цей механізм постійно помиляється, у місці розрізу виникає мутація (інсерція або делеція — indel). Це робиться для того щоб зрозуміти, за що відповідає ген, або «вимкнути» шкідливий білок. Другий сценарій. Вставка або виправлення (Knock-in) Вчені «підкидають» клітині донорну ДНК (шаблон). Клітина бачить розрив і бачить шаблон, який ідеально підходить до країв розриву. Вона використовує шлях HDR і вбудовує донорну послідовність у свій код, щоб замінити «поламаний» ген (наприклад, при серпоподібноклітинній анемії) на здоровий.

Якщо клітина обирає шлях гомологічної репарації (HDR), вона діє набагато інтелектуальніше, ніж при простому «склеюванні». Замість того, щоб покладатися на випадок, вона шукає зразок, за яким можна відновити пошкоджену ділянку.

У природі HDR активується переважно тоді, коли клітина перебуває у фазах S або G2 клітинного циклу. Тому що саме в цей момент ДНК вже подвоїлася, і поруч із пошкодженою хромосомою лежить її ідеальна копія - сестринська хроматида. Клітина просто копіює інформацію з цілої копії на зламану.

Для того, щоб клітина не копіювала стару інформацію вводиться в клітину величезна кількість штучної донорної ДНК. Клітина бачить розріз, зроблений Cas9, і починає шукати гомологічні (схожі) послідовності. Тоді, вчені, створюють донорну ДНК так, щоб її краї (так звані плечі гомології) ідеально збігалися з послідовностями ДНК ліворуч і праворуч від розрізу. Так клітина бере донорську ДНК, і за допомогою неї виконує репарацію.

За допомогою гомологічного методу (HDR), на відміну від негомологічного (NHEJ) можна давати клітині точну інформацію, яку необхідно підставити у місці розрізу ДНК білком Cas-9. До прикладу: можна виправити мутацію в одну літеру (SNP) або вставити цілий новий ген (наприклад, ген флуоресцентного білка, щоб клітина світилася).

Види технологій CRISPR-систем нового покоління та їхні специфічні функції:

CRISPR-Cas7 - це ефекторний білок, що належить до I типу CRISPR-систем (зокрема підтипу III-E). Специфіка: На відміну від Cas9, Cas7 працює у складі великого мультибілкового комплексу. Його головною метою є РНК, а не ДНК. Він дозволяє програмовано зв'язуватися з молекулами РНК та розщеплювати їх. Особливістю є те, що Cas7 часто використовується для редагування транскриптів (копій генів) без внесення незворотних змін у геномну ДНК, що мінімізує ризик спадкових помилок.

CRISPR-Cas13 - це спеціалізована нуклеаза VI типу, яка розпізнає та розрізає виключно одноланцюгову РНК. Використовує gRNA для знаходження специфічної послідовності РНК. Після зв'язування з мішенню Cas13 активується і знищує її. Ефект «Collateral cleavage»: У певних умовах Cas13 може неселективно розрізати сусідні молекули РНК після активації мішенню, що активно використовується в діагностиці (наприклад, система SHERLOCK для виявлення вірусів).

Prime Editing (Праймоване редагування) - це технологія «пошуку та заміни», яка поєднує змінену нуклеазу Cas9 (nCas9) та фермент зворотну транскриптазу. Вона використовує спеціальну pegRNA, яка одночасно вказує місце розрізу та містить шаблон майбутньої правки. У результаті дозволяє здійснювати точкові заміни літер (SNP), а також короткі вставки та видалення без створення небезпечних подвійних розривів ДНК. Це значно підвищує точність і зменшує кількість побічних мутацій.

CRISPR 3.0 (CRISPR 3.0 / NextGen) - це не один білок, а ціла концепція вдосконалених систем, спрямованих на мультиплексність та епігенетику.

Епігенетичне редагування: Використання «мертвого» Cas9 (dCas9), який не ріже ДНК, а лише доставляє до неї хімічні мітки. Це дозволяє вмикати або вимикати гени на тривалий час, не змінюючи саму послідовність нуклеотидів.

Мультиплексність: Системна здатність одночасно керувати десятками різних генів за допомогою однієї доставки.

Мініатюризація: Розробка надмалих нуклеаз (наприклад, Cas12) які мають компактний розмір, що критично для їхнього транспортування в клітини людини за допомогою вірусних векторів.

Переваги CRISPR:

- Висока точність та простота. На відміну від попередніх методів (наприклад, цинкових пальців), CRISPR використовує маленьку молекулу РНК (gRNA), щоб знайти конкретну ділянку ДНК. Це дозволяє вченим націлюватися на дуже специфічні гени з мінімальними зусиллями.
- Економічність та швидкість. Раніше створення інструментів для редагування одного гена могло займати місяці та коштувати тисячі доларів. З CRISPR цей процес займає кілька днів, а вартість реагентів є доступною навіть для невеликих лабораторій.
- Лікування генетичних хвороб. Це головна надія медицини. CRISPR вже використовується в клінічних дослідженнях для лікування: серпоподібноклітинної анемії (вже є схвалені методи лікування); спадкової сліпоти; деяких видів раку (шляхом модифікації імунних клітин пацієнта).

Технологія дозволяє створювати культури, що стійкі до засухи, шкідників або мають підвищену поживну цінність (наприклад, рис із вітамінами), не вносячи чужорідну ДНК (як це робиться в класичному ГМО).

Екологічна зброя: Gene Drive. Це одна з найпотужніших і водночас найнебезпечніших можливостей CRISPR. Як це працює: Вчені можуть змінити ген так, щоб він передавався 100% потомства (у природі це зазвичай 50%). Це дозволяє «прошити» цілий вид за кілька поколінь. Наприклад, зробити всіх малярійних комарів безплідними, щоб повністю викоринити малярію, але якщо щось піде не так, ми можемо випадково знищити цілий вид, що зруйнує харчовий ланцюжок.

Ксенотрансплантація (Органи від тварин). Існує величезний дефіцит донорських органів. CRISPR дозволяє редагувати геном свиней так, щоб їхні органи (серце, нирки) не відторгалися людським імунітетом. Вже були проведені перші експериментальні операції з пересадки сердець свиней людям, без CRISPR це було б неможливо через віруси, що "сплять" у ДНК свиней.

Боротьба з ВІЛ та іншими вірусами. На відміну від звичайних ліків, які лише стримують вірус, CRISPR може буквально «вирізати» генетичний код вірусу (наприклад, ВІЛ або герпесу),

який ховається всередині людських клітин. Це дає надію на повне одужання, а не просто пожиттєву терапію.

Питання інтелектуальної власності та доступності. Навколо CRISPR точаться величезні судові війни за патенти між провідними університетами світу (MIT та Берклі). Проблема: Хто володіє правами на цю технологію, той контролює ринок ліків майбутнього. Це створює ризик, що лікування буде доступним лише дуже багатим країнам і людям, посилюючи соціальну нерівність.

Поява нових версій (Prime Editing). Технологія не стоїть на місці. Зараз з'явилися «CRISPR 2.0» — наприклад, Prime Editing. Він працює ще точніше, ніж оригінальний CRISPR, і майже не робить випадкових розрізів у непотрібних місцях. Це значно знижує ризик мутацій.

Обмеження та ризики. Позацільові ефекти (Off-target effects). Це головний технічний виклик. Іноді «ножиці» CRISPR помиляються і розрізають ДНК у місцях, схожих на цільову ділянку. Це може призвести до небажаних мутацій або навіть розвитку раку.

Етичні дилеми. Редагування зародкової лінії (ембріонів) викликає запеклі суперечки. Зміни, внесені в ембріон, передаватимуться наступним поколінням. Це породжує страх перед появою «дизайнерських дітей» та непередбачуваних наслідків для людського генофонду.

Доставка в організм. Важко доставити компоненти CRISPR у конкретний орган (наприклад, у мозок або серце) живого дорослого організму так, щоб вони подіяли на достатню кількість клітин.

Мозаїцизм. Іноді після редагування ембріона частина клітин виявляється зміненою, а частина — ні. Це робить результат лікування непередбачуваним.

Хромосомні перетворення (Генотоксичність). Останні дослідження (2024–2025 рр.) показують, що CRISPR може викликати не просто дрібні помилки, а справжній хаос у хромосомах. Наслідки: Замість заміни одного гена можуть відбутися транслокації (коли великі шматки різних хромосом міняються місцями) або навіть втрата цілої хромосоми. Це прямий шлях до розвитку агресивних форм раку.

Висновок.

CRISPR-Cas — це природна система адаптивного імунітету бактерій, яка зберігає фрагменти вірусної ДНК у вигляді спейсерів і використовує їх для точного розпізнавання та розщеплення відповідних послідовностей під час повторного зараження. У біотехнології цей механізм адаптовано як програмований інструмент редагування геному: штучна направляюча РНК задає мішень, а Cas-білок створює розрив ДНК у визначеній точці. Подальші клітинні механізми репарації дозволяють вимикати гени, вносити точкові зміни або інтегрувати нові послідовності. Розроблено також варіанти системи для точного редагування без дволанцюгових розривів і для регуляції експресії генів.

Технологія широко застосовується у фундаментальних дослідженнях, медицині та агробіотехнології: для моделювання мутацій, створення терапевтичних підходів і отримання організмів із заданими властивостями. Водночас існують обмеження - ризик позамішеневих змін, складність доставки компонентів у клітини та етичні питання, пов'язані зі спадковими модифікаціями. CRISPR-Cas суттєво змінила підхід до роботи з геномом, зробивши цілеспрямоване редагування точним і технологічно доступним інструментом сучасної біології.

ЛІТЕРАТУРА

1. Douch A. Understanding CRISPR-Cas 9 [Відеофайл]. YouTube. 2022.
URL:[<https://youtu.be/cLMo6DYdJRE?si=7eNvOyvkgNXwZfm9>]
2. Dr Matt & Dr Mike. CRISPR-Cas 9 How does it work? [Відеофайл]. YouTube. 2023.
URL:[<https://youtu.be/4FBD3qxS-j4?si=y650xjPNpkn59tp0>]

3. Що таке CRISPR-Cas 9 та як працює редагування генів. Еспресо 2016.
URL:[https://espreso.tv/news/2016/10/12/scho_take_crisprcas9_ta_yak_pracyuye_redaguvannya_geniv#goog_rewarded]
4. Redman M., Huang A., Cho N.W. (2016). CRISPR/Cas9: A novel tool for gene editing. Biochimie. Vol.121. P.10-18.
URL:[<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300908415001042>]

АНОТАЦІЯ

Стаття присвячена детальному розборі технології CRISPR-Cas, як вона працює у природі та в лабораторних умовах. Зокрема детально розглянуто всі аспекти цієї технології як і з негативних, так і з позитивних сторін. Розглянуто види технології, їхні види та спеціалізацію в науці.

RESUME: *The article is devoted to a detailed analysis of CRISPR-Cas technology, how it works in nature and in laboratory conditions. In particular, all aspects of this technology are considered in detail, both from the negative and positive sides. Types of technology, their types and specialization in science are considered.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: CRISPR-Cas технологія.

KEYWORDS: CRISPR-Cas, technology.

УДК 611:81'373.46

ГОЛОВАНОВА О.Ю.,
студентка,

Науковий керівник:
СЕМЕНЕНКО О.Я.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

МІЖНАРОДНА АНАТОМІЧНА НОМЕНКЛАТУРА: ЗНАЧЕННЯ ЛАТИНИ ДЛЯ МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ РІЗНИХ КРАЇН

Вступ. Медицина є міжнародною галуззю знань, що потребує єдиної та стандартизованої професійної мови. Ефективна комунікація між медичними працівниками різних країн можлива лише за умови використання уніфікованої термінології, яка забезпечує точність і однозначність фахового спілкування.

Анатомія людини є фундаментом медичної освіти, а її вивчення ґрунтується на міжнародній анатомічній номенклатурі. Основою цієї системи назв протягом століть залишається латинська мова, яка завдяки своїй стабільності та універсальності забезпечує єдність анатомічної термінології у світовій медичній практиці. Актуальність теми зумовлена зростанням ролі міжнародних стандартів у сучасній медицині та необхідністю ґрунтового володіння латинською анатомічною номенклатурою майбутніми медичними працівниками.

Постановка проблеми. Сучасна медицина характеризується стрімким розвитком, інтернаціоналізацією наукових досліджень і широкою міжнародною співпрацею між медичними працівниками різних країн [2, с.12]. За таких умов особливої актуальності набуває проблема уніфі-

кації професійної мови, яка повинна забезпечувати точність, однозначність і зрозумілість фахового спілкування [2 с.45]. Відсутність єдиної термінологічної системи може призводити до непорозумінь у клінічній практиці, помилок у діагностиці та лікуванні, а також ускладнювати обмін науковою інформацією [3, с.58].

Анатомічна термінологія є фундаментом усієї медичної науки, адже саме вона формує базу для вивчення клінічних дисциплін. У зв'язку з цим особливої уваги потребує міжнародна анатомічна номенклатура, яка ґрунтується на латинській мові [4 с.12-13]. Постає проблема усвідомлення її значення в професійній підготовці медичних працівників і збереження ролі латини в умовах глобалізації та домінування національних мов у медичній освіті [5, с.8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання функціонування латинської мови в сучасній медицині неодноразово порушувалося у працях вітчизняних і зарубіжних науковців. Дослідження з медичної термінології доводять, що латина залишається основою анатомічної, клінічної та фармацевтичної номенклатури [1, с.46]. Зокрема, у працях О. М. Лисенко латинська мова трактується як фундамент формування медичної термінологічної компетентності студентів медичних закладів вищої освіти. У наукових працях Н. І. Чернишової акцент зроблено на взаємозв'язку анатомічної латини з клінічною та фармацевтичною термінологією.

Зарубіжні дослідження також підтверджують актуальність латинської анатомічної номенклатури. Так, К. Л. Мур, А. Ф. Даллі та А. М. Агур у підручнику *Clinically Oriented Anatomy* наголошують, що використання стандартизованих латинських термінів забезпечує єдність викладу анатомічного матеріалу та його зрозумілість для студентів і лікарів у різних країнах.

Таким чином, аналіз наукових джерел свідчить, що провідні вітчизняні та зарубіжні дослідники однаково визнають ключову роль латинської мови в міжнародній анатомічній номенклатурі та її значення для медичної освіти, науки й практики.

Постановка завдання. Метою даних тез є аналіз ролі міжнародної анатомічної номенклатури та обґрунтування значення латинської мови для професійної діяльності медичних працівників різних країн. Для досягнення поставленої мети передбачено виконання таких завдань:

- охарактеризувати міжнародну анатомічну номенклатуру як уніфіковану систему термінів;
- визначити причини використання латинської мови як її основи;
- з'ясувати значення анатомічної латини для медичної освіти, науки та практики;
- окреслити роль латинської термінології в міжнародній професійній комунікації.

Виклад основного матеріалу. Міжнародна анатомічна номенклатура є результатом тривалого історичного розвитку медицини. Її формування було спрямоване на усунення численних синонімів, національних варіантів назв і епонімів, що ускладнювали професійне спілкування [1, с.50]. Сучасна система *Terminologia Anatomica* містить чітко впорядкований перелік анатомічних термінів, поданих латинською мовою [4, с.15].

Латинська мова була обрана основою анатомічної номенклатури завдяки своїй стабільності та універсальності. Оскільки латина не є розмовною мовою, вона не зазнає семантичних змін, що забезпечує незмінність значень термінів [5, с.11]. Це має принципове значення для медицини, де будь-яка неточність може призвести до серйозних професійних помилок.

Анатомічна латина характеризується логічною структурою та системністю. Терміни часто відображають форму, функцію або розташування органів, що сприяє їх кращому засвоєнню [2, с.37]. Наприклад, просторові означення *anterior*, *posterior*, *medialis*, *lateralis* забезпечують точність опису анатомічних структур у навчальній і клінічній діяльності. [4, с.17].

Знання міжнародної анатомічної номенклатури є обов'язковим для медичних працівників незалежно від країни їхньої професійної діяльності. Латинські терміни використовуються в підручниках, атласах, клінічній документації, результатах обстежень і наукових публікаціях [5, с.12]. Це створює єдиний термінологічний простір, який полегшує міжнародну співпрацю та обмін досвідом.

Крім того, анатомічна латина є основою для формування клінічної та фармацевтичної термінології [3, с.61]. Багато назв захворювань і медичних процедур походять від латинських анатомічних термінів. Таким чином, володіння анатомічною латинською номенклатурою сприяє глибшому розумінню клінічних дисциплін і формуванню професійної компетентності медика [1, с.51].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Отже, міжнародна анатомічна номенклатура, заснована на латинській мові, є фундаментом сучасної медичної освіти, науки та практики [4, с.20]. Вона забезпечує точність, однозначність і універсальність професійної мови, сприяє ефективній комунікації між медичними працівниками різних країн та знижує ризик термінологічних помилок [2, с.36]. Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні ролі латинської мови в умовах цифровізації медицини, розвитку телемедицини та міждисциплінарної взаємодії. Актуальним також залишається питання вдосконалення методики викладання латинської мови у медичних закладах вищої освіти з метою підвищення рівня професійної підготовки майбутніх медичних працівників [3, с.62].

ЛІТЕРАТУРА

1. Лисенко О. М. Латинська мова для медичних працівників: навчальний посібник. – Київ: Знання, 2020. – 120 с.
2. Свиридова Л. П. Міжнародна анатомічна номенклатура та її значення у медичній освіті // Медична освіта і наука. – 2018. – № 3. – С. 12–38.
3. Чернишова Н. І. Латинська мова у формуванні професійної компетентності лікаря. – Харків: ХНМУ, 2019. – 98 с.
4. Moore K. L., Dalley A. F., Agur A. M. R. Clinically Oriented Anatomy. – 9th ed. – Philadelphia: Wolters Kluwer, 2022. – С.12-20.
5. Drake R. L., Vogl A. W., Mitchell A. W. M. Gray's Anatomy for Students. – 4th ed. – Philadelphia: Elsevier, 2023. – С. 8-12.
6. Terminologia Anatomica. International Anatomical Terminology. – Stuttgart: Thieme, 2019.

АНОТАЦІЯ

Міжнародна анатомічна номенклатура на основі латинської мови має важливе значення для медичних працівників різних країн. Описано історичний розвиток анатомічної термінології та її роль у забезпеченні точності професійного спілкування, медичної освіти, наукових досліджень і клінічної практики. Володіння латинською анатомічною термінологією забезпечує однозначність, узгодженість і ефективну міжнародну комунікацію. Також висвітлено перспективи подальших досліджень у цифровій медицині, телемедицині та міждисциплінарній взаємодії.

RESUME. *The international anatomical nomenclature based on the Latin language is of great importance for medical professionals in different countries. The historical development of anatomical terminology and its role in ensuring accuracy in professional communication, medical education, scientific research, and clinical practice are described. Mastery of Latin anatomical terminology ensures unambiguity, consistency, and effective international communication. The prospects for further research in digital medicine, telemedicine, and interdisciplinary interaction are also highlighted.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *клінічна практика, латинська мова, медична освіта, медична термінологія, міжнародна анатомічна номенклатура, професійна комунікація.*

KEYWORDS: *clinical practice, Latin language, medical education, medical terminology, international anatomical nomenclature, professional communication.*

ГРИНЧИШИН Н.С.,
магістрантка

Науковий керівник

РИК Т.М.

PhD,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ГЕНЕТИЧНО ОБУМОВЛЕНІ ЗАХВОРЮВАННЯ НІГТІВ У ПОДОЛОГІЧНІЙ ПРАКТИЦІ

Вступ/ Нігті є важливим структурним елементом шкірного покриву, стан яких відображає як загальний рівень здоров'я людини, так і спадкові особливості організму [1]. У подологічній практиці саме нігтьова пластинка часто виступає першим індикатором генетично обумовлених порушень. Такі зміни можуть бути єдиною зовнішньою ознакою спадкових синдромів, що вимагає від подолога не лише клінічних, а й базових генетичних знань для правильної орієнтації в патогенезі та тактиці ведення пацієнта [4].

Генетично обумовлені захворювання нігтів становлять групу спадкових патологій, що виникають внаслідок мутацій генів, відповідальних за формування нігтьового апарату та епідермісу. Дані захворювання можуть проявлятися змінами структури, форми та кольору нігтьових пластин, а також ураженням шкіри стоп. Серед найбільш відомих патологій виділяють *Pachyonychia Congenita* та *Epidermolysis Bullosa*, які супроводжуються значним потовщенням нігтів, болючими гіперкератозами та порушенням функції стопи. У зв'язку з цим особливого значення набувають подологічний догляд і участь медичної сестри у підтримці стану пацієнтів [2].

Розвиток і структура нігтьової пластинки контролюються низкою генів, що відповідають за процеси кератинізації та проліферації клітин епітелію [5]. Мутації генів кератинів (зокрема *KRT6A*, *KRT16*, *KRT17*) призводять до порушення структури білка і формування деформацій нігтя [2]. Тип успадкування у більшості випадків — аутосомно-домінантний, рідше — аутосомно-рецесивний.

Мета цієї роботи — систематизувати клінічні прояви генетично обумовлених захворювань нігтів, виявити роль подолога та медичної сестри в їх виявленні й веденні, а також окреслити сучасні підходи до догляду та лікування таких пацієнтів.

Для цього було проведено аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури (2020–2023 рр.) за тематикою спадкових захворювань нігтів, генетики кератинізації та подологічного догляду. Використано аналітично-синтетичні і компаративні методи дослідження. Джерельна база складає 5 наукових публікацій [1–5].

Аналіз літературних даних дозволив виділити основні нозологічні форми генетично обумовлених уражень нігтьового апарату.

Пахіоніхія вроджена (*Pachyonychia congenita*). Характерне значне потовщення нігтів, піднігтьові гіперкератози, виражений біль при ходьбі, поєднання з долонно-підшоввною кератодермією. Зумовлена мутаціями генів *KRT6A*, *KRT6B*, *KRT16* або *KRT17*. Тип успадкування — переважно аутосомно-домінантний [2]. Подологічна обробка включає обережне механічне укорочення нігтів та кератолітичні процедури для зменшення больового синдрому.

Спадкова лейконіхія (*Leuconychia totalis / partialis*). Повне або часткове вибілення нігтів унаслідок порушення кератинізації нігтьового ложа. Може бути ізольованою або входити до складу синдромів Барт–Памфрі чи Бауера [1]. Клінічно проявляється як молочно-білий чи крейдяний відтінок нігтьових пластин. Важливе диференціювання від мікотичного ураження та травматичного пошкодження.

Синдром жовтих нігтів (Yellow nail syndrome). Асоційований із мутаціями генів FOXC2 і VEGFR3; супроводжується жовтим забарвленням і потовщенням нігтів, набряками гомілок через порушення лімфовідтоку [3]. Синдром часто поєднується з бронхоектазами та плевральним випотом, що зумовлює необхідність мультидисциплінарного підходу до ведення пацієнта.

Синдроми ектодермальної дисплазії. Поєднання дисплазії нігтів, волосся, зубів і потових залоз частіше зустрічається у дітей. Нігті ламкі, тонкі, із сповільненим ростом [1]. Потребують особливо дбайливого подологічного догляду з огляду на підвищену вразливість нігтьового апарату.

Інші спадкові стани: ламкі нігті при кератинопатіях, генетичних порушеннях метаболізму білка чи мікроелементів, зокрема синдроми Нейла–Хатчінсона та Манчіні [5]. При цих станах нігті характеризуються підвищеною ламкістю, розшаруванням, аномаліями форми.

У щоденній роботі подолог може першим звернути увагу на патологічні зміни нігтів, які не піддаються стандартній косметичній корекції [4]. Характерними діагностичними ознаками є симетричне ураження кількох нігтьових пластинок без ознак грибової інфекції; відсутність росту або виражений гіперкератоз у дитячому віці; поєднання нігтьових аномалій із дисплазією шкіри або волосся.

Завданнями подолога при підозрі на спадкову патологію є: первинна оцінка стану нігтів; диференціювання генетичних уражень від мікозів і травм; своєчасне направлення до генетика або дерматолога; підбір щадних методик обробки та догляду; навчання пацієнта профілактиці уражень [1].

Важливу роль у подологічній практиці відіграє медсестринський догляд. При генетично обумовлених захворюваннях нігтів він спрямований на: регулярний огляд стану нігтів і шкіри стоп; гігієнічний догляд за стопами; обережну обробку та укорочення нігтьових пластин; видалення надлишкового гіперкератозу; профілактику травмування та вторинних інфекцій; навчання пацієнтів правилам догляду за стопами в домашніх умовах.

При бульозному епідермолізі шкіра стоп є надзвичайно чутливою та схильною до утворення пухирів і ерозій навіть при незначному механічному впливі, що вимагає від медичної сестри особливої обережності та спеціальної техніки обробки. Комплексний підхід до догляду за такими пацієнтами сприяє зменшенню больового синдрому та покращенню якості їхнього життя [5].

Терапія генетично детермінованих уражень нігтів має симптоматичний характер, оскільки радикальне лікування на сьогодні залишається недоступним для більшості пацієнтів. Застосовуються вітамінні комплекси з біотином, цинком, метіоніном, живильні креми з кератолітичним ефектом та індивідуальні ортоніксійні системи для корекції форми нігтів [3].

Перспективним напрямом є розвиток генної терапії. Активно досліджується технологія CRISPR/Cas9 для корекції мутацій у генах кератинів. Вже ведуться клінічні дослідження таргетних препаратів, спрямованих на нормалізацію синтезу кератину у хворих на пахіоніхію [2]. Проте такі методи поки що перебувають на стадії випробувань і не увійшли до стандартів практичної медицини. На сьогодні основою лікування залишається симптоматична терапія у поєднанні з якісним подологічним доглядом.

Висновки/ Генетично обумовлені нігтьові патології становлять складну діагностичну проблему у подології, часто маскуються під інфекційні або травматичні стани. Необхідні ретельне клінічне обстеження та диференційна діагностика. Поглиблені знання фахівців із медсестринства та подології про спадкові синдроми дозволяють своєчасно виявляти ризикових пацієнтів та направляти їх до вузькопрофільних фахівців. Диспансеризація таких осіб і мультидисциплінарний підхід (подолог – дерматолог – генетик) підвищують ефективність надання медичної допомоги та якості життя пацієнтів. Медсестринський догляд є невід’ємною складовою ведення пацієнтів зі спадковими ураженнями нігтьового апарату, що включає як безпосередні процедури,

так і навчання пацієнта. Вивчення генетики кератинізації є перспективним напрямом розвитку подологічної освіти в Україні, особливо з огляду на розвиток технологій генної терапії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хромова Н.А., Кондратьєва І.А. Клінічні прояви генетично обумовлених дерматозів: навчальний посібник. – Київ: Медицина, 2020. – 168 с.
2. Leachman S.A., Kaspar R.L. Advances in pachyonychia congenita research. // Journal of Investigative Dermatology. – 2022. – Vol. 142(4). – P. 925–932.
3. Scher R.K., Daniel C.R. Nail Disorders: Diagnosis and Management. – 4th ed. – London: CRC Press, 2021. – 310 p.
4. Білик С.Г., Кравчук Л.М. Подологічна оцінка уражень нігтів при спадкових дерматозах. // Вісник дерматології та венерології. – 2023. – № 2. – С. 45–48.
5. Baran R., de Berker D., Haneke E. Diseases of the Nails and Their Management. – 5th ed. – New York: Wiley Blackwell, 2020. – 672 p.

АНОТАЦІЯ

У тезах розглянуто клінічні форми генетично обумовлених захворювань нігтів, що мають практичне значення для подологічної діяльності. Охарактеризовано основні нозологічні одиниці: пахіоніхію вроджену, спадкову лейконіхію, синдром жовтих нігтів та синдроми ектодермальної дисплазії. Висвітлено молекулярно-генетичні механізми формування нігтьових дистрофій, зокрема роль мутацій генів кератинів. Визначено завдання подолога та медичної сестри у первинному виявленні, диференційній діагностиці та веденні пацієнтів зі спадковими ураженнями нігтьового апарату. Акцентовано на необхідності мультидисциплінарного підходу та перспективах генної терапії.

RESUME. These examine the clinical forms of genetically determined nail disorders relevant to podological practice. The main nosological entities are characterised: pachyonychia congenita, hereditary leukonychia, yellow nail syndrome, and ectodermal dysplasia syndromes. The molecular genetic mechanisms underlying nail dystrophies are outlined, with emphasis on the role of keratin gene mutations. The tasks of the podologist and nurse in primary detection, differential diagnosis, and management of patients with hereditary nail apparatus lesions are defined. The importance of a multidisciplinary approach and the prospects of gene therapy are highlighted.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: бульозний епідерміс, генетично обумовлені захворювання, гіперкератоз, кератинопатія, медсестринський догляд, нігтьова дистрофія, пахіоніхія вроджена, подологія, спадкові синдроми, стопа.

KEYWORDS: bullous epidermolysis, foot, genetically determined diseases, hereditary syndromes, hyperkeratosis, keratinopathy, nail dystrophy, nursing care, pachyonychia congenita, podology.

УДК: 618.32/.33:616.15-097-078

ДЕНИСОВА М.В.,
студентка,

Науковий керівник:
КАРМАЗІНА І.С.,
к. біол. н., доцент,
Харківський національний
медичний університет

НЕІНВАЗИВНА ПРЕНАТАЛЬНА ДІАГНОСТИКА ГРУПИ КРОВІ ПЛОДА ЯК МЕТОД ПРОФІЛАКТИКИ ГЕМОЛІТИЧНОЇ ХВОРОБИ НОВОНАРОДЖЕНОГО

Гемолітична хвороба новонародженого (ГГХ) залишається актуальною проблемою сучасної медицини, оскільки є однією з основних причин перинатальної захворюваності та смертності. Основним фактором є резус-конфлікт між матір'ю та плодом, що виникає внаслідок імунної відповіді організму матері на антиген D еритроцитів плода. Традиційні методи визначення резус-фактора плода базуються на інвазивних втручаннях, таких як амніоцентез і біопсія хоріону, які супроводжуються ризиком ускладнень, зокрема викидня, інфікування та фетоматеринської трансфузії. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває впровадження безпечних неінвазивних методів діагностики.

Сучасні дослідження доводять ефективність використання вільної фетальної ДНК (cffDNA), яка циркулює в крові матері та може бути виявлена вже з ранніх термінів вагітності. Частка цієї ДНК становить приблизно 5-20% від загальної вільної ДНК у плазмі матері та збільшується з терміном вагітності. Важливою особливістю є те, що вона швидко зникає після пологів, що забезпечує специфічність дослідження саме для поточної вагітності.

Метою роботи є аналіз сучасних можливостей неінвазивної пренатальної діагностики у визначенні резус-фактора плода та оцінка її ролі у профілактиці ГГХ.

Гемолітична хвороба новонародженого розвивається внаслідок проникнення IgG-антитіл матері через плацентарний бар'єр та руйнування еритроцитів плода. Це призводить до анемії, гіпоксії, жовтяниці, гепатоспленомегалії та, у тяжких випадках, до гідропсу плода. Особливо небезпечною є повторна вагітність: якщо плід знову є резус-позитивним, анти-D антитіла сенситивізованої матері легко проникають через плаценту, надходять у кров плода та викликають внутрішньосудинну аглютинацію і гемоліз еритроцитів.

Неінвазивна пренатальна діагностика базується на аналізі вільної фетальної ДНК у крові матері. Процедура включає забір венозної крові, виділення ДНК та проведення молекулярного аналізу. Основною метою є визначення наявності гена RHD, який кодує резус-фактор. Якщо ген виявляється, плід є резус-позитивним, якщо відсутній – резус-негативним.

Одним із найбільш чутливих методів є цифрова крапельна полімеразна ланцюгова реакція (ddPCR). У цьому методі зразок ДНК поділяється приблизно на 20 000 мікрокрапель, в кожній з яких відбувається окрема мікрореакція. У кожній краплі може бути присутній або відсутній фрагмент гена RHD. Після ампліфікації краплі класифікуються як позитивні або негативні залежно від наявності флуоресцентного сигналу. Підрахунок кількості позитивних і негативних крапель дозволяє визначити абсолютну концентрацію цільової ДНК за допомогою статистики. Такий підхід дає змогу з високою точністю виявити навіть мінімальну кількість фетальної ДНК серед великої кількості материнської.

Іншим сучасним методом є секвенування нового покоління (NGS). На першому етапі проводиться виділення ДНК із плазми крові матері, де міститься як материнська, так і фетальна ДНК. Далі здійснюється її підготовка: фрагменти ДНК модифікуються шляхом приєднання спеціальних адаптерів, що робить їх читабельними для аналізу. Наступним етапом є масове паралельне секвенування, під час якого визначається послідовність нуклеотидів у великій кількості

фрагментів одночасно. Завершальним етапом є біоінформатичний аналіз, який включає обробку даних та виявлення наявності гена RHD.

Впровадження неінвазивної пренатальної діагностики суттєво змінило підхід до профілактики резус-конфлікту. Якщо раніше антирезусний імуноглобулін вводився всім резус-негативним вагітним, то сьогодні його застосування є більш цільовим і залежить від резус-належності плода. Це дозволяє уникнути необґрунтованих втручань, знизити ризики для матері та дитини, а також оптимізувати використання медичних ресурсів.

Таким чином, неінвазивна пренатальна діагностика є високоефективним, безпечним і точним методом визначення резус-фактора плода. Використання сучасних молекулярних технологій дозволяє своєчасно проводити профілактику гемолітичної хвороби новонародженого, мінімізувати ризики інвазивних процедур і покращити ведення вагітності у резус-негативних жінок. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розширення доступності цих методів та їх ширше впровадження у клінічну практику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ahmadi M. H., Pourfathollah A., Rabiee M., Amirzadeh N. Noninvasive prenatal diagnosis of fetal RHD status using cell-free fetal DNA in maternal plasma // Journal of Reproduction & Infertility. 2022. Vol. 23, No. 3. P. 188–194. DOI: 10.18502/jri.v23i3.10084.
2. Aryal S. Next-generation sequencing (NGS): definition, types // Microbiology Notes. 2025. URL: <https://microbiologynotes.com>
3. Bio-Rad Laboratories. Droplet digital PCR (ddPCR) technology: principles and applications. 2023. URL: <https://www.bio-rad.com>
4. Gemeinsamer Bundesausschuss (G-BA). Mutterschafts-Richtlinien: nichtinvasive Pränataldiagnostik zur Bestimmung des fetalen Rhesusfaktors. Berlin, 2020.
5. Labor Becker MVZ eGbR. Gezielte Rhesus-Prophylaxe dank nicht-invasivem Pränataltest (NIPT). München, 2023.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто сучасні можливості неінвазивної пренатальної діагностики у визначенні резус-фактора плода. Висвітлено роль вільної фетальної ДНК та молекулярних методів у профілактиці гемолітичної хвороби новонародженого. Показано ефективність застосування неінвазивних підходів для зниження ризику ускладнень та оптимізації ведення вагітності.

RESUME: This study examines modern possibilities of non-invasive prenatal diagnosis for determining the fetal Rh factor. The role of cell-free fetal DNA and molecular methods in the prevention of hemolytic disease of the newborn is highlighted. The effectiveness of non-invasive approaches in reducing the risk of complications and optimizing pregnancy management is demonstrated.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: гемолітична хвороба новонародженого, пренатальна діагностика, резус-конфлікт, cffDNA, NIPT, RHD, ddPCR, NGS.

KEYWORDS: hemolytic disease of the newborn, prenatal diagnosis, Rh incompatibility, cffDNA, NIPT, RHD, ddPCR, NGS.

УДК 618.11-006.03-056.257-036-092

ЗУБ О.В.,
аспірант*Науковий керівник:*
ЛАЗУРЕНКО В.В.,
д. мед. н., професор,
Харківський національний
медичний університет

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПУХЛИНОПОДІБНИХ УТВОРЕНЬ ЯЄЧНИКІВ У ЖІНОК З ОЖИРІННЯМ

Вступ. Пухлини яєчників є однією з найбільш поширених патологій жіночої репродуктивної системи, а їх діагностика залишається складною проблемою сучасної гінекології. Актуальність питання зумовлена зростанням частоти цієї патології за останні роки майже у 2,5 рази, а також високими показниками смертності від раку яєчників серед онкогінекологічних захворювань.

Особливу складність становить діагностика пухлин яєчників у жінок з ожирінням, яке розглядається як глобальна медико-соціальна проблема XXI століття. Поширеність ожиріння серед жінок коливається від 15% до 35% і супроводжується порушеннями менструальної та репродуктивної функції. На сьогодні відсутні ефективні та економічно доцільні методи скринінгу пухлин яєчників із визначенням ризику малігнізації, що обумовлює необхідність удосконалення діагностичних підходів.

Мета дослідження. Визначити частоту, морфологічну структуру та особливості пухлиноподібних утворень яєчників у жінок з ожирінням.

Матеріали та методи. Обстежено 15 жінок з ожирінням та пухлиноподібними утвореннями яєчників (основна група), 10 жінок із пухлинами яєчників без ожиріння (група порівняння) та 10 практично здорових жінок (контрольна група). Комплекс обстеження включав:

- оцінку гормонального профілю;
- дослідження ліпідного обміну;
- визначення онкомаркерів (CA-125, HE4);
- ультразвукове дослідження з доплерометрією;
- морфологічне дослідження після оперативного лікування.

Статистичну обробку виконано з використанням програм «Statistica 10» та «Biostat».

Результати дослідження. Середній вік жінок основної групи становив $44,5 \pm 9,3$ року (28–64 роки). У всіх пацієнток розміри утворень перевищували 6 см та відповідали критеріям O-RADS (1–4). За даними УЗД виявлено:

- кісти жовтого тіла — 3;
- фолікулярні кісти — 2;
- ендометріюїдні кісти — 3;
- серозні кістоми — 5;
- муцинозні кістоми — 2.

За результатами морфологічного дослідження:

- кісти жовтого тіла — 1;
- фолікулярні кісти — 1;
- ендометріюїдні кісти — 3;
- серозні кістоми — 6;
- муцинозні кістоми — 1;
- серозний рак яєчника — 1 випадок.

Висновки. Виявлено невідповідність між клінічними та морфологічними діагнозами у частини пацієнток. Це свідчить про необхідність удосконалення діагностичних алгоритмів та підходів до ведення жінок із пухлинами яєчників на фоні ожиріння.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко, Володимир Іванович. Сучасні підходи до діагностики та лікування доброякісних пухлин яєчників [Текст] : навч. посіб. / В. І. Бойко, Н. В. Калашник, А. В. Бойко ; Сум. держ. ун-т. - Суми : Сум. держ. ун-т, 2019. - 266 с. : рис., табл. - Бібліогр.: с. 248-266. - 300 прим. - ISBN 978-966-657-759-0
2. Бутакова Маріанна Анатоліївна. Оптимізація комплексного лікування жінок репродуктивного віку з доброякісними епітеліальними пухлинами яєчників неендометріюїдного походження [Текст] : автореф. дис. канд. мед. наук : 14.01.01 / Бутакова Маріанна Анатоліївна ; Одес. нац. мед. ун-т. - Одеса, 2021. - 20 с. : рис.
3. Вовк І.Б., Жилка Н.Я., Коломейчук В.М., Камінський В.В., Корнацька А.Г., Кондратюк В.К. та ін. Пухлиноподібні ураження яєчників. Репродуктивна ендокринологія. 2013;6:52-6.
4. Герасимова Т.В. Оптимізація діагностики та лікування функціональних кіст яєчників. Репродуктивна ендокринологія. 2015;5:14-9.
5. Донська, Ю.В., Лоскутова, Т.О., Асад С., Петулько А. П., & Сімонова, Н.В. (2021). РОЛЬ ВИЯВЛЕННЯ ГРУП РИЗИКУ ФОРМУВАННЯ ДОБРОЯКІСНИХ УТВОРЕНЬ ЯЄЧНИКІВ. EDITORIAL BOARD, 280.
6. Дубоссарська Ю.О. Клініко-гормональні особливості та оваріальний резерв у жінок з доброякісними утвореннями яєчників / Ю. О. Дубоссарська, О.М. Пузій, І.О. Губар // Збірник наукових праць Асоціації акушерів-гінекологів України. - 2016. - Вип. 2. - С. 183-188. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpraagu_2016_2_34.
7. Шаповал О.С. Стратегія протизапальної терапії у пацієнток із доброякісними пухлиноподібними утвореннями яєчників / О. С. Шаповал // Сучасні медичні технології. - 2017. - № 3. - С. 24-28. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Smt_2017_3_7.
8. Щербина М.О., Щербина І.М., Салтовський О.В. Діагностичні критерії та хірургічні підходи до лікування пухлиноподібних новоутворень яєчників. Харківська хірургічна школа. 2020;5-6:51-4.

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено морфологічні особливості пухлиноподібних утворень яєчників у жінок з ожирінням. Встановлено невідповідність між клінічними та морфологічними діагнозами, що обґрунтовує необхідність удосконалення діагностичних підходів.

RESUME. The study investigates morphological features of ovarian tumor-like formations in women with obesity. A discrepancy between clinical and morphological diagnoses was identified, highlighting the need to improve diagnostic approaches.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ожиріння, пухлини яєчників, морфологія, діагностика, O-RADS

KEYWORDS: obesity, ovarian tumors, morphology, diagnostics, O-RADS

УДК: 616-058.8+613.84+613.96

ІВАНОВА С.В.,

студентка

*Науковий керівник:***ЛІСЕЦЬКА І.С.,**

к. мед. н.,

Івано-Франківський національний
медичний університет

ВИВЧЕННЯ ПОШИРЕНOSTІ РІЗНИХ ВИДІВ ПАЛІННЯ СЕРЕД ОСІБ ПІДЛІТКОВОГО ТА ЮНАЦЬКОГО ВІКУ

Вступ. У сучасних умовах паління тютюнових виробів набуло масштабів глобальної медико-соціальної проблеми та розглядається як одна з провідних причин передчасної смертності й розвитку хронічних захворювань. В Україні ситуація є особливо тривожною: значна частина населення систематично вживає тютюнові вироби. Особливе занепокоєння викликає тенденція до омолодження паління та стрімке зростання популярності альтернативних форм споживання нікотину, таких як електронні сигарети, пристрої для нагрівання тютюну та бездимні тютюнові вироби. Щорічне залучення значної кількості молоді до вживання цих продуктів формує нові виклики для системи громадського здоров'я, оскільки їх безпечність часто є переоціненою або недостатньо вивченою. У зв'язку з цим, дослідження проблеми паління, його поширеності серед різних вікових груп та впливу на здоров'я населення є надзвичайно актуальним і потребує комплексного підходу до профілактики та формування здорового способу життя [1, с. 456, 2, с. 48, 3, с. 41, 4, с. 142].

Мета. Провести порівняльну оцінку поширеності різних видів паління серед осіб підліткового та юнацького віку.

Матеріали і методи. Дослідження проведено шляхом анкетування 118 осіб підліткового та юнацького віку із забезпеченням конфіденційності. Отримані дані були узагальнені та проаналізовані з використанням описової статистики.

Результати. Отримані результати свідчать про значну поширеність паління серед молоді, з чіткою тенденцією до її зростання у старших вікових групах. Виявлено, що досвід паління має більша частина респондентів. При цьому поряд із традиційними сигаретами значного поширення набули альтернативні форми паління, що відображає зміну поведінкових моделей сучасної молоді. Аналіз відповідей показав, що формування звички паління відбувається поступово та часто починається з пробного досвіду. Наявність переходів між різними видами паління свідчить про нестійкість уподобань та вплив зовнішніх факторів, зокрема соціального середовища. Результати дослідження демонструють актуальність проблеми паління серед підлітків та молоді як складової загрози громадському здоров'ю. Така ситуація потребує посилення профілактичних заходів та підвищення рівня поінформованості щодо реальних ризиків для здоров'я.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Отримані результати актуалізують потребу в активізації профілактичної діяльності, спрямованої на зниження рівня тютюнокуріння. Особливого значення набуває впровадження систематичних інформаційно-мотиваційних заходів, а також використання комплексних підходів, що поєднують різні методи впливу з метою запобігання та подолання цієї шкідливої звички.

ЛІТЕРАТУРА

1. Добрянська О.В. Куріння електронних сигарет як чинник ризику для здоров'я сучасних підлітків / О.В. Добрянська // Здоров'я дитини. - 2018.- № 5(13). – С. 456–461.

2. Лісецька І.С., Рожко М.М. Поширеність шкідливої звички паління серед осіб підліткового та юнацького віку / І.С. Лісецька, М.М. Рожко // Сучасна педіатрія. Україна. – 2021. - №5(117). – С. 41-46
3. Пікас О.Б. Куріння цигарок серед населення та його роль у розвитку захворювань / О.Б. Пікас // Вісник проблем біології і медицини. - 2015. - № 1(126). – С. 48–52.
4. Чапляк А.П., Романів О.П., Надь Б.Я. Проблеми профілактики тютюнопаління серед підлітків / А.П. Чапляк, О.П. Романів, Б.Я. Надь // Економіка і право охорони здоров'я. - 2018. - № 2(8). – С. 142-143.

АНОТАЦІЯ

Дослідження присвячене вивченню поширеності різних видів паління серед осіб підліткового та юнацького віку. Проаналізовано сучасні тенденції тютюнокуріння, зокрема зростання популярності альтернативних нікотинових продуктів. На основі анкетування 118 респондентів встановлено значну частку молоді, яка має досвід паління. Виявлено, що з віком рівень поширеності цієї звички зростає. Окрім традиційних сигарет, активно використовуються електронні сигарети та пристрої для нагрівання тютюну. Формування звички часто починається з експериментального вживання та залежить від соціального середовища. Зафіксовано тенденцію переходу між різними формами паління. Отримані результати свідчать про серйозну загрозу для громадського здоров'я. Обґрунтовано необхідність посилення профілактичних заходів серед молоді.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *підлітки, юнаки, паління, альтернативні тютюнові вироби, традиційні сигарети, громадське здоров'я, профілактика*

RESUME. *This study examines the prevalence of various forms of smoking among adolescents and young adults. It analyses current trends in smoking, particularly the growing popularity of alternative nicotine products. Based on a survey of 118 respondents, it was found that a significant proportion of young people have experience of smoking. It was found that with age, the prevalence of this habit increases. In addition to traditional cigarettes, e-cigarettes and tobacco heating devices are widely used. The formation of the habit often begins with experimental use and depends on the social environment. A trend towards switching between different forms of smoking has been observed. The results obtained indicate a serious threat to public health. The need to strengthen preventive measures among young people has been substantiated.*

KEY WORDS: *teenagers, young people, smoking, alternative tobacco products, conventional cigarettes, public health, prevention.*

КОВАЛЬЧУК М.В.,
студентка

Науковий керівник:
СТЕЛЬМАЩУК А.О.,
Вінницький національний медичний
університет імені М.І. Пирогова

ВПЛИВ ПОВТОРНИХ ВАГІТНОСТЕЙ НА МОЗОК ЖІНКИ: НАКОПИЧУВАЛЬНІ НЕЙРОФІЗІОЛОГІЧНІ ЕФЕКТИ

Постановка проблеми. Вагітність є найбільш значущим нейроендокринним станом у житті жінки, який супроводжується кардинальними нейрофізіологічними змінами. У сучасних дослідженнях, спрямованих на детальне вивчення закономірностей фізіологічних процесів у жіночому організмі, дедалі більшої уваги набуває питання щодо нейропластичного ефекту повторних вагітностей. Особливу актуальність ця проблема має у зв'язку з необхідністю розуміння довгострокових наслідків повторних вагітностей для когнітивного здоров'я сучасної жінки. [5; 7; 9; 10].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнє дослідження Елселін Хукзема та Су-сана Кармона засвідчило, що перша вагітність пов'язана зі зменшенням об'єму сірої речовини в ділянках, що пов'язані із соціальним пізнанням. До того ж такі зміни зберігалися щонайменше протягом двох років після пологів [5]. Подальші наукові пошуки висвітлили динаміку цього процесу: під час вагітності об'єм сірої речовини зменшується, а в післяпологовому періоді частково відновлюється за U-подібною траєкторією. Ці зрушення корелюють із гормональними коливаннями, насамперед рівня естрогенів [7; 9]. У 2026 р. М. Straathof та співавтори у своїй науковій роботі виявили, що друга вагітність також змінює мозок жінки, але не дублює ефекти першої. Для неї характерні менш виражені зміни в мережі пасивного режиму роботи мозку і фронтопарієтальній мережі, проте спостерігається помітніша перебудова дорсальної мережі уваги, соматомоторної мережі та кортикоспінального тракту [10]. Наукові дослідження вказують, що наслідки вагітностей виявляються і пізніше. Наявність вагітностей в анамнезі жінки пов'язується із особливостями структури мозку, більшим об'ємом сірої речовини та «молодшим» віком білої речовини мозку [1; 3; 11]. Водночас деякі дослідники говорять про те, що велика кількість вагітностей може поєднуватися з гіршими когнітивними можливостями в літньому віці [6]. Експерименти на тваринах (зокрема на щурах) довели, що репродуктивний досвід змінює структуру гіпокампу, просторову пам'ять та маркери старіння мозку. [2; 4; 8].

Постановка завдання. Метою роботи є вивчення нейрофізіологічних змін мозку жінки під впливом повторних вагітностей на основі останніх наукових досліджень та публікацій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вагітність має глибокий вплив на мозок жінки та спричиняє значні перебудови у його структурі. Експериментально доведено, що під час вагітності кора головного мозку зменшується майже на 5%. Повторні вагітності впливають на центральну нервову систему за принципом поетапної адаптивної нейропластичності. Перша вагітність запускає базову перебудову ділянок мозку, що відповідають за соціальне пізнання та регуляцію поведінки. Кожна наступна вагітність відбувається на тлі вже сформованого материнського досвіду та передбачає делікатніше переналаштування нейронних систем [5; 9; 10]. Таким чином «накопичувальність» змін у даному випадку варто розглядати не тільки в контексті морфологічної перебудови, а й у якості нашарування специфічних адаптаційних процесів у різноманітних функціональних мережах.

Важливим є те, що за повторної вагітності зберігаються деякі спільні з першою вагітністю ознаки змін кори, однак змінюється їхній розподіл між мозковими мережами. Якщо під час першої вагітності більше залучені до змін центральне смугасте тіло, гіпоталамус, гіпокамп, таламус,

мережа пасивного режиму роботи мозку та фронтопарієтальна мережа, то за повторної вагітності наявна перебудова систем, пов'язаних з увагою до зовнішніх стимулів, контролем моторних функцій організму і алгоритмом догляду за кількома дітьми [10]. Такі закономірності пов'язані із твердженням щодо залежності нейропластичності від досвіду: повторний репродуктивний цикл змінює не лише структуру і кількість сірої речовини мозку, а й організацію білої речовини та нейронні мережі. [10; 11]. Виявлені зміни свідчать про вдосконалення нейронних функцій мозку, збільшення прихильності матері до дитини та розвиток так званого «материнського інстинкту».

Довгострокові наслідки повторних вагітностей є неоднорідними. З одного боку, наявність вагітностей в анамнезі пов'язується із ознаками більш «молодого» мозку в середньому та старшому віці, зокрема щодо структури сірої і білої речовини [1; 3; 11]. З іншої сторони, за багаторазових вагітностей іноді виявляються нижчі показники за шкалою дослідження психічного статусу (Mini-mental State Examination, MMSE) і вищий ризик розвитку хвороби Альцгеймера [6]. Це засвідчує нелінійний характер нейрофізіологічних ефектів повторних вагітностей. Помірна кількість вагітностей може супроводжуватися адаптивними та нейропротективними змінами, тоді як надмірна кількість вагітностей може бути пов'язана зі збільшенням навантаження на нейроендокринну, метаболічну та когнітивну системи.

Експериментальні дослідження на тваринах поглиблюють розуміння цих процесів. Було виявлено, що репродуктивний досвід певним чином впливає на нейрогенез у гіпокампі в післяпологовому періоді. Повторні вагітності у середньому віці пов'язані зі збільшенням кількості незрілих нейронів та кращим результатом виконання деяких тестів на визначення просторової пам'яті [2; 8]. Також описано уповільнення процесів нейродегенерації та вікового погіршення навчання і пам'яті у самок із вагітностями в анамнезі, порівняно з бездітними особинами [4].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Повторні вагітності супроводжуються тривалими нейропластичними змінами мозку жінки. Накопичувальний характер цих пребудов проявляється як послідовне перемодельовання різних функціональних мереж мозку, насамперед функцій соціального пізнання, уваги та сенсомоторної інтеграції. У довгостроковій перспективі повторні вагітності, залежно від їх кількості, можуть бути пов'язані як із умовно позитивними когнітивними ефектами, так і з несприятливими впливами та підвищеним ризиком розвитку психічних захворювань. Перспективними є подальші наукові дослідження цього питання, особливо щодо візуалізації головного мозку вагітних жінок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Aleknavičiute J., Evans T. E., Aribas E. et al. Long-term association of pregnancy and maternal brain structure: the Rotterdam Study // *European Journal of Epidemiology*. 2022. Vol. 37, No. 3. P. 271–281. DOI: 10.1007/s10654-021-00818-5.
2. Barha C. K., Lieblich S. E., Chow C., Galea L. A. M. Multiparity-induced enhancement of hippocampal neurogenesis and spatial memory depends on ovarian hormone status in middle age // *Neurobiology of Aging*. 2015. Vol. 36, No. 8. P. 2391–2405. DOI: 10.1016/j.neurobiolaging.2015.04.007.
3. de Lange A.-M. G., Kaufmann T., van der Meer D. et al. Population-based neuroimaging reveals traces of childbirth in the maternal brain // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2019. Vol. 116, No. 44. P. 22341–22346. DOI: 10.1073/pnas.1910666116.
4. Gatewood J. D., Morgan M. D., Eaton M. et al. Motherhood mitigates aging-related decrements in learning and memory and positively affects brain aging in the rat // *Brain Research Bulletin*. 2005. Vol. 66, No. 2. P. 91–98. DOI: 10.1016/j.brainresbull.2005.03.016.
5. Hoekzema E., Barba-Müller E., Pozzobon C. et al. Pregnancy leads to long-lasting changes in human brain structure // *Nature Neuroscience*. 2017. Vol. 20, No. 2. P. 287–296. DOI: 10.1038/nn.4458.

6. Jang H., Bae J. B., Dardiotis E. et al. Differential effects of completed and incomplete pregnancies on the risk of Alzheimer disease // *Neurology*. 2018. Vol. 91, No. 7. P. e643–e651. DOI: 10.1212/WNL.0000000000006000.
7. Paternina-Die M., Martínez-García M., Martín de Blas D. et al. Women's neuroplasticity during gestation, childbirth and postpartum // *Nature Neuroscience*. 2024. Vol. 27, No. 2. P. 319–327. DOI: 10.1038/s41593-023-01513-2.
8. Pawluski J. L., Galea L. A. M. Reproductive experience alters hippocampal neurogenesis during the postpartum period in the dam // *Neuroscience*. 2007. Vol. 149, No. 1. P. 53–67. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2007.07.031.
9. Servin-Barthet C., Martínez-García M., Paternina-Die M. et al. Pregnancy entails a U-shaped trajectory in human brain structure linked to hormones and maternal attachment // *Nature Communications*. 2025. Vol. 16. Article 730. DOI: 10.1038/s41467-025-55830-0.
10. Straathof M., Halmans S., Pouwels P. J. W. et al. The effects of a second pregnancy on women's brain structure and function // *Nature Communications*. 2026. Vol. 17. Article 1495. DOI: 10.1038/s41467-026-69370-8.
11. Voldsbekk I., Barth C., Maximov I. I. et al. A history of previous childbirths is linked to women's white matter brain age in midlife and older age // *Human Brain Mapping*. 2021. Vol. 42, No. 13. P. 4372–4386. DOI: 10.1002/hbm.25553.

АНОТАЦІЯ

У роботі узагальнено дані останніх наукових досліджень щодо впливу повторних вагітностей на мозок жінки. Доведено, що така вагітність супроводжується глибокою структурною перебудовою сірої та білої речовини мозку, зменшенням об'єму кори головного мозку, а також змінами у багатьох функціональних нейронних мережах. Повторна вагітність формує новий патерн нейропластичності з більшим залученням мереж уваги та сенсомоторної інтеграції. У літньому віці наслідки повторних вагітностей мають неоднорідний характер. Подальші наукові дослідження нейрофізіологічних змін мозку вагітної жінки є надзвичайно перспективним напрямком розвитку науки.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: багаторазова вагітність, вагітність, материнський мозок, нейропластичність, нейрофізіологія вагітності, повторна вагітність.

RESUME. This paper summarizes the findings of recent scientific studies on the effects of repeated pregnancies on the female brain. It has been demonstrated that such pregnancies are accompanied by profound structural changes in the brain's gray and white matter, a reduction in cerebral cortex volume, and alterations in numerous functional neural networks. Repeated pregnancies form a new pattern of neuroplasticity with greater involvement of attention and sensorimotor integration networks. In older women, the consequences of repeated pregnancies are heterogeneous. Further scientific research into the neurophysiological changes in the brain of a pregnant woman is an extremely promising area of scientific development.

KEYWORDS: multiple pregnancies, neurophysiology of pregnancy, neuroplasticity, pregnancy, subsequent pregnancy, the maternal brain.

КОВАЛЬЧУК М.О.,
студент

Науковий керівник:
МАЛІКОВ О.В.,

к. мед. н., доцент,
Національний медичний
університет імені О.О. Богомольця

АЛІЗАРИНОВЕ ФАРБУВАННЯ СУХИХ КІСТОК ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД У ПІДГОТОВЦІ НАВЧАЛЬНИХ АНАТОМІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

Використання анатомічних препаратів залишається одним із основних засобів навчання студентів медичних спеціальностей при вивченні анатомії людини [1,4]. У традиційних методах алізаринове фарбування застосовують переважно на ембріологічних або вологих препаратах для дослідження процесів остеогенезу та мінералізації кісткової тканини [2,3,6]. Використання цього методу безпосередньо на сухих кістках є рідкісним та малодослідженим, що відкриває нові можливості для створення сучасних підходів до роботи з біологічними навчальними препаратами [4,7].

Алізарин як органічний барвник формує хелатні комплекси з іонами кальцію в кістковій тканині, надаючи їй характерного червонуватого забарвлення [2,5,8]. Механізм фарбування полягає у зв'язуванні молекул барвника з кальцієвими солями, що входять до складу гідроксиапатиту кісткової тканини, завдяки чому відбувається вибіркове фарбування мінералізованих структур [5,6]. Такий ефект дозволяє отримати чітку візуалізацію анатомічних структур навіть на сухих кістках, що практично не використовується у традиційному навчальному процесі, але має значний потенціал для покращення наочності анатомічних препаратів [3,6,8].

Мета роботи - оцінити ефективність алізаринового фарбування сухих кісток як нового способу обробки навчальних анатомічних препаратів, що відповідає сучасним принципам біоетики та гуманізації медичної освіти [4,7].

Матеріали та методи. У роботі використовувалися сухі кістки людини з кафедрального фонду, підготовлені до дослідження традиційним способом [1]. Кістки занурювали у розчин алізарину на певний час, після чого їх висушували при кімнатній температурі. У результаті фарбування кісткова тканина набувала вираженого червонуватого відтінку. Така модифікація зовнішнього вигляду препарату призводить до того, що він сприймається більше як навчальна модель, а не як частина людського тіла, що має важливе значення з етичної точки зору [4,7].

Результати. Фарбовані сухі кістки набули рівномірного червонуватого забарвлення, що значно підвищило контрастність та наочність анатомічних структур [2,5]. Використання цього методу полегшує ідентифікацію окремих елементів кістки, зокрема анатомічних поверхонь, відростків і борозен. Крім того, фарбування робить препарати більш естетичними, що позитивно впливає на сприйняття навчального матеріалу студентами [4,8]. Подібні методи фарбування кісткової тканини широко застосовуються у морфологічних дослідженнях для покращення візуалізації структур скелета [3,6].

Біоетичні аспекти. Використання сухих кісток із фарбуванням відповідає принципам біоетики, оскільки дозволяє повторно використовувати наявні анатомічні препарати та зменшує потребу у використанні нового біологічного матеріалу [4,7]. Окрім цього, зміна зовнішнього вигляду кістки внаслідок фарбування знижує її сприйняття як частини живого організму, що сприяє більш гуманному та естетичному використанню натуральних препаратів у навчальному процесі [4,7].

Інформація для підготовки роботи отримана шляхом аналізу наукових джерел, а також архівних матеріалів кафедри описової та клінічної анатомії Національного медичного університету імені О.О. Богомольця.

Висновки. Алізаринове фарбування сухих кісток є інноваційним і маловикористовуваним методом підготовки навчальних анатомічних препаратів [3,6]. Метод забезпечує підвищення наочності анатомічних структур, покращує естетичні характеристики препаратів і відповідає сучасним принципам біоетики [4,7]. Отримані результати свідчать про перспективність використання цього підходу у навчальному процесі під час вивчення анатомії людини [2,5,8].

ЛІТЕРАТУРА

1. Головацький А.С., Черкасов В.Г., Сапін М.Р. Анатомія людини. – Київ: Нова книга, 2015.
2. Davis W.L., Gore R.W. Improved double stain technique for cartilage and bone in whole mount preparations using alcian blue and alizarin red S. – *Stain Technology*, 1986.
3. Kimmel C.B., Miller C.T., Moens C.B. Methods for skeletal staining and bone visualization using Alizarin Red S and Alcian Blue. – *Developmental Dynamics*, 2010.
4. Biasutto S.N., Causa L.I., Criado Del Río L.E. Teaching anatomy: cadavers vs. computers? – *Annals of Anatomy*, 2006.
5. Puchtler H., Meloan S.N., Terry M.S. On the history and mechanism of alizarin and alizarin, red S stains for calcium. – *Journal of Histochemistry & Cytochemistry*, 1969.
6. Rigueur D., Lyons K.M. Whole-mount skeletal staining. – *Methods in Molecular Biology*, 2014.
7. Jones D.G. Reassessing the importance of dissection: a critique and elaboration. – *Clinical Anatomy*, 2013.
8. Kiernan J.A. Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice. – Scion Publishing, 2015.

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено можливість використання алізаринового фарбування сухих кісток як інноваційного методу обробки анатомічних навчальних препаратів [2,3,6]. Показано, що алізарин утворює комплекси з іонами кальцію кісткової тканини, що забезпечує рівномірне червонувате забарвлення та підвищує контрастність анатомічних структур [5,8]. Запропонований метод дозволяє покращити візуалізацію елементів кістки, підвищити естетичність препаратів та сприяти більш ефективному сприйняттю навчального матеріалу студентами [4]. Крім того, використання фарбованих сухих кісток відповідає принципам біоетики, оскільки дозволяє повторно використовувати наявні анатомічні препарати та зменшує потребу у використанні нового біологічного матеріалу [4,7]. Отримані результати свідчать про перспективність застосування алізаринового фарбування сухих кісток у навчальному процесі медичних закладів освіти.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: алізарин, сухі кістки, анатомічні препарати, інноваційна методика, біоетика.

RESUME: This study investigates the potential use of alizarin staining of dry bones as an innovative method for preparing anatomical teaching specimens [2, 3, 6]. It is shown that alizarin forms complexes with calcium ions in bone tissue, which ensures a uniform reddish colour and enhances the contrast of anatomical structures [5,8]. The proposed method improves the visualisation of bone elements, enhances the aesthetic quality of the specimens and facilitates more effective learning by students [4]. Furthermore, the use of stained dry bones complies with the principles of bioethics, as it allows for the reuse of existing anatomical specimens and reduces the need for new biological material [4,7]. The results obtained demonstrate the potential for the application of alizarin staining of dry bones in the educational process of medical institutions.

KEYWORDS: alizarin, dry bones, anatomical specimens, innovative method, bioethics.

КОЖУШКО П.Р.,
студентка

Науковий керівник:

СТАШКІВ О.Д.,

доктор філософії,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ СИНТЕТИЧНИХ ПОЛІМЕРІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

Вступ. Синтетичні полімери є невід'ємною складовою сучасного життя: їх широко застосовують у побуті, харчовій промисловості, медицині, будівництві, електроніці та багатьох інших галузях. До найпоширеніших синтетичних полімерів належать поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид, полістирол. Завдяки своїм унікальним властивостям, таким як легкість, міцність, еластичність, хімічна стійкість і довговічність, ці матеріали стали незамінними. Проте, разом із беззаперечною користю вони становлять потенційну небезпеку для здоров'я людини через можливе вивільнення токсичних речовин, низьку біодеградацію і здатність накопичуватись у навколишньому середовищі.

Метою нашої роботи є дослідження медико-біологічних аспектів впливу синтетичних полімерів на організм людини, визначення основних шляхів їх потрапляння в організм, аналіз можливих негативних наслідків для здоров'я, а також оцінка ролі полімерних матеріалів у сучасній медицині та їхнього впливу на довкілля.

Основна частина. Синтетичні полімери – це високомолекулярні сполуки, отримані за допомогою реакцій полімеризації або поліконденсації із низькомолекулярних речовин (мономерів). У виробництві полімерних матеріалів використовуються найрізноманітніші хімічні речовини, причому поряд з основними компонентами для їх виготовлення застосовують різні добавки: наповнювачі, отверджувачі, каталізatori, пластифікатори, мастила, стабілізатори та інші допоміжні речовини. Основними полімерними матеріалами є пластичні маси, синтетичні смоли, гуми, волокна, лаки, фарби, клей.

Вплив синтетичних полімерів на організм людини – це комплексна проблема, яка охоплює як безпосередній контакт з матеріалами, так і опосередкований вплив через мікропластик та хімічні домішки.

Синтетичні полімери можуть потрапляти в організм людини різними шляхами, що значно підвищує ризик їхнього впливу. Найпоширенішими є інгаляційний, аліментарний та контактний шляхи. Вдихання повітря, забрудненого мікроскопічними частинками пластику або токсичними випарами, є особливо небезпечним для жителів промислових регіонів. Особливу увагу науковців привертає мікропластик – дрібні частинки полімерів розміром менше 5 мм, які здатні проникати в тканини організму, накопичуватися та викликати довготривалі негативні ефекти. Через травну систему полімери потрапляють разом із водою та продуктами харчування, що містять мікропластик. Контактний шлях також має значення, особливо при тривалому використанні виробів із пластмас або косметичних засобів, до складу яких входять синтетичні компоненти. Сучасні дослідження свідчать про наявність мікропластику навіть у крові людини, легенях і плаценті, що підкреслює масштаб проблеми [1].

Одним із ключових медико-біологічних аспектів є токсичність синтетичних полімерів та їхніх компонентів. У процесі виробництва до полімерів додають різноманітні хімічні речовини – пластифікатори, стабілізатори, барвники, антипірени, які можуть бути небезпечними для здоров'я. Серед них особливу увагу привертають фталати, бісфенол А та стирол. Ці сполуки здатні

діяти як ендокринні дизруптори, тобто порушувати гормональну регуляцію організму. Вони можуть впливати на репродуктивну функцію, розвиток плода, метаболічні процеси та імунну систему. Крім того, деякі компоненти полімерів мають канцерогенні властивості або сприяють розвитку хронічних захворювань при тривалому впливі навіть у малих дозах.

Вплив синтетичних полімерів на організм людини проявляється на рівні різних органів і систем. Дихальна система зазнає негативного впливу через вдихання мікропластику та токсичних газів, що може призводити до подразнення слизових оболонок, запалення та розвитку таких захворювань, як бронхіт або астма. У травній системі мікропластик здатний накопичуватися в кишківнику, порушуючи баланс мікрофлори, що, у свою чергу, впливає на імунітет і загальний стан організму. Ендокринна система є особливо чутливою до впливу хімічних компонентів полімерів, оскільки вони можуть імітувати або блокувати дію природних гормонів, спричиняючи гормональні збої, ожиріння, діабет і порушення репродуктивної функції. Нервова система також може зазнавати впливу токсичних речовин, що проявляється у вигляді головного болю, підвищеної втомлюваності, зниження когнітивних функцій і навіть розвитку неврологічних розладів [2].

Окремої уваги заслуговує використання синтетичних полімерів у медицині. Вони широко застосовуються для виготовлення шприців, систем для інфузій, катетерів, протезів, судинних стентів, імплантів і пакувальних матеріалів для лікарських засобів. Такі матеріали забезпечують високий рівень стерильності, біосумісності та зручності у використанні. Проте разом із перевагами полімери мають і потенційні ризики. Деякі синтетичні матеріали можуть виділяти токсичні продукти розпаду, викликати алергічні реакції або сприяти розвитку запальних процесів. Наприклад, старі типи полімерних катетерів або імплантів іноді викликають локальні імунні реакції. Тому сучасні дослідження спрямовані на розробку безпечніших біосумісних та біодеградабельних полімерів, які знижують ризик для пацієнтів.

Важливим аспектом є також екологічний вплив синтетичних полімерів, який опосередковано позначається на здоров'ї людини. Використані вироби з полімерних матеріалів важко утилізувати, і проблема таких відходів полягає в низькій швидкості їхнього розкладання. Наприклад, поліетиленові матеріали руйнуються за 200 років, а пластмаса – за 500 років. Велика кількість пластикових відходів призводить до забруднення води, ґрунтів і повітря. Пластик розкладається повільно, утворюючи мікропластик, який потрапляє в екосистеми та харчові ланцюги. У результаті людина постійно піддається впливу цих речовин навіть без прямого контакту з пластиковими виробами. Це створює додаткове навантаження на організм і підвищує ризик розвитку різноманітних захворювань.

Для скорочення часу утилізації полімерних відходів у наш час розробляються і виготовляються спеціальні типи полімерів із регульованим терміном використання. Це фото- або біодеградабельні полімери, які під дією світла, тепла, повітря та мікроорганізмів розкладаються до низькомолекулярних продуктів і асимілюються в ґрунті, включаючись в такий спосіб у замкнутий біологічний цикл. Ці полімери зберігають властивості протягом необхідного періоду експлуатації, а після його закінчення в них відбуваються перетворення, що приводять до деструкції і руйнування [3].

Висновки. Синтетичні полімери є важливим досягненням сучасної цивілізації, однак їхній вплив на організм людини має складний і багатогранний характер. Вони можуть потрапляти в організм різними шляхами, накопичуватися та викликати порушення функціонування органів і систем. Особливу небезпеку становлять токсичні хімічні добавки та мікропластик, які здатні негативно впливати на гормональну, імунну, нервову та інші системи організму.

Водночас повністю відмовитися від використання синтетичних полімерів неможливо, особливо в медицині та сучасних технологіях. Тому важливим є раціональне їх використання,

розробка безпечніших матеріалів, удосконалення систем переробки та зменшення обсягів пластикових відходів. Підвищення екологічної свідомості населення та впровадження інноваційних рішень дозволять зменшити негативний вплив полімерів на здоров'я людини та довкілля.

ЛІТЕРАТУРА

1. Singh S., Tiwari R. R. Micro/nanoplastics and human health: A review of the evidence, consequences, and toxicity assessment. *Food and Chemical Toxicology*. 2025. 203:115595.
2. Kovacs K., Bodis J., Vass R. Microplastics, Endocrine Disruptors, and Oxidative Stress: Mechanisms and Health Implications. *International Journal of Molecular Sciences*. 2024. 27(1):399.
3. Герцик О., Ташак М. Полімери і забруднення довкілля. *Сучасні тенденції навчання хімії: матеріали X Міжнародної конференції*. Львів. 23.03.2024. С. 147.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто медико-біологічні аспекти впливу синтетичних полімерів на організм людини. Проаналізовано основні шляхи потрапляння полімерів, зокрема мікропластику, в організм людини, а також їхній токсичний вплив на різні органи і системи. Особливу увагу приділено впливу хімічних добавок, таких як фталати та бісфенол А, що можуть порушувати гормональну регуляцію. Окреслено роль синтетичних полімерів у медицині, а також їхній опосередкований вплив через забруднення довкілля. Визначено основні ризики для здоров'я та підкреслено необхідність раціонального використання полімерних матеріалів і пошуку екологічно безпечних альтернатив.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: здоров'я людини, довкілля, мікропластик, синтетичні полімери, токсичність.

RESUME. The paper examines the medical and biological aspects of the impact of synthetic polymers on the human body. The main pathways of polymer exposure, including microplastics, are analyzed, as well as their toxic effects on various organs and systems. Particular attention is paid to chemical additives such as phthalates and bisphenol A, which can disrupt hormonal regulation. The role of synthetic polymers in medicine and their indirect impact through environmental pollution are also highlighted. The main health risks are identified, and the importance of rational use of polymer materials and the development of environmentally safe alternatives is emphasized.

KEYWORDS: public health, environment, microplastics, synthetic polymers, toxicity.

КОНОВАЛЬЧУК В.Р.,
студентка

Науковий керівник:
ОПРЕЛЯНСЬКА Г.Г.,

Житомирський медичний інститут

АНОМАЛІЇ РОЗВИТКУ ЖІНОЧОЇ СТАТЕВОЇ СИСТЕМИ

Вступ. Аномалії розвитку жіночої статеві системи належать до важливих проблем сучасної гінекології, оскільки вони безпосередньо впливають на репродуктивне здоров'я, перебіг вагітності та якість життя жінки. Загалом вони спостерігаються у 1% - 5% жінок серед всіх вроджених аномалій розвитку, а у фертильних пацієнток становлять близько 6.5%. У новонароджених дівчаток вади статевих органів діагностуються в 3-4%, 40% випадків з яких поєднуються з патологіями сечовидільної системи, рідше з вродженими відхиленнями шлунково-кишкового тракту та кістково-м'язової системи. Найбільш поширеними та дослідженими є вади розвитку труб, матки і піхви як наслідок Мюллерових аномалій. Згідно з даними клінічних спостережень і анатомічних досліджень, частина вроджених вад тривалий час не проявляється, через що їх виявляють лише під час обстеження з приводу порушень менструального циклу, безпліддя чи не виношування. Ураховуючи поширеність аномалій та їх можливі наслідки нами була поставлена мета: провести науковий пошук на основі сучасних даних наукової літератури та доступних інтернет-джерел щодо виникнення аномалій розвитку жіночих статевих органів і їх класифікації, варіацій вад розвитку, особливостей та варіантів клінічних проявів.

Основна частина. Найбільш серйозні вади формуються під впливом несприятливих факторів на ранніх стадіях вагітності, коли відбувається формування Мюллерових проток. Аномалії розвитку статевих органів жінок розвиваються через тератогенні зовнішні або внутрішні фактори [1]. До переліку внутрішніх факторів, що спричиняють аномалії розвитку статевих органів, відносять: генетичні фактори; патології організму породіллі. У сімейному анамнезі жінки з вродженими вадами статевих органів можуть бути аналогічні вади, множинні викидні, дитяча смертність у ранньому віці, безпліддя. До списку чинників, що можуть провокувати аномалії розвитку статевих органів, входять: ендокринні та соматичні захворювання вагітної жінки; зловживання алкоголем, курінням, наркотичними речовинами; перенесені вірусні та бактерицидні інфекції в ранньому гестаційному періоді; прийом деяких лікарських препаратів; хімічні та побутові отруєння; вітамінодефіцитні стани; несприятливі екологічні та професійні умови; іонізуюче випромінювання. Ризики аномалії розвитку жіночих статевих органів підвищуються, якщо зачаття відбулося у віці 40 років та старше (стосується обох батьків).

Формування жіночої статеві системи починається на ранніх етапах ембріонального розвитку та залежить від узгодженої роботи багатьох структур і регуляторних механізмів. За даними сучасної анатомічної та клінічної літератури, нормальний розвиток Мюллерових проток, становлення будови матки, піхви й придатків є одним із ключових чинників, що визначають майбутнє репродуктивне здоров'я жінки [2]. Порушення цих процесів можуть призвести до появи аномалій, які проявляються змінами анатомії органів, особливостями менструальної та репродуктивної функції, а інколи-безсимптомним перебігом, що ускладнює своєчасну діагностику. У працях, присвячених анатомії та клінічним аспектам жіночої репродуктивної системи, наголошується, що вроджені аномалії матки й піхви не є рідкісними. Вони часто поєднуються з порушеннями розвитку інших органів тазу та сечовидільної системи. Це підкреслює важливість уважного ставлення до таких станів і необхідність їхнього раннього виявлення.

Правильний розвиток жіночої репродуктивної системи залежить від точно координованої взаємодії Мюллерових проток та уrogenітального синуса, що сприяє формуванню внутрішнього

статевого тракту. Незважаючи на те, що мюллерові протоки (мезодерма) та урогенітальний синус (ендодерма) мають різне походження зародкових листків, їх розвиток тісно пов'язаний. Мюллерові протоки відповідають за початкове формування внутрішнього статевих тракту, перетворюючись у фаллопієві труби, матку та верхню частину піхви, тоді як урогенітальний синус формує нижню та середню третини піхви. Будь-які порушення у цьому складному процесі можуть спричинити розвиток широкого спектра вроджених аномалій, включаючи агенезію матки та піхви, їхнє подвоєння чи наявність незначних внутрішньоматкових аномалій.

Аномалії розвитку жіночих статевих органів класифікуються з урахуванням обсягів анатомічних особливостей: відхилення від стандартів розміру — гіпоплазія (зменшення), гіперплазія (збільшення); відсутність органа — аплазія (частково), адгезія (повна відсутність); невідповідність анатомічного просвіту — стеноз (звуження), атрезія — повне зарощення або недорозвинення; перевищення кількості органів — мультиплікація (подвоєння); злиття органів, коли вони утворюють єдину структуру; неправильне анатомічне розміщення — ектопія.

Аномалії розвитку органів статевої системи класифікують також по тяжкості: легкі вади, що не впливають на функціональність органів; вади середньої тяжкості, що впливають на репродуктивну систему, але дають можливість завагітніти та народити; важкі патології, що характеризуються серйозними порушеннями та безпліддям, що не підлягає лікуванню.

Найчастіше вродженим вадам підлягає матка, аномалії розвитку органа через неправильне злиття мюллерових каналів, які мають різний характер:

Аплазія - вроджена вада, що характеризується відсутністю матки. Трапляється рідко (1 випадок на 4500 новонароджених дівчаток) Характерними ознаками цього синдрому є аплазія матки у поєднанні з недорозвиненням піхви, нормальний фолікулогенез у яєчниках, адекватний розвиток вторинних статевих ознак і відсутність менструацій.. При такій патології вагітність не можлива, є можливість зробити пластику піхви для статевих життя [3].

Дворога матка — це аномалія розвитку матки, яка проявляється тим, що орган розділяється на два роги. Це порушення пов'язане з неправильним злиттям мюллерових протоків у процесі ембріогенезу, що призводить до утворення двох рогів, розділених перегородкою. У результаті в матці можуть формуватися різні аномалії, які впливають на репродуктивну функцію жінки. Частота дворогої матки становить 10-25% від усіх вроджених аномалій. При даній патології у ранньому віці симптомів не виникає, діагностика виявляється після початку менструації та коли жінки звертаються з труднощами завагітніти.

Сідлоподібна матка — це легка форма аномалії, що характеризується невеликим заглибленням у ділянці дна, частота патологій становить 23% усіх аномалій розвитку . Ендоетрії (внутрішній шар матки) залишається здоровим і придатним для імплантації ембріона, що дозволяє більшості жінок із такою аномалією успішно завагітніти і виносити дитину[3].

Однорога матка – це аномалія, коли розвинена одна половина матки. Також відсутні придатки матки з того самого боку, а також нирка. При обстеженні може бути виявлений рудиментарний ріг із порожниною або без неї. Статистика сягає 4% цієї аномалії. У жінок може спостерігатися високий ризик ендометріозу, непліддя, порушення родової діяльності, неправильне положення плода та викидні.

Гіпоплазія — патологічний стан, що виникає внаслідок недорозвинення нормально сформованого органу, який може бути як вродженим (порушення внутрішньоутробного розвитку), так і набути (наприклад, через гіповітаміноз, перенесені дитячі інфекції, ендокринні захворювання, оперативні втручання на яєчниках)[4].

Види гіпоплазії матки: рудиментарна матка (довжина від 1 до 3 см., супроводжується гіпоестрогенією, загальним інфантилізмом, аменореєю, настання вагітності неможливе.

Патології розвитку піхви:

Аплазія та вроджена перегородка — патології піхви, що діагностуються найчастіше. Аплазія може поєднуватися з вадами фаллопієвих труб, яєчників, матки, супроводжуватися аменореєю. При вродженій перегородці піхви у жінки може діагностуватися також часткова або повна дуплікація матки. Патології піхви частіше розвиваються з віком, хоча мають вроджену природу. В період внутрішньоутробного розвитку може виникати через запальні процеси, що негативно впливають на слизову оболонку при її формуванні.

Патології маткових труб:

Аномалії розвитку статевих органів розповсюджуються на фаллопієві труби. Найчастіше це їх непрохідність у різних варіаціях: недорозвинення органу, асиметрія, сліпі ходи, розщеплення чи утворення додаткових отворів в органі. Рідше діагностують аплазію чи подвоєння. Такі патології є причиною відсутності вагітності або позаматкової вагітності.

Аномалії зовнішніх статевих органів:

Аномалії розвитку та положення матки можуть супроводжуватися анатомічними порушеннями зовнішніх органів: невідповідність розмірів клітора або його відсутність; аномалії вульви: неправильне розміщення чи невідповідність розміру малих чи великих статевих губ, зарощення ануса чи піхви.

Висновок. Розуміння та компетентність з питань розвитку аномалій жіночих статевих органів є важливими для забезпечення якісної медичної допомоги жіночому населенню. Ураховуючи поширеність аномалій та їх можливі наслідки, вивчення цього питання сприяє кращому розумінню патогенезу порушень, відхилень у будові анатомічних структур, що сприяє формуванню професійного підходу до діагностики, консультування пацієнток і вибору оптимальної тактики щодо збереження та підтримки репродуктивного здоров'я та підвищення ефективності профілактичної роботи.

ЛІТЕРАТУРА

1. Акушерство і гінекологія : підручник : у 2 кн. Кн. 1 : Акушерство / Б. М.
1. Веніківський, М. О. Щербина, В. І. Грищенко [та ін.]. – Київ : Медицина, 2020. – 424 с.
2. Анатомія людини : підручник : у 3 т. Т.2/ А. С. Головацький, В.Г. Черкасов, О. І. Ковальчук [та ін.]. – Вінниця: Нова книга, 2025 – 382 с.
3. Аномалії розвитку матки Sana.ua URL: <https://into-sana.ua/enc/anomaliyi-rozvitku-matki/> (дата звернення: 23.03.2026).
5. Гінекологія : підручник / Пирогова В. І., Булавенко О. В., Вдовиченко Ю. П. [та ін.]. – Вінниця : Нова Книга, 2022. – 400 с.

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено вроджені аномалії розвитку жіночої статевої системи як чинник, що впливає на стан репродуктивного здоров'я жінок, узагальнено сучасні наукові дані щодо етіології та механізмів формування цих порушень. Встановлено, що ключову роль у виникненні більшості аномалій відіграють порушення розвитку мюллерових проток і їх взаємодії з уrogenітальним синусом. Систематизовано основні види вроджених вад та охарактеризовано найбільш поширені з них, зокрема аномалії розвитку матки, піхви та маткових труб, з'ясовано важливість ранньої діагностики та комплексного підходу до оцінки стану жіночої репродуктивної системи з метою збереження її функціонального потенціалу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: аномалії розвитку жіночої статевої системи, аплазія, гіноплазія, дворога матка, патологія маткових труб, сидлоподібна матка.

RESUME. The paper investigates congenital anomalies of the female reproductive system as a factor affecting the reproductive health of women, summarizes current scientific data on the etiology and mechanisms of the formation of these disorders. It has been established that the key role in the occurrence of most anomalies is played by disorders of the development of the Mullerian ducts and their interaction with the urogenital sinus. The main types of congenital defects are systematized and the most

common of them are characterized, in particular, anomalies of the development of the uterus, vagina and fallopian tubes, and the importance of early diagnosis and a comprehensive approach to assessing the state of the female reproductive system in order to preserve its functional potential is clarified.

KEYWORDS: *developmental anomalies of the female reproductive system, aplasia, hypoplasia, bicornuate uterus, fallopian tube pathology, arcuate uterus.*

УДК 378.147.091.313:614.88(477)

МАНОХІН К.А.,

студент

Науковий керівник:

БРАЖНІК Д.І.,

Міжнародний університет, м.Одеса

ІНТЕГРАЦІЯ НАВИЧОК ПЕРШОЇ НЕВІДКЛАДНОЇ ДОПОМОГИ В КУРС ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ ДИСЦИПЛІН ДЛЯ СТУДЕНТІВ 1 КУРСУ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. В умовах воєнного стану в Україні критично зросла потреба у швидкій та якісній підготовці фахівців, здатних надавати першу домедичну допомогу. Сучасні реалії диктують необхідність зміщення акцентів у медичній освіті, вимагаючи від студентів-медиків практичних навичок порятунку життя вже на початкових етапах навчання, ще до глибокого занурення у спеціалізовані клінічні дисципліни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Традиційно, згідно з класичними програмами вищої медичної освіти, фундаментальне вивчення патологічних процесів та їх наслідків для організму починається з 2-3 курсів у рамках дисциплін «Нормальна фізіологія», «Патологічна фізіологія» тощо. Однак, низка сучасних дослідників наголошує на розриві між теоретичною базою першокурсників та гострою потребою суспільства у володінні практичними алгоритмами дій при невідкладних станах [6, с. 46]. Це створює методичну проблему: як навчити складним маніпуляціям без глибокого розуміння патогенезу.

Постановка завдання. Метою цієї роботи є обґрунтування та опис успішного досвіду впровадження поетапного курсу з надання першої домедичної допомоги для студентів 1 курсу шляхом інтеграції практичних навичок у базові дисципліни.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасні виклики, зумовлені воєнним станом в Україні, висувають принципово нові вимоги до підготовки фахівців галузі охорони здоров'я вже на початкових етапах навчання. Традиційна модель медичної освіти передбачає поступове накопичення фундаментальних знань (фізіологія, патофізіологія) з переходом до клінічних дисциплін на старших курсах. Проте критична необхідність у кадрах, здатних надавати допомогу в екстремальних умовах, зумовила трансформацію навчального плану в Міжнародному університеті. Нами було впроваджено стратегію інтенсифікації підготовки студентів 1-го курсу до надання невідкладної домедичної допомоги в межах інтегрованого курсу дисциплін «Вступ до фаху» та «Безпека життєдіяльності».

Перший етап: Розробка та верифікація теоретичного фундаменту. Процес розробки навчально-методичного комплексу базувався на синтезі класичних підходів до сестринської

справи та сучасних протоколів медицини катастроф. Основними джерелами для формування теоретичного блоку стали профільні видання: підручник «Медсестринство в стоматології» (І.П. Мазур, Л.О. Щербак, С.В. Хлебас) та «Медицина невідкладних станів. Екстрена (швидка) медична допомога» під редакцією проф. І.С. Зозулі.

Теоретична складова була структурована за принципом наступності та міждисциплінарної інтеграції:

1. **Концептуалізація безпеки життєдіяльності:** Студенти опановують методологію оцінки стану постраждалого, спираючись на базову підготовку з біології та анатомії людини, отриману в межах шкільної програми [2, с. 24-26]. Це дозволяє в стислі терміни сформулювати розуміння гомеостазу та критичних відхилень основних життєвих показників.
2. **Курс інфекційного контролю:** Детально розглядаються питання асептики та антисептики. Навчання розпочинається з вивчення мікробіологічних аспектів інвазії та розповсюдження патогенів, що переходить у практичну площину — створення асептичних умов у зоні надання допомоги. Окремий акцент зроблено на алгоритмах хімічної та механічної антисептики рук, а також техніці накладання базових захисних та фіксуєчих пов'язок [5, с. 61-64].

Другий етап: Інструментально-практична підготовка в умовах симуляційного навчання.

Основним вектором підготовки на другому етапі є перехід від теорії до формування стійких мануальних навичок. Центром підготовки став спеціалізований фантомний клас, будівництво та технічне оснащення якого дозволило моделювати реальні клінічні сценарії [1, с. 69]. Навчання проводиться за міжнародним стандартизованим алгоритмом **MARCH**, що є золотим стандартом надання допомоги при травмах в умовах бойових дій [4, с. 14-17].

Методика викладання базується на принципі «педагогічного копіювання» (Show-Tell-Do) — багаторазового відпрацювання маніпуляцій під контролем викладача до стану автоматизму. Це дозволяє студентам якісно виконувати:

- зупинку масивних зовнішніх кровотеч шляхом накладання турнікетів та тиснучих пов'язок;
- забезпечення прохідності дихальних шляхів у безсвідомому стані;
- алгоритм базової серцево-легеневої реанімації (СЛР) з використанням манекенів-симуляторів [3, с. 82-86].

Такий підхід дозволяє нівелювати брак глибоких клінічних знань на 1-му курсі за рахунок формування чіткої м'язової пам'яті та психологічної готовності до дій в екстремальних ситуаціях.

Третій етап: Клінічна верифікація та літня практика. Фінальним етапом інтеграційного курсу є ознайомча навчальна практика, яку студенти проходять після завершення першого навчального року. Студенти залучаються до роботи в лікувально-профілактичних закладах у ролі молодшого медичного персоналу. Основні локації практики включають:

- приймальні відділення лікарень швидкої допомоги;
- відділення хірургії та травматології;
- робота в складі бригад парамедиків екстреної медичної допомоги.

Практика в умовах реального клінічного потоку дозволяє студентам закріпити навички антисептики, догляду за ранами та спостереження за пацієнтами в критичних станах. Робота пліч-о-пліч з досвідченими фахівцями забезпечує формування професійної ідентичності та глибоке розуміння ієрархії надання медичної допомоги. Таким чином, студенти переходять на другий курс, вже маючи практичний досвід, що стає надійним підґрунтям для вивчення фундаментальної фізіології та патології.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Інтеграція навичок першої невідкладної допомоги в дисципліні 1 курсу є вимушеним, але високоефективним кроком в умовах воєнного часу. Використання шкільної бази знань у поєднанні з інтенсивними тренінгами у фантомних

класах дозволяє швидко підготувати студентів до дій в екстремальних ситуаціях. У перспективі цей досвід доцільно масштабувати на інші фундаментальні дисципліни, посилюючи їх практичну, життєрятувальну складову.

ЛІТЕРАТУРА

1. Артьоменко В. В., Семченко С. С., Єгоренко О. С., Новіков Д. А. Симуляційне навчання в медицині: міжнародний та вітчизняний досвід. *Одеський медичний журнал*. 2015. № 6. С. 67–71.
2. Безпека життєдіяльності та основи охорони праці: навч. посібник / Є. П. Желібо, Н. М. Заверуха, В. В. Зацарний. Львів: Новий Світ, 2020. 328 с.
3. Зозуля І. С., Волосовець А. О., Шекера О. Г. та ін. Медицина невідкладних станів. Екстрена (швидка) медична допомога: підручник. 5-те вид. Київ: ВСВ «Медицина», 2023. 560 с.
4. Крилюк В. О., Кузьмін В. Ю. Домедична допомога в умовах бойових дій: навчальний посібник. Київ: ВСВ «Медицина», 2022. 112 с.
5. Мазур І. П., Щербак Л. О., Хлебас С. В. Медсестринство в стоматології: підручник. 2-ге вид. Київ: ВСВ «Медицина», 2020. 296 с.
6. Царенко А. В. Організація навчання студентів-медиків перших курсів алгоритмам надання екстреної медичної допомоги. *Медична освіта*. 2023. № 2. С. 45–49.

АНОТАЦІЯ

У статті розглядається проблема прискореної підготовки студентів 1 курсу медичних спеціальностей до надання домедичної допомоги в умовах воєнного стану. Описано досвід інтеграції поетапного практичного курсу в дисципліни «Вступ до фаху» та «Безпека життєдіяльності». Показано ефективність використання шкільних знань з біології як теоретичної бази та сучасних фантомних класів для відпрацювання алгоритмів СЛР і зупинки кровотеч (турнікети). Доведено, що такий підхід дозволяє сформувати життєрятувальні навички до початку вивчення клінічних дисциплін.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: медична освіта, домедична допомога, воєнний стан, фантомний клас, студенти-медики.

RESUME. The article considers the problem of accelerated training of 1st-year medical students to provide pre-medical care under martial law. The experience of integrating a step-by-step practical course into the disciplines "Introduction to the Profession" and "Life Safety" is described. The efficiency of using school biology knowledge as a theoretical base and modern phantom classes for practicing CPR algorithms and bleeding control (tourniquets) is shown. It is proved that this approach allows for the formation of life-saving skills prior to studying clinical disciplines.

KEYWORDS: medical education, pre-medical care, martial law, phantom class, medical students.

УДК: 613. 84+616.24.М94

МИХАЙЛЕЧКО М.І.,
студентка

Науковий керівник:
ПАНКЕВИЧ М.С.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ВЕЙП-ІНДУСТРІЯ ТА ЇЇ НЕБЕЗПЕКА ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ

Вейп-індустрія — це сфера бізнесу й виробництва, пов'язана з електронними сигаретами (вейпами), розробка й продаж вейп-пристроїв, виробництво рідини для них.

Ідея замінити тютюновий дим парою з'явилася ще в першій половині ХХ століття. У 1927 році американський винахідник Джозеф Робінсон запатентував електричний випарник як альтернативу звичайному курінню, але цей пристрій так і не набув поширення. Через технічні обмеження та відсутність попиту подібні розробки надовго залишилися лише експериментами.

Справжній прорив у розвитку вейпінгу відбувся у 2003 році, коли китайський фармацевт Хон Лік створив перший комерційний електронний випарник. Поштовхом до винаходу стала особиста трагедія — смерть його батька від раку легенів, що спонукало шукати менш шкідливу альтернативу курінню. Пристрій працював на основі ультразвуку й незабаром почав вироблятися в Китаї. [1]

ВООЗ підрахувала, що за останні 24 роки споживання тютюну зменшилось, проте збільшилась кількість людей, що курять електронні сигарети: «понад 100 мільйонів людей у світі курять електронні сигарети. 15 млн з них — діти.»

Переваги електронних сигарет над звичайними, на думку споживачів:

1. Не передбачають горіння тютюну та утворення смол.
2. Вони є пожежобезпечними й не залишають попелу, недопалків або бруду.
3. Використання електронних сигарет не супроводжується стійким неприємним запахом від одягу, рук чи в приміщеннях.
4. Електронні сигарети не спричиняють жовтизни зубів і пальців.
5. Існує широкий асортимент рідин із різноманітними смаками. [3, с.12]

Однак, за даними ВООЗ, електронні сигарети становлять особливу небезпеку для дітей і підлітків через вміст нікотину, ароматизаторів та інших хімічних речовин. Нікотин негативно впливає на розвиток мозку молодих людей і може спричиняти тривалі порушення, а також формування нікотинової залежності. Під час нагрівання рідини утворюється аерозоль, що містить нікотин, леткі органічні сполуки, метали (нікель, олово, свинець) та інші токсичні речовини, здатні викликати серйозні захворювання легень. Нікотин є психоактивною речовиною, яка впливає на обмін речовин, змінює біохімічні процеси та жировий метаболізм. Аерозоль від електронних сигарет небезпечний не лише для користувача, а й для оточуючих, створюючи ризики пасивного впливу, подібні до куріння звичайних сигарет. [5]

Крім того, нікотин в електронних сигаретах негативно впливає на розвиток мозку, зокрема на пам'ять, увагу та здатність до навчання, особливо в підлітковому віці. Вдихання пари з хімічними речовинами може пошкоджувати легені та дихальні шляхи, спричиняючи бронхіт, астму, кашель, хрипи й задишку. Вейпінг створює додаткове навантаження на серцево-судинну систему, підвищуючи артеріальний тиск і частоту серцевих скорочень. Використання електронних сигарет може призводити до проблем зі здоров'ям порожнини рота, зокрема захворювань ясен, неприємного запаху з рота та втрати зубів. Рідкий нікотин викликає сильну залежність і становить небезпеку отруєння, особливо для дітей. Під час нагрівання електронні сигарети можуть утворювати токсичні речовини, зокрема формальдегід. Вейпінг пов'язують із підвищеним

ризиком розвитку онкологічних захворювань, зокрема раку легенів, горла та ротової порожнини. [6]

Попри рекламні твердження про те, що електронні сигарети містять менше шкідливих речовин, ніж дим від звичайних сигарет, вони все одно можуть бути небезпечними для здоров'я під час вагітності. Дослідження показують, що нікотин та деякі ароматизатори, які використовуються в е-сигаретах, можуть негативно впливати на розвиток мозку та легенів дитини в утробі матері. Через це використання електронних сигарет вагітними жінками несе серйозні ризики для здоров'я майбутньої дитини.

Крім того, фетальний (внутрішньоутробний) вплив куріння пов'язаний зі збільшенням ризику:

- Мертвонародження — на 50%;
- Передчасного розриву плодових оболонок — у 2-5 рази в залежності від терміну вагітності та стану здоров'я вагітної;
- Низької маси тіла немовляти (менше ніж 2500 грамів при народженні);
- Відшарування плаценти — в 3,5 рази;
- Передчасних пологів до 32 тижня вагітності — у 2 рази;
- Викидня і деяких вроджених вад розвитку.

Важливо враховувати наслідки вживання тютюнових виробів для дитини як відразу після народження, так і в довгостроковій перспективі. Немовлята, народжені від курців, частіше страждають від дратівливості та підвищеного м'язового тонусу. Куріння матері приблизно вдвічі підвищує ризик раптової смерті дитини (SUID/SIDS) у перший рік життя. Крім того, куріння негативно впливає на грудне вигодовування: зменшується обсяг молока, концентрація молочного жиру падає, а корисний період годування стає коротшим. [4]

У жінок, які курять, спостерігаються порушення менструального циклу, виснаження овариального резерву та патології яєчників. Зниження активності статевих гормонів прискорює процеси старіння та наближає настання клімаксу. У курців часто фіксують підвищення рівня ЛГ і ФСГ на 30–35 %, що свідчить про неправильну роботу яєчників і може призводити до безпліддя. За останніми дослідженнями, ніотинова залежність знижує шанси на зачаття приблизно на 30 %. 13% всіх випадків безпліддя – від куріння, в тому числі пасивного.

Куріння знижує фертильність чоловіків і підвищує ризик еректильної дисфункції, а ймовірність імпотенції у курців на 50 % вища, ніж у некурців. Дослідження показали, що лише у 6 % курців результати спермограми були нормальними, у решти спостерігалися різні порушення, серед яких найпоширеніші:

- Астенозооспермія — зменшення кількості активних сперматозоїдів в еякуляті.
- Тератозооспермія — структурні порушення сперматозоїдів, через які більше 50 % клітин неправильно дозрівають і не здатні запліднити яйцеклітину.
- Олігозооспермія — зниження обсягу насінної рідини в еякуляті. [2]

ЛІТЕРАТУРА

1. Історія вейпінгу. URL: [<https://getvape.com.ua/blog/istoriya-veypingu/>] (Дата звернення 08.04.2026)
2. Куріння і безпліддя. URL: [<https://ladaclinic.ua/smoking-and-infertility/>] (Дата звернення 08.04.2026)
3. Основні переваги електронних сигарет, що виділяються споживачами/ URL: [<https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/2d3e95e8-b916-4357-90e4-9094f238660d/content>] (Дата звернення 08.04.2026)
4. Чи можна вагітним палити електронні сигарети? URL: [<https://galaclinic.com.ua/chi-mozhna-vagitnim-paliti-elektronni-s/>] (Дата звернення 08.04.2026)

5. Чому електронні сигарети небезпечні/ URL: [<https://leskivskagromada.gov.ua/news/1737373376/>] (Дата звернення 08.04.2026)
6. Шкідливість електронних сигарет та вейпінгу URL: [<https://novoarhangelskagromada.gov.ua/news/1682336814/>] (Дата звернення 08.04.2026)

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто історію виникнення та розвиток вейп-індустрії, а також причини зростання популярності електронних сигарет. Проаналізовано основні переваги вейпінгу, які відзначають споживачі. Особливу увагу приділено негативному впливу електронних сигарет на здоров'я людини. Висвітлено ризики для дітей, підлітків і вагітних жінок. Розкрито вплив нікотину та токсичних речовин на системи організму. На основі даних ВООЗ обґрунтовано небезпеку вейпінгу та необхідність профілактики його поширення.

RESUME. *The article examines the history and development of the vaping industry as well as the reasons for the growing popularity of electronic cigarettes. The main advantages of vaping noted by consumers are analyzed. Particular attention is paid to the negative impact of e-cigarettes on human health. The risks for children, adolescents, and pregnant women are highlighted. The effects of nicotine and toxic substances on body systems are described. Based on WHO data, the dangers of vaping and the need for preventive measures to limit its spread are substantiated.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *вагітність, вейп-індустрія, вейпінг, електронні сигарети, нікотин, нікотинова залежність, підлітки, профілактика куріння, репродуктивне здоров'я, токсичні речовини.*

KEYWORDS: *pregnancy, vaping industry, vaping, electronic cigarettes, nicotine, nicotine addiction, adolescents, smoking prevention, reproductive health, toxic substances.*

УДК 616.24-006.04-033.2:616.831]-008.9-078:575.113.088.7

МОЛОДЕЦЬКА Д.Г.,
студентка

Науковий керівник:
ДЕНИСЕНКО С.А.,
к. біол. н., доцент,

Харківський національний медичний університет

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТАБОЛІЧНИХ ПЕРЕБУДОВ У ПЕРВИННИХ ПУХЛИНАХ ЛЕГЕНЬ ТА ЇХ МОЗКОВИХ МЕТАСТАЗАХ

Вступ. Онкологія є однією з найбільш комплексних та провідних проблем сучасної медицини. Джерела зазначають, що станом на 2023 рік кількість смертей, порівняно з 2013 роком, зросла з 70 614 та 62 215 до 74 098 та 64 480 для чоловіків і жінок відповідно [6]. Складність цього захворювання полягає саме в його природі походження, адже це поєднання епігенетичних факторів, генетичних змін, особливостей метаболічного профілю, вікових особливостей та інших чинників. Розвиток генетики та біоінформатики значно покращив діагностику та дозволив глибше пояснити механізми, які лежать в основі цієї патології. До того ж виділяють кілька основних факторів, які сприяють розвитку та росту пухлини, наприклад, ангіогенез, тобто залучення нових судин пухлиною для створення умов постійного трофічного забезпечення, а також метаболічні перебудови або репрограмування, що дозволяють пухлині краще адаптуватися до умов

середовища [6,7]. Зокрема, ключову роль у цьому відіграє саме пухлинне мікрооточення. Пухлинне мікрооточення, у свою чергу, є своєрідним середовищем пухлини, індивідуальним для кожного новоутворення, яке впливає на сигнальні шляхи та змушує пухлину адаптуватися до навколишніх умов задля виживання. У сучасних дослідженнях зазначається, що метаболічне репрограмування є основою онкометаболічних змін пухлини і відбувається воно саме внаслідок адаптації пухлини до локального мікрооточення [7]. Ця тема потребує подальших досліджень для з'ясування залучених механізмів, усіх сигнальних шляхів та відмінностей між метаболічними шляхами первинних пухлин і їх вторинних похідних, тобто метастазів. Розуміння детальних умов патогенезу мало б потенціал для покращення лікування, пошуку нових терапевтичних мішеней, розвитку персоналізованої медицини та таргетних терапій [1,2].

Мета дослідження. Провести порівняльний аналіз генів метаболічних перебудов у первинних пухлинах легень та їх мозкових метастазах і визначити ключові метаболічні шляхи, які можуть бути пов'язані з адаптацією пухлинних клітин до мікрооточення головного мозку.

Матеріали та методи дослідження. У роботі використано відкриті дані серії GSE200563 з бази Gene Expression Omnibus GEO [11], що включає просторові профілі експресії генів у пацієнтів із недрібноклітинним раком легень та парними мозковими метастазами. Для аналізу застосовано оброблений файл експресійних даних, доступний у записі серії. Подальший вторинний статистичний аналіз даних виконувався у програмі GraphPad Prism.

Результати та обговорення. Рак легень або карцинома легень – одна з найактуальніших проблем і характеризується дуже високою смертністю через те, що виявляється вже на пізніх стадіях. Зазвичай має походження з епітеліальних клітин респіраторного тракту внаслідок неконтрольованого поділу. Поділяється на 2 види: дрібноклітинна і недрібноклітинна легенева карцинома, залежно від походження [3].

Дрібноклітинна карцинома має нейроендокринне походження і складає меншу частину клінічних випадків, але є дуже агресивною, швидше росте та раніше дає метастази. На момент діагнозу пацієнти зазвичай мають одну із пізніх стадій, коли лікування є неефективним. Водночас недрібноклітинний рак легень (NSCLC) складає більшу частину та поділяється на так типи: аденокарциноми, плоскоклітинні карциноми, карциноїдні пухлини та великоклітинний рак. Фактори підвищеного ризику включають тютюнопаління і також пасивне куріння, оскільки воно теж містить канцерогенні речовини, особливо за тривалого побутового чи професійного контакту з тютюновим димом. Також мають значення іонізуюче випромінювання, радон, забруднене повітря і хронічні захворювання легень [3]. Окремо хотілося б зазначити також генетичну схильність. Автори зазначають молекулярні порушення Epidermal Growth Factor Receptor (EGFR), Anaplastic Lymphoma Kinase (ALK), Kirsten Rat Sarcoma proto-oncogene (KRAS). Ці маркери допомагають у діагностиці, прогнозуванні та виборі терапії, і саме тому рак легень розглядають як молекулярно гетерогенну патологію. Також відзначають наявність мутацій у онкогенах та генах-супресорах, таких як Breast Cancer Type 1 gene (BRCA1), Breast Cancer type 2 gene (BRCA2), Checkpoint kinase 2 gene (CHEK2), tumor protein p53 Gene (TP53) та ін. Як зазначалося раніше, рак легень має дуже високу схильність до метастазування, і це є однією з ключових причин тяжкого перебігу та високої смертності при раку легень. У багатьох пацієнтів спостерігається ураження лімфатичних вузлів або віддалені метастази, які можуть поширюватися лімфогенними та гематогенними шляхами. Основні органи, які вражаються при метастазуванні – мозок, печінка, кістки та молочні залози у жінок.

Саме метастази у мозок значно погіршують прогноз, обмежують ефективність лікування і часто визначають клінічний перебіг хвороби [10]. Крім того не всі пацієнти мають однаковий ризик, у статті зазначається, що він вищий при плоскоклітинному гістологічному типі, молодшому віці та наявності певних молекулярних змін, зокрема EGFR, ALK та KRAS, отже схильність до метастазування в мозок часткового може визначатися молекулярним профілем пухлини.

Формування мозкових метастазів відбувається не просто внаслідок від'єднання, а вимагає складного процесу адаптації пухлинних клітин до нового середовища [3, 10]. Одним із ключових механізмів тут відзначають епітеліально-мезенхімальні перетворення. Під час цього пухлинні клітини втрачають нормальні міжклітинні контакти, набувають більш рухливого мезенхімального фенотипу та відповідно отримують здатність до інвазії, проникнення у кровотік та виживання у ньому [10]. Для того, щоб дійти до тканин мозку, клітини повинні пройти через гемато-енцефалічний бар'єр і це відбувається за допомогою руйнування щільних міжклітинних контактів, адгезії до судинного ендотелію та подальшої взаємодії з клітинами мозкового мікрооточення, зокрема астроцитами та імунними клітинами [10]. Мозкові метастази локалізовані у межах пухлинного мікрооточення, яке відіграє дуже важливу роль. Це середовище включає локальні клітини мозку, інші фільтруючі клітини, позаклітинний матрикс та сигнальні молекули. Також пухлинні клітини перепрограмовують це мікрооточення під себе, бо воно вимагає не лише сигнальної, а й метаболічної адаптації пухлинних клітин [3].

Метаболізм пухлинних клітин – це активно досліджувана тема, і останні результати показують, що уявлення про нього дещо змінилося. Клітина змінює свій обмін речовин так, щоб вижити, рости, ділитися, мігрувати та пристосовуватися до несприятливих умов [4]. Звідси можна зрозуміти, що це не просто отримання енергії, а й забезпечення клітини будівельним матеріалом, підтримка окисно-відновного балансу, захист від стресу, взаємодія з мікрооточенням. Раніше вважалося, що існують універсальні метаболічні мережі та перетворення для всіх пухлинних клітин, але низка сучасних досліджень уже спростувала цю думку, зазначивши, що ця система є пластичною та контекст-залежною [4]. Описуючи онкометаболізм, потрібно згадати про ефект Варбурга. Згідно з ним клітини активно перетворюють глюкозу на лактат навіть тоді, коли кисень є у достатній кількості [4,8]. Спочатку вважали, що це показує дефект мітохондрій, але сучасні статті описують, що у більшості пухлин процеси дихання не вимкнено. Пухлина продукує лактат через те, що їй це вигідно для швидкого росту [5]. Ракова клітина живе у складних умовах, таких як дефіцит кисню, нестабільне надходження поживних речовин та атака імунної системи. У неї стоїть задача не просто вижити, а ще й ділитися, і тому для цього потрібно перебудувати шляхи отримання і використання поживних речовин. Саме це і називають метаболічним репрограмуванням [5, 9]. Такі перебудови охоплюють обмін ліпідів, амінокислот та глюкози і створення сприятливого для пухлинного росту мікрооточення. Також у дослідженні Finley (2023) зазначається, що головною проблемою клітини є не тільки вироблення якомога більшої кількості АТФ, а й компонентів електротранспортного ланцюга, таких як NAD⁺, NADP⁺, FAD. Тобто звідси зрозуміло, що важлива не лише кількість енергії, а й те, чи зможе метаболічний потік тривати далі [4]. Стаття Hu et al. (2024) зазначає, що метаболіти також можуть бути сигнальними молекулами, і лактат є одним із найкращих прикладів. Він змінює кислотність мікрооточення, впливає на імунні клітини та сприяє формуванню сприятливого для пухлини оточення [5].

Сучасні дослідження свідчать, що метаболічне перепрограмування при NSCLC охоплює кілька основних напрямів: посилення гліколізу, перебудову ліпідного та амінокислотного обміну, зміни мітохондріального метаболізму, а також антиоксидантну адаптацію пухлинних клітин [1]. У літературі як ключові маркери гліколітичного фенотипу NSCLC описані Glucose Transporter 1 gene (GLUT1)/Solute Carrier Family 2 Member 1 (SLC2A1), Hexokinase II (HK2), Lactate Dehydrogenase A (LDHA) та Pyruvate Kinase isozymes M2 (PKM2) [1, 2]. Порушення ліпідного метаболізму в NSCLC пов'язують із ферментами ATP citrate synthase (ACLY), Acetyl-CoA Carboxylase 1 (ACC1), Fatty Acid Synthase (FASN), Stearoyl-CoA Desaturase 1 (SCD1) та Carnitine O-palmitoyltransferase 1 (CPT1A), які беруть участь відповідно у синтезі жирних кислот і окисненні жирних кислот [2]. Для антиоксидантної регуляції важливими вважаються Solute Carrier Family 7 Member 11 (SLC7A11), глутатіон-асоційовані ферменти та сигнальні осі Kelch-like ECH-associated Protein 1 – NF-E2-related Factor 2 (KEAP1–NRF2) [2,8]. Окремо в сучасних роботах підкреслюється значення глутамінового обміну, зокрема транспорту та утилізації глутаміну, що

обґрунтовує включення генів Solute Carrier Family 1 Member 5 SLC1A5, Glutaminase (GLS), Glutamate-Ammonia Ligase (GLUL) [2]. Саме тому для практичного аналізу було обрано панель генів HK2, SLC2A1, PFKP, PKM, LDHA, SLC1A5, GLS, GLUL, FASN, ACACA, SCD, CPT1A, SLC7A11, GCLC, GCLM, GPX4, PDHA1, IDH2, SDHA, MDH2, яка відображає головні метаболічні напрями, описані в сучасній літературі для NSCLC [1,8].

Для оцінки особливостей метаболічного профілю первинних пухлин легень та їх мозкових метастазів при NSCLC ми провели порівняльний аналіз рівнів експресії генів, які беруть участь у ключових метаболічних шляхах пухлинної клітини. Аналіз виконано на основі відкритого набору даних GSE200563 із бази GEO [11]. До дослідження було включено гени, пов'язані з гліколізом, глутаміновим обміном, ліпідним метаболізмом та мітохондріальним енергетичним обміном. Для кожного гена було розраховано середні значення експресії окремо для первинних пухлин легень та їх мозкових метастазів, після чого проведено їх порівняння. Результати аналізу показали, що більшість досліджених генів демонструвала нижчі середні рівні експресії у мозкових метастазах порівняно з первинними пухлинами легень. Найбільш виражені відмінності спостерігалися серед генів гліколітичного шляху. Наприклад, середні значення експресії гена LDHA у первинній пухлині становило 1020,12, тоді як у мозкових метастазах – 300,49. Подібна тенденція проглядається і для гена PKM (836,67 проти 309,97 відповідно), а також для PFKP (263,21 і 152,78) та SLC2A1 (206,99 і 94,95). Зниження експресії цих генів може свідчити про меншу залежність метастатичних клітин від інтенсивного гліколізу порівняно з клітинами первинної пухлини. Цікаво, що аналіз генів глутамінового обміну продемонстрував іншу закономірність. Зокрема, експресія гена GLUL, що кодує фермент синтезу глутаміну, була вищою у мозкових метастазах (797,58) порівняно з первинними пухлинами (602,89), а рівень експресії гена GLS, який бере участь у катаболізмі глутаміну, навпаки, був нижчим у метастатичних зразках (174,21) порівняно з (380,33). Таке співвідношення може свідчити про зміну напрямку глутамінового метаболізму та необхідну адаптацію пухлинних клітин до специфічних умов саме мозкового мікрооточення. Серед генів, які відіграють роль у ліпідному обміні, також спостерігалось зниження експресії у мозкових метастазах. Зокрема, рівень експресії FASN зменшувався з 278,32 до 114,86, ACACA з 64,56 до 42,40, а SCD з 361,27 до 175,35. Експресія CPT1A, що бере участь у транспортуванні жирних кислот у мітохондрії для їх β -окиснення, залишалася майже незмінною із значеннями 73,04 у первинній пухлині та 71,37 у метастазах. Це може свідчити про збереження використання жирних кислот як енергетичного компоненту при зниженні їх внутрішньоклітинного синтезу. Аналіз генів антиоксидантного захисту клітини показав загальну тенденцію до зниження їх експресії у мозкових метастазах. Видно, що експресія GPX4 зменшувалася з 616,91 до 276,37, GCLC з 204,29 до 87,65, а GCLM з 149,85 до 75,55. При цьому експресія транспортера цистину SLC7A11 знижувалася менш виражено – 114,74 і 88,01 відповідно, що може свідчити про часткове збереження механізмів антиоксидантного захисту клітин у метастазах. Серед генів, пов'язаних із мітохондріальним метаболізмом, також відзначалося помірне зниження експресії. Рівень експресії SDHA зменшувався з 378,58 до 217,96. Водночас експресія PDHA1 змінювалася менш суттєво 113,60 у первинній пухлині та 95,75 у метастазах, що може свідчити про часткове збереження функціонального зв'язку між гліколізом та циклом трикарбонових кислот. Результати, які ми отримали, свідчать про те, що мозкові метастази недрібноклітинного раку легень характеризуються не загальним підвищенням метаболічної активності, а більш вибірковою перебудовою окремих метаболічних шляхів. Найбільш помітні та суттєві зміни стосувалися зниження експресії генів гліколізу та ліпідного синтезу на фоні підвищення експресії гена GLUL і відносного збереження експресії CPT1A та PDHA1, що може потенційно відображати адаптацію пухлинних клітин до умов мозкового мікрооточення.

Висновки. У ході дослідження було проаналізовано експресію генів, залучених до основних напрямів метаболічного перепрограмування при NSCLC та його мозкових метастазах, зок-

рема гліколізу, амінокислотного, ліпідного та мітохондріального обміну, а також редокс-регуляції. Отримані результати свідчать, що метаболічний профіль метастатичних вогнищ відрізняється від первинної пухлини і характеризується вибірковою перебудовою окремих метаболічних шляхів, що відображає адаптацію пухлинних клітин до умов мозкового мікрооточення. Виявлені зміни підтверджують важливу роль метаболічної пластичності у процесах прогресії та метастазування раку легень. Таким чином, аналіз експресії ключових метаболічних генів може бути корисним для глибшого розуміння біології пухлинного процесу та пошуку потенційних метаболічних терапевтичних мішеней.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним напрямом подальших досліджень є розширення порівняльного аналізу метаболічних змін між первинними пухлинами легень та метастазами іншої локалізації, зокрема печінковими, кістковими або наднирковими. Це дозволить визначити, чи мають мозкові метастази специфічні метаболічні механізми адаптації, пов'язані з особливостями метаболічного мікрооточення центральної нервової системи. Додаткове дослідження ширшого спектра метаболічних маркерів та сигнальних шляхів може сприяти виявленню мозок-специфічних метаболічних стратегій пухлинних клітин. Отримані результати можуть мати важливе значення та потенціал для розробки більш таргетованих підходів до лікування пацієнтів із метастатичним ураженням головного мозку та покращення ефективності персоналізованої терапії у майбутньому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cai, H., Zhang, F., Xu, F., & Yang, C. (2025). Metabolic reprogramming and therapeutic targeting in non-small cell lung cancer: emerging insights beyond the Warburg effect. *Frontiers in oncology*, 15, 1564226. <https://doi.org/10.3389/fonc.2025.1564226>
2. Chen, Y., Bai, M., Liu, M., Zhang, Z., Jiang, C., Li, K., Chen, Y., Xu, Y., & Wu, L. (2025). Metabolic Reprogramming in Lung Cancer: Hallmarks, Mechanisms, and Targeted Strategies to Overcome Immune Resistance. *Cancer medicine*, 14(21), e71317. <https://doi.org/10.1002/cam4.71317>
3. El-Baz, A., & Suri, J. S. (2019). *Lung cancer and imaging*. <https://doi.org/10.1088/978-0-7503-2540-0>
4. Finley L. W. S. (2023). What is cancer metabolism?. *Cell*, 186(8), 1670–1688. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2023.01.038>
5. Hu, Y., Liu, W., Fang, W., Dong, Y., Zhang, H., & Luo, Q. (2024). Tumor energy metabolism: implications for therapeutic targets. *Molecular biomedicine*, 5(1), 63. <https://doi.org/10.1186/s43556-024-00229-4>
6. NHS England. (2025, October 30). Cancer registration statistics, England, 2023: Cancer mortality. <https://digital.nhs.uk/data-and-information/publications/statistical/cancer-registration-statistics/england-2023/cancer-mortality>
7. Smolarz, B., Łukasiewicz, H., Samulak, D., Piekarska, E., Kołaciński, R., & Romanowicz, H. (2025). Lung Cancer-Epidemiology, Pathogenesis, Treatment and Molecular Aspect (Review of Literature). *International journal of molecular sciences*, 26(5), 2049. <https://doi.org/10.3390/ijms26052049>
8. Yang, J., Yang, W., Zhang, J., Huang, A., Yin, S., Zhang, H., Luo, Z., Li, X., Chen, Y., Ma, L., & Wang, C. (2024). Non-small cell lung cancer and metabolism research from 2013 to 2023: a visual analysis and bibliometric study. *Frontiers in oncology*, 14, 1322090. <https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1322090>
9. You, M., Xie, Z., Zhang, N., Zhang, Y., Xiao, D., Liu, S., Zhuang, W., Li, L., & Tao, Y. (2023). Signaling pathways in cancer metabolism: mechanisms and therapeutic targets. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 8(1), 196. <https://doi.org/10.1038/s41392-023-01442-3>

10. Boldig, C., Boldig, K., Mokhtari, S., & Etame, A. B. (2024). A review of the molecular determinants of therapeutic response in non-small cell lung cancer brain metastases. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(13), 6961. <https://doi.org/10.3390/ijms25136961>
11. GEO Accession viewer. (n.d.-b). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/query/acc.cgi?acc=GSE200563>

АНОТАЦІЯ.

В роботі проаналізовано ключові питання онкометаболізму та особливостей метаболічного перепрограмування при не дрібноклітинному раку легень (NSCLC) та його мозкових метастазах шляхом порівняльного аналізу експресії генів, залучених до гліколізу, амінокислотного, ліпідного та мітохондріального обміну. Проведено вторинний статистичний аналіз відкритих даних серії GSE200563 з бази Gene Expression Omnibus GEO. У дослідженні було проаналізовано такі гени: HK2, SLC2A1, LDHA, SLC1A5, GLS, FASN, CPT1A, SLC7A11, GCLC, GPX4, PDHA1, IDH2, SDHA, MDH2 у зразках первинних пухлин та мозкових метастазах відповідно. Було встановлено наявність відмінностей у рівнях експресії окремих метаболічних генів, що дає можливість зробити припущення про адаптацію пухлини до умов локального мікрооточення головного мозку.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *Рак легень, мозкові метастази, метаболічне репрограмування, пухлинне мікрооточення, гени метаболізму*

RESUME. *The study analyzes key issues of oncometabolism and the characteristics of metabolic reprogramming in non-small cell lung cancer (NSCLC) and its brain metastases through a comparative analysis of the expression of genes involved in glycolysis, as well as amino acid, lipid, and mitochondrial metabolism. A secondary statistical analysis of open-access data from the GSE200563 series of the Gene Expression Omnibus (GEO) database was conducted. The following genes were analyzed: HK2, SLC2A1, LDHA, SLC1A5, GLS, FASN, CPT1A, SLC7A11, GCLC, GPX4, PDHA1, IDH2, SDHA, and MDH2 in primary tumor samples and brain metastases, respectively. Differences in the expression levels of specific metabolic genes were established, suggesting tumor adaptation to the conditions of the local brain microenvironment.*

KEYWORDS: *Lung cancer, brain metastases, metabolic reprogramming, tumor microenvironment, metabolism-related genes.*

НАТХА К.О.,
студентка

Науковий керівник:
СКУБИЦЬКА Л.Д.,
Дніпровський державний
медичний університет

ПСИХОВЕГЕТАТИВНІ МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЯЦІЇ ТРАВНОЇ СИСТЕМИ В КОНТЕКСТІ ОСІ «КИШКІВНИК-МОЗОК»

Координоване функціонування вищої нервової діяльності, головного мозку та вегетативних центрів є основою регуляції функцій травної системи та забезпечує її адаптацію до внутрішніх і зовнішніх впливів, включаючи стресові фактори. Стан психіки є важливим регуляторним чинником, що модулює взаємодію між центральною та вегетативною нервовими системами і органами травлення, а також є ключовою ланкою в механізмах розвитку багатьох шлунково-кишкових дисфункцій [1, с.31370].

Метою даної роботи є аналіз ролі центральних, вегетативних та психічних механізмів у регуляції функцій травної системи.

Центральна нервова система не лише впливає на діяльність травної системи, але й сама зазнає зворотнього впливу від неї. Ранні електрофізіологічні дослідження свідчать, що премоторна кора та лімбічні поля кори головного мозку мають пряме відношення до регуляції вегетативними функціями [2, с.20]. В цих ділянках представлено кортикальні проекції внутрішніх органів, що підтверджує зв'язок психоемоційних станів і хвороб внутрішніх органів [3, с.287]. Ще фізіолог І.П. Павлов у своїх класичних роботах описав механізми взаємозв'язку нервової та травної систем через кортико-вісцеральні рефлекси. У його експериментах було показано, що тривалий невроз супроводжується не лише змінами вищої нервової системи, але й порушеннями функціонального стану внутрішніх органів, насамперед, травної системи [4, с.71].

Центральний контроль травних функцій здійснюється через парасимпатичний і симпатичний відділи вегетативної нервової системи. Парасимпатична активація, як правило, збільшує секреторну функцію та посилює скоротливість гладких м'язів, необхідну для переробки їжі, тоді як, симпатична — пригнічує ці процеси, водночас регулюючи судинний тонус. Ентеральна нервова система, гліальні клітини функціонують як локальний регуляторний центр, але перебуває під впливом центральних симпато-вагальних механізмів, сприяючи в цілому змінам мікросередовища шлунково - кишкового тракту, його мікробіому, контролюючи вплив кислоти, ферментів, муцину та імунних факторів на поглинуті бактерії. Сучасні дослідження деталізують представництва кори та їх зв'язок з вегетативними центрами [5, с.13080]. Значна частина нейронів V шару кори, що здійснюють парасимпатичний контроль, локалізована в острівцевій ділянці правої півкулі та частинах медіальної префронтальної кори (інфралімбічній та прелімбічній) в лівій півкулі. Натомість кортикальні нейрони, пов'язані із симпатичною регуляцією включають первинну, вторинну моторну та соматосенсорну кору правої півкулі. Також описано участь структур середнього мозку в модуляції вегетативних сигналів, що свідчить про важливий всеохоплюючий вплив когнітивних та поведінкових процесів на шлунково-кишковий тракт [6, с.978].

Таким чином, зростає значення концепції осі «кишечник-мозок» для здоров'я людини. Активація вегетативних стимулів може налаштувати мікросередовище шлунка, кишківника, які мають сильний вплив на склад мікробіому. Роботи Maier та колег [7, с.440] переконливо показали, що зміни у кишковому середовищі можуть не лише впливати на травлення, а й реально змінювати емоційний стан, рівень тривоги та реактивність до стресу. У свою чергу, психологічні навантаження здатні змінювати моторно-секреторні та імунні патерни травної системи, змінюючи здатність мікрофлорою кишківника виробляти нейромедіатори (серотонін, ГАМК), жирні

кислоти, які безпосередньо регулюють функцію нейронів, гліальних клітин мозку впливаючи на нейропластичність мозку, настроїв, харчову поведінку.

Включення ендокринної системи до кортико-вісцеральних рефлексів забезпечує як пряму, так і опосередковану дію гормонів через інтерорецептори та мозкові центри. В першому випадку викликаються нові рефлекси, одні із яких закінчуються на внутрішніх органах, а інші на залозах, стимулюючи або пригнічуючи їх активність, в другому - проникаючи через цереброспінальну рідину, мають прямий вплив на кору і через них, завдяки зв'язку з вегетативними центрами, спроможні впливати на діяльність внутрішніх органів [8, с.1289]. З позиції фізіології, переживання як психічного, так і фізичного стресу людиною активує каскад нервових та гормональних реакцій. Симпато-адреналова система одна із перших змінює роботу більшості внутрішніх органів, створюючи передумови для розвитку поліморбідності [9]. Хронічна активація осі «гіпоталамус-гіпофіз-наднирники» в умовах тривалого стресу супроводжується підвищенням рівнів кортизолу та катехоламінів призводить до порушення нейропластичності гіпокампа, гіперактивації амігдали та дисрегуляції префронтальної кори, що формує емоційну нестабільність і соматичні скарги. У цьому контексті саме автономна нервова система виступає ключовою інтегративною ланкою, яка «зчіплює» емоційні, гормональні та вісцеральні сигнали в одну функціональну відповідь, злагоджена робота якої сприяє краще переносити стрес, зберігає гнучкість, адаптивність та емоційну стабільність організму. На сьогодні відомо — автономна нервова система бере участь у контролі запальних процесів. Високий тонус вагуса стримує надмірну запальну відповідь, тоді як знижена парасимпатична активність навпаки сприяє системному та локальному запаленню [10, с.250]. Для травної системи це має особливе значення, адже саме в органах травлення запальні реакції найчастіше переходять у хронічні, формуючи фон для гастритів, функціональних розладів.

Отже, психіка людини та рівень регуляції її вищої нервової діяльності є визначним фактором центрального, вегетативно-ендокринного функціонування, підтримання гомеостатичного балансу організму. Відповідні нервові центри та їх взаємозв'язки можуть розглядатися як перспективні мішені для розробки лікувально-профілактичних заходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Sturgill F., Shouman K., Sandroni P. Introduction to the Physiology, Anatomy, and Biochemistry of Autonomic Medicine // *Journal of Integrative Neuroscience*. - 2025. - Vol. 24, No. 8. - P. 31369. <https://doi.org/10.31083/jin31369>
2. Гасанов Г. Г. Емоції, вісцеральні функції і лімбічна система // Матеріали симпозіуму. – Баку, 1974. – С. 17–22.
3. Мусящікова С. С., Чернігівський В. Н. Кортикальне і субкортикальне представництво вісцеральних систем. – Л., 1973. – 286 с.
3. Гусейнов Д. Ю., Курцин І. Т. Морфо-функціональна ультраструктура деяких внутрішніх органів при експериментальному неврозі // Матеріали конференції. – Баку, 1971. – С. 71–72.5.
4. Levinthal D. J., Strick P. L. Multiple areas of the cerebral cortex influence the stomach // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. – 2020. – Vol. 117, No. 23. – P. 13078–13083. <https://doi.org/10.1073/pnas.2002737117>
5. Browning K. N., Travagli R. A., Pellegrini C. Central control of gastrointestinal functions in health and disease // *Physiological Reviews*. – 2026. – Vol. 106, No. 2. – P. 971–1020. <https://doi.org/10.1152/physrev.00010.2025>
6. Mayer E. A., Nance K., Chen S. The gut–brain axis // *Annual Review of Medicine*. – 2022. – Vol. 73. – P. 439–453. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-042320-014032>

7. Sladek C. D., Michelini L. C., Stachenfeld N. S. et al. Endocrine-Autonomic Linkages // *Comprehensive Physiology*. – 2015. – Vol. 5, No. 3. – P. 1281–1323
<https://doi.org/10.1002/cphy.c140028>
8. Schaeuble D., Myers B. Cortical–Hypothalamic Integration of Autonomic and Endocrine Stress Responses // *Frontiers in Physiology*. – 2022. – Vol. 13. – Article 820398
<https://doi.org/10.3389/fphys.2022.820398>
9. Bloom O., Tracey K. J., Pavlov V. A. Exploring the vagus nerve and the inflammatory reflex for therapeutic benefit in chronic spinal cord injury // *Current Opinion in Neurology*. – 2022. – Vol. 35, No. 2. – P. 249–257. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000001036>

АНОТАЦІЯ

У роботі проаналізовано роль психічних, центральних і вегетативних механізмів, а також їхні взаємозв'язки у функціонуванні травної системи.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вегетативна регуляція, кортекс, стрес, мікробіом, травна система.

RESUME. The study analyzes the role of mental, central, and autonomic mechanisms, as well as their interrelationships in the functioning of the digestive system.

KEYWORDS: vegetative regulation, cortex, stress, microbiome, digestive system.

УДК 616.832.9-008.8+616.8+616.833

ПАНАШЕНКО В.В.,

студентка

Науковий керівник:

ПОПАДИНЕЦЬ О.Г.,

д. мед. н., професор,

Івано-Франківський національний

медичний університет

НОВІТНІ ДАНІ ПРО ОСОБЛИВОСТІ ЛІКВОРОДИНАМІКИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Вступ. Історичний процес розвитку нейронауки та анатомії нерозривно пов'язаний із технологічним прогресом, який дозволяє вченим виходити за межі сталих медичних догм. Протягом століть фундаментальною основою неврології було переконання, що цереброспінальна рідина — прозора, безбарвна рідина, яка — виробляється в мозку, очищає тканини від продуктів метаболізму, має трофічну функцію, діє як амортизатор, просторово обмежена виключно центральною нервовою системою і не проникає в периферичну. Вважалося, що ліквор виконує свої функції лише в межах головного та спинного мозку [1].

Постановка проблеми полягає в перегляді класичних анатомічних уявлень про циркуляцію ліквору, оскільки новітні відкриття демонструють, що цереброспінальна рідина здатна виходити за межі центральної нервової системи та поширюватися по периферичних нервах [1]. Це докорінно змінює наше розуміння комунікаційної мережі організму і актуалізує проблему вивчення ліквородинаміки для вдосконалення методів лікування неврологічних захворювань.

Аналіз сучасних наукових публікацій свідчить про інтенсивний розвиток знань у цій галузі, зокрема завдяки фундаментальним відкриттям щодо шляхів циркуляції спинномозкової

рідини. Експериментальні дослідження Едварда Скотта та Джо Песса в контексті пластичної хірургії, дозволили виявити феномен набряку периферичних нервів зап'ястя (на трупному матеріалі) у відповідь на введення сольового розчину в мозкові шлуночки [2].

Подальші дослідження *in vivo* на мишачих моделях підтвердили механізм поширення флуоресцентного індикатора від центральної нервової системи до периферії, зокрема до сидничого нерва [2]. Результати, опубліковані у профільних виданнях *Fluids and Barriers of the CNS* та *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, верифікували ці дані на людських зразках, а також за допомогою методів променевої діагностики (рентгено- та МРТ-контрастування) у живих пацієнтів, що вказує на існування раніше невідомого шляху дренажу ліквору до периферичної нервової системи [3].

Постановка завдання — проаналізувати сучасні джерела, наукової літератури, присвяченої вивченню щодо поширення цереброспінальної рідини за межі центральної нервової системи, дослідження потенціалу цього явища для розробки нових підходів у діагностиці й терапії захворювань периферичної нервової системи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Експериментальне підтвердження руху ліквору поза ЦНС було досягнуто за допомогою наночастинок золота різного розміру. У дослідженнях на мишах було встановлено, що вже через 4 години після ін'єкції менші наночастинки (розміром з молекулу глюкози) досягали віддалених периферичних нервів, проникаючи в нейрони та клітини Шванна, тоді як більші частинки (розміром з антитіла) зупинялися на межі між спинним мозком і периферичною нервовою системою [2].

У 2025 році було підтверджено аналогічний механізм у людей. Введення сульфату барію та МРТ-контрасту в субарахноїдальний простір продемонструвало, що рідина поширюється вздовж спинномозкових та краніальних нервів, зокрема трійчастого, лицевого, присінково-завиткового через периневральні простори, епідуральні тканини та венозні судини, після чого відтікає у лімфатичну систему. Цей процес може забезпечувати особливий спосіб передачі сигналів у тілі за участю периаksonального простору та епендимоглії.

Відкриття має великий медичний потенціал. По-перше, цереброспінальна рідина може слугувати прямим шляхом для таргетної доставки ліків до периферичних нервів в обхід бар'єру "кров-нерв". Це дозволить використовувати менші дози препаратів із мінімальними побічними ефектами при лікуванні нейропатій та невралгій. По-друге, циркуляція ліквору є механізмом самоочищення нервової системи. Під час сну цей процес активізується, забезпечуючи виведення метаболітів та доставку імунних клітин до осередків ураження. Це має принципове значення для лікування запальних та аутоімунних процесів. Крім того, виявлення специфічних біомаркерів (наприклад білок GFAP) у периферичних нервах дозволяє діагностувати приховані патології, які раніше залишалися поза увагою.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Дослідження довели, що цереброспінальна рідина не ізольована в межах ЦНС, а активно циркулює по периферичних нервах та досягає віддалених органів. Ці знання революціонізують нейронауку і відкривають широкі перспективи для розробки інноваційних методів діагностики та доставки ліків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Falkenberg-Jensen B. [та ін.] Cranial nerves as pathways for human cerebrospinal fluid efflux: In vivo evidence. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*. 2025. DOI: 10.1177/0271678X251386232.
2. Lemarchant S. [та ін.] Restoring brain barriers: an innovative approach for treating neurological disorders. *Fluids and Barriers of the CNS*. 2025. Vol. 22, No. 1. P. 72. DOI: 10.1186/s12987-025-00688-z.
3. Ligocki A. P. [та ін.] Cerebrospinal fluid flow extends to peripheral nerves further unifying

the nervous system. Science Advances. 2024. Vol. 10, No. 36. eadn3259. DOI: 10.1126/sciadv. adn3259.

АНОТАЦІЯ

Робота присвячена аналізу новітніх досліджень, які доводять здатність цереброспінальної рідини (ЦСР) поширюватися за межі центральної нервової системи по периферичних нервах. Описано шляхи ліквородинаміки через периневріальні простори. Обґрунтовано перспективи використання цього відкриття в клінічній медицині: для прямої таргетної доставки ліків при нейропатіях в обхід бар'єру "кров-нерв", покращення розуміння механізмів мігрень та запалень, а також для вдосконалення методів діагностики за допомогою лікворних маркерів на периферії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ліквородинаміка, периферична нервова система, центральна нервова система, цереброспінальна рідина.

RESUME: The abstracts are devoted to the analysis of recent studies proving the ability of cerebrospinal fluid to propagate beyond the central nervous system along peripheral nerves. The pathways of cerebrospinal fluid movement through the perineural spaces are described. The prospects for using this discovery in clinical medicine are substantiated: for direct targeted drug delivery in neuropathies bypassing the blood-nerve barrier, improving the understanding of migraine and inflammation mechanisms, and enhancing diagnostic methods using cerebrospinal fluids markers at the periphery.

KEYWORDS: cerebrospinal fluid dynamics, peripheral nervous system, central nervous system, cerebrospinal fluid.

УДК [811.161.2+611]–047.37

ПОЛІВОДА С.В.,
студентка,

Науковий керівник:
ГЕРМАНОВИЧ Г.О.,

к. філ. н., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ДОСЛІДЖЕННЯ СОМАТИЗМІВ В УКРАЇНСЬКОМУ МОВОЗНАВСТВІ

Соматизми (від грец. soma, somatos – «тіло») – це мовні одиниці, що позначають явища, пов'язані з тілесною сферою. У лінгвістиці термін соматичний уперше застосував Ф. Вакк під час аналізу естонських фразеологізмів, до складу яких входили назви частин людського тіла. Такі фразеологічні одиниці він визначив як соматичні.

У Новому словнику іншомовних слів термін «сома» має два значення 1. (гр. soma = тіло) – медицина. тіло організму, крім материнських клітин спор у рослин і клітин зародкового шляху або статевих клітин у тварин; термін увів німецький біолог А. Вейсман. 2. (д.-інд. Syma) – у давньоіндійській міфології – божественний галюцинований напій (сік) і божество цього напою, що відігравав важливу роль в обрядах жертвоприношень. Окремо виділено сомато- (гр. soma, – atos = тіло) – у складних словах позначає «тілесний» [4, с. 570].

Сома (грец. soma тіло) 1. Тіло на відміну від психіки. 2. Тканина тіла на відміну від зародкових клітин. 3. Тіло тканини [7, т. 2, с. 1679]. Сомато- частина складних слів, що вказує на

зв'язок з тілом [7, т. 2, с. 1680]; *-сомія* частина складних слів, що вказує на стан тіла [7, т. 2, с. 1681].

До проблем соматизмів різною мірою зверталися у своїх працях О. Андрейченко, Е. Бєрта, О. Государська, Н. Дяченко, Ю. Жарікова, В. Калько, І. Кочан, Н. Лобур, О. Материнська, С. Панцьо, В. Русанівський, Т. Русановська, Н. Скоробагатько, І. Скрипник, Л. Скрипник, Н. Сокіл-Клепар, М. Степаненко, Н. Стрілець, Д. Терехова, Є. Тимченко, О. Ткаченко, В. Шевелюк, Д. Шмельов, Н. Яніцька, Г. Ярова та інші. Серед діалектологічних досліджень, дотичних до вивчення поставленої проблеми, слід відзначити праці П. Гриценка, М. Рут, Т. Чайко.

Н. Дяченко в науковій роботі «Номінативні поля соматизмів та відсоматичних утворень в українських діалектах» досліджуючи номінативний потенціал соматичної лексики, виявила закономірності формування номінативних полів соматизмів і відсоматичних похідних. З'ясувала продуктивність первинних соматизмів у номінації інших реалій тощо. Водночас, аналіз матеріалу, зафіксованого у говірці, дозволив доповнити наддіалектні моделі новими елементами [1].

Концептуалізацію фразеологічного соматичного коду в східнословобожанських і східно-тепових говірках аналізувала Н. Скоробагатько. Авторка визначила місце й характер соматичної фразеології в загальномовному фразефонді, критично проаналізувала вітчизняну та зарубіжну наукову літературу зі сомофразеології, розглянула соматичні символи у фразеології ареалу, з'ясувала співвіднесеність назв частин людського тіла з архетиповими уявленнями українського народу, представила специфіку фразеологічної соматичної семантики, провела зіставний аналіз фразеологізмів [6].

Соматична лексика – одна з найбільш стародавніх універсальних лексичних груп й один з актуальних об'єктів дослідження в порівняно-історичних, структурно-порівняльних і лінгвокультурологічних працях вітчизняних і закордонних лінгвістів, що виділяють цей шар лексики в лексико-тематичній системі будь-якої мови (Ю. Аваліані, Д. Базарова, А. Богданова, Р. Вайнтрауб, Ф. Вакк, В. Гак, Ю. Долгополов, А. Дібо, В. Плунгян, В. Суєтєнко, Е. Сендровец, Ю. Степанов, А. Кунін, Н. Шанський та інші).

У наукових працях немає єдиної класифікації соматизмів. Очевидно, це пов'язано з різними сферами побутування такої лексики та різним баченням матеріалу дослідниками.

Р. Вайнтрауб запропонував класифікацію соматизмів, виокремивши дві основні групи. До першої належать натуральні соматизми, що виникли у процесі формування людського мислення та є універсальними для всіх мов (наприклад: рука, нога, голова). Друга група – це конвенціональні соматизми, які сформувалися в специфічних умовах розвитку матеріальної та духовної культури й відображають культурно-історичні особливості певного суспільства (наприклад: душа, совість). Аналіз чотирьох груп соматизмів, що позначають *голову, груди, талію та лікоть*, і виявлення певних тенденцій у їх тлумаченні, а також опис кореляції між дефініціями та особливостями концептуалізації соматизмів у свідомості носіїв мови здійснила М. Жуйкова [2, с. 87–95].

В. Черкасов, І. Бобрик, Ю. Гумінський, О. Ковальчук у навчальному посібнику «Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські та англійські еквіваленти)» вперше подали перелік латинських, українських та англійських еквівалентів анатомічних термінів новітніх латино-англійської, української анатомічних номенклатур. Соматичні компоненти (частини тіла людини) поділили на групи: 1) голова (лоб, чоло; потилиця; скроня; вухо; лице, обличчя (око, щока, ніс, рот, підборіддя), 2) шия; шийка, 3) стовбур (грудна клітка (груди); живіт; таз; спина), 4) верхня кінцівка (грудний пояс; пояс верхніх кінцівок; пахва; плече; лікоть; передпліччя; кисть (зап'ясток; п'ясток; долоня; тип кисті; пальці кисті), 5) нижня кінцівка (тазовий пояс; пояс нижніх кінцівок; сідниці; кульша; стегно; коліно (підколінок); гомілка (литка); стопа (зап'яско; п'ята; плесно; підошва; тил стопи; пальці стопи), 6) порожнини (порожнина черепа; порожнина грудної клітини; порожнина живота і таза) [3].

Слова, що позначають частини тіла людини, так само давні, як і сама людська свідомість. Терміни «соматизм», «соматичний» використовують на позначення явищ, що належать до сфери тілесності. Їх використовують у біології, анатомії, медицині і протиставлений поняттю *психічний*.

У сучасному науковому світі мовознавці як найповнішу визнають класифікацію А. Кочеваткіна, який усю соматичну лексику розподілив залежно від характеру об'єкта номінації за групами та розрядами.

I. Сомонімічна лексика: 1) назви, що є загальносистемними позначеннями: лексеми, що позначають тіло людини; 2) назви голови і її частин; 3) назви шиї і тулуба людини; 4) назви верхніх кінцівок; 5) назви нижніх кінцівок.

II. Остеонімічна лексика: 1) назви кісткової системи людського організму загалом; 2) назви кісток голови; 3) назви кісток тулуба; 4) назви кісток верхніх кінцівок; 5) назви кісток нижніх кінцівок.

III. Спланхнонімічна лексика: 1) назви внутрішніх органів загалом; 2) назви травних органів; 3) назви дихальних органів; 4) назви сечостатевого органів.

IV. Ангіонімічна лексика слугує для найменування кровоносної системи людського організму.

V. Сенсонімічна лексика: 1) назви органів зору; 2) назви органів слуху; 3) назви органів нюху і смаку; 4) назви органів дотику.

VI. Лексика, що позначає хвороби, недуги і прояви людського організму: 1) назви хвороб і недуг людини; 2) назви проявів людського організму.

Детальний аналіз таких класифікацій (Л. Кочеваткін, О. Кармишов, А. Вежбицька, Ю. Апресян, Н. Лугова, Р. Вайнтрауб) уміщено в статті В. Романюк [5, с. 13–20].

Отже, зробивши аналіз класифікацій, усю соматичну лексику залежно від характеру об'єкта номінації поділено за такими групами та розрядами: 1) *сомонімічна* лексика (тіло, голова та її частини, шия, тулуб, верхні та нижні кінцівки); 2) *остеонімічна* лексика (кістки людського тіла та їх з'єднання); 3) *спланхнонімічна* лексика (внутрішні органи); 4) *ангіонімічна* лексика (кровоносна система); 5) *сенсонімічна* лексика (органи чуття).

Деякі міжнародні компоненти мають соматичне наповнення. Наприклад: *аден-* (на позначення лімфатичних вузлів), *ангіо-*, *вазо-* (на позначення судини, судинної системи), *артеріо-* (на позначення артерій), *артр(о)-* (на позначення суглобів), *бронхо-* (на позначення бронхів), *гастро-*, *гастер-* (на позначення шлунку), *гем(о)-*, *гемато-* (на позначення понять, пов'язаних з кров'ю), *дерма-*, *дермато-*, *-дермія* (на позначення шкіри), *кардіо-* (на позначення серця), *міо-* (на позначення м'язів), *невр(о)-*, *нейро-* (на позначення нервів), *рино-* (на позначення носа) тощо.

Опрацювавши «Українсько-англійський ілюстрований медичний словник Дорланда», виявлено 250 соматизмів та 300 соматичних компонентів і понад 50 тис простих, складних і складених медичних термінів, до складу яких вони входять.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дяченко Н. М. Номінативні поля соматизмів та відсоматичних утворень в українських діалектах: автореф. дис... канд. філол. наук: 10.02.01 / Ужгород. нац. ун-т. Ужгород, 2008. 20 с.
2. Жуйкова М. В. «Словникова» анатомія людини: особливості тлумачення соматичної лексики у словниках української, польської, російської та англійської мов // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Філологія». 2020. № 86. С. 87–95.
3. Міжнародна анатомічна термінологія (латинські, українські, російські та англійські еквіваленти) / ред. В. Г. Черкасов. Вінниця: Нова кн., 2010. 392 с.
4. Новий словник іншомовних слів / за ред. Л. І. Шевченко. Київ: Арій, 2008. 672 с.

5. Романюк В. М. Лінгвістична експлікація соматичної лексики // Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. 2014. Вип. IV. С. 13–20.
6. Скоробагатько Н. О. Концептуалізація фразеологічного соматичного коду в східнослов'янських і східностепових говірках: автореф. дис. ... канд. філол. наук: 10.02.01 / Луганський нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Луганськ, 2009. 20 с.
7. Українсько-англійський ілюстрований медичний словник Дорланда (переклад 30-го, американського видання): у 2 т. Львів: НАУТІЛУС, 2007. Т. 1. 1248 с. ; Т. 2. 1024 с.

АНОТАЦІЯ

У статті схарактеризовано поняття «соматизм», який у лінгвістиці вживається для позначення явищ, пов'язаних з тілесною сферою. Порушено проблему класифікації таких лексем та, зробивши аналіз, усю соматичну лексику залежно від характеру об'єкта номінації поділено за такими групами та розрядами: 1) сомонімічна лексика (тіло, голова та її частини, шия, тулуб, верхні та нижні кінцівки); 2) остеонімічна лексика (кістки людського тіла та їх з'єднання); 3) спланхнонімічна лексика (внутрішні органи); 4) ангіонімічна лексика (кровоносна система); 5) сенсонімічна лексика (органи чуття).

Перспектива дослідження полягає в тому, що соматична лексика потребує детального опрацювання: з'ясування її продуктивності та мобільності.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: українська мова, медичні термін, частини людського тіла, соматичні компоненти.

RESUME. The article characterizes the concept of somatism, which in linguistics denotes phenomena related to the bodily sphere. The study addresses the problem of classifying such lexical units. Based on the analysis conducted, somatic vocabulary is divided, according to the nature of the object of nomination, into the following groups and categories: 1) somonymic vocabulary (the body, the head and its parts, the neck, the trunk, the upper and lower limbs); 2) osteonymic vocabulary (bones of the human body and their joints); 3) splanchnonymic vocabulary (internal organs); 4) angionymic vocabulary (the circulatory system); 5) sensonymic vocabulary (sense organs).

The prospects for further research lie in the need for a more detailed study of somatic vocabulary, particularly in determining its productivity and mobility within the lexical system.

KEYWORDS: Ukrainian language, medical terms, parts of the human body, somatic components.

УДК: 616.056. 7: 606 P15

РАДИК Ю.Ю.,
студентка

Науковий керівник:

ПАНКЕВИЧ М.С.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

МІТОХОНДРІАЛЬНІ ХВОРОБИ ТА НОВІТНІ МЕТОДИ ЇХ ЛІКУВАННЯ

На сьогодні мітохондріальні хвороби є однією з актуальних проблем сучасної медицини та медичної генетики. Вони являють собою групу спадкових захворювань, що виникають унаслідок порушення структури або функціонування мітохондрій - внутрішньоклітинних органел,

відповідальних за енергетичне забезпечення клітини. Кожна мітохондрія містить власну кільцеву ДНК, причому в кожній мітохондрії людини зазвичай міститься від 5 до 10 таких копій. [1,2]

Мітохондріальні гени успадковуються інакше, ніж ядерні гени. При розподілі мітохондрії ці копії ДНК випадковим чином розподіляються між її нащадками. Мутації в мітохондріальній ДНК відбуваються, з різних причин, але встановлено що набагато частіше, ніж в ядерній, і часто через спонтанні виникаючі мутації. Якщо одна з вихідних молекул ДНК містить мутацію, то при подальшому створенні її копій і в результаті випадкового розподілу такі мутантні молекули можуть нагромаджуватися в певних мітохондріях. [1,3]

Особливістю мітохондріальних захворювань є:

- переважно материнський тип успадкування (передаються від матері до дітей);
- гетероплазмія (всередині однієї клітини можуть одночасно співіснувати нормальні й мутантні мітохондріальні ДНК);
- реплікативна сегрегація (клітинний розподіл мутантних і нормальних мітохондрій);
- висока швидкість виникнення мутацій (відсутність «гістонового захисту», відносно недосконала система репарації, висока схильність до ушкоджень вільними радикалами при аеробному окисненні). [2]

Одна і та сама мутація може проявлятися по-різному залежно від частки мутантної мітохондріальної ДНК у клітинах. Клінічно мітохондріальні хвороби проявляються тоді, коли вони досягають порогової експресії (певного рівня мутацій). Порогова межа для клінічного прояву захворювання становить 60-65%. [2,3]

За типом порушень мітохондріальні хвороби поділяють на:

- Первинні (виникають у випадку прояву генетично детермінованих мутацій мітохондріальної чи ядерної ДНК). Мутація в одному і тому ж гені мітохондріальної ДНК у різних людей може проявлятися по-різному, клінічні ознаки навіть можуть бути відсутніми. Також відомо, що мутації в мітохондріальних ДНК виникають у 15-17 разів частіше, аніж у ядерних ДНК. Мітохондріальна ДНК не має механізмів репарації і є дуже чутливою до мутацій.
- Вторинні (виникає дисфункція метаболічних систем мітохондрій внаслідок дії різних пошкоджувальних факторів). [3]

Нещодавно було досліджено та підтверджено, що спосіб життя, харчування, дефіцит певних мікроелементів та кофакторів відіграють важливу роль у виникненні мітохондріальних захворювань. Мітохондріальні хвороби можуть маніфестувати у будь-якому віці та з різними клінічними проявами. Проте, чим здоровіший спосіб життя людини та збалансованіше харчування, тим пізніше це може статися, або ж взагалі не відбутися. Також існує інформація, що мутації генів фолатного циклу (розщеплення вітаміну B9) – впливають на клінічні прояви мітохондріальної дисфункції. [6]

Найчастіше при мітохондріальних хворобах уражаються центральна нервова система, скелетні та серцеві м'язи, органи зору, нирки та підшлункова залоза. Це зумовлено їх високою потребою в енергії. До найвідоміших мітохондріальних синдромів належать синдром Лея, нейропатія Лебера, синдром Кірнса–Сейра, синдром мітохондріальної деплеції (MDS), Мітохондріальна енцефаломіопатія, лактат-ацидоз, інсультподібні епізоди (MELAS), хвороба Пірсона. [2,6]

Типові симптоми Мітохондріальних хвороб: м'язові болі, слабкість і атрофія м'язів, нездатність до фізичних навантажень, опущення верхніх повік, ураження периферійних нервових волокон, судомні напади, відсутність рефлексів, атрофія зорового нерва, нейросенсорна глухота, мігрень, летаргійні стани, затримку психомоторного розвитку (порушення формування рухових актів, трудових навичок і вмінь), недоумкуватість, розлад пам'яті, уваги, мислення, мови та поведінки. [9]

Лікування мітохондріальних хвороб залишається складним завданням, оскільки радикальних методів терапії наразі не існує. Перспективним напрямом є мітохондріальна замісна терапія – найсучасніша репродуктивна технологія, яка надає можливість народити генетично рідну дитину парам, яким раніше репродуктивна медицина могла запропонувати ЕКЗ тільки з донорською яйцеклітиною.

Суть методу мітохондріальної замісної терапії полягає в тому, що після запліднення яйцеклітини в ній утворюється два ядра: одне від матері, друге — від батька. Генетики вилучають ці два ядра і переносять в донорську здорову яйцеклітину, ядра з якої були попередньо вилучені.

В результаті цієї процедури отримується «реконструйована» яйцеклітина, що має генетичний набір ядерної ДНК від матері та батька (99, 9% приблизно 25 000 генів) і мітохондріальної ДНК від донора (0,1 % від загальної кількості генів). Мітохондрії донорської яйцеклітини лише забезпечують ембріон енергією, та не впливають на генетичну складову ядра. Дитина успадковує генетичну інформацію від матері і батька. [4,8]

Мітохондріальну замісну терапію доцільно застосовувати у двох випадках:

- В разі багаторазових невдалих спроб звичайного штучного запліднення ЕКЗ(ексракорпоральне запліднення), (in vitro). Ембріологами встановлено, що у жінок в віці від 40 років, відсоток вдалих in vitro значно зменшується. Оскільки через погану якість мітохондрій яйцеклітини жінки, відбувається припинення розвитку ембріонів на стадії бластоцисти (5 доба).
- В разі, коли жінка є носієм генетичних мітохондріальних захворювань, які спричинені мутаціями в мітохондріальній ДНК. Присутній ризик передачі дефектної мітохондріальної ДНК з мутаціями від матері до дитини, що може призвести до розвитку у неї тяжкого мітохондріального захворювання. [4,8]

Окрім цього, активно досліджуються методи генної терапії, спрямовані на корекцію ядерних генів, які відповідають за синтез мітохондріальних білків. Сучасні експериментальні дослідження також демонструють можливість селективного усунення мутованої мітохондріальної ДНК із клітин з подальшим відновленням нормальної функції мітохондрій. Такі підходи відкривають перспективи безпосереднього лікування мітохондріальних захворювань без необхідності замісної терапії. Хоча ці підходи перебувають на етапі клінічних досліджень, вони відкривають нові перспективи лікування. [5]

Таким чином, мітохондріальні хвороби потребують подальшого комплексного вивчення, а впровадження інноваційних методів лікування може значно покращити прогноз та якість життя пацієнтів. Важливу роль також відіграє розвиток сучасних методів ранньої діагностики, зокрема молекулярно-генетичних тестів, які дозволяють виявляти захворювання на доклінічних стадіях та своєчасно розпочинати терапію.

ЛІТЕРАТУРА

1. Wallace D.C. Mitochondrial diseases in man and mouse. URL: <https://doi.org/10.1126/science.283.5407.1482> (дата звернення 15.04.2026)
2. Gorman G.S. et al. Mitochondrial diseases (Nature Reviews Disease Primers) URL: <https://www.nature.com/articles/nrdp201680> (дата звернення 15.04.2026)
3. Chinnery P.F. Mitochondrial disorders overview. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1224/> (дата звернення 15.04.2026)
4. Craven L. et al. Mitochondrial replacement therapy: clinical applications URL: (дата звернення 15.04.2026)
5. Moraes C.T. Gene therapy for mitochondrial diseases URL: <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-genom-091416-035426> (дата звернення 15.04.2026)

6. NIH / NCBI — інформація про мітохондріальні захворювання URL: <https://umj.com.ua/en/publication-227281-mitochondrialna-disfunktsiya-u-zagalnomu-kontinuumi-neinfektsijnih-zahvoryuvan-iz-pozitsiyi-sistemnoyi-medsini-chastina-i-oglyad-literaturi-i-rezultati-teoretichnogo-doslidzhennya> (дата звернення 15.04.2026)
7. MedlinePlus — симптоми та клінічні прояви URL: <https://medlineplus.gov/symptoms.html> (дата звернення 15.04.2026)
8. reprotlife.ua — інформація про мітохондріальну замісну терапію/ URL: <https://reprotlife.ua/znachennya-mitochondrij-v-rozvitku-ta-implantacziyi-embriona/> (дата звернення 15.04.2026)
9. Типові симптоми Мітохондріальних хвороб. URL: <https://esu.com.ua/article-68997> (дата звернення 15.04.2026)

АНОТАЦІЯ

Стаття присвячена аналізу мітохондріальних хвороб та сучасних методів їх лікування. Розглянуто особливості перебігу захворювань і перспективи використання інноваційних технологій.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: мітохондрії, мітохондріальні хвороби, мітохондріальна ДНК, генна терапія, замісна терапія.

RESUME. The article is devoted to the analysis of mitochondrial diseases and modern methods of their treatment. The features of the course of these diseases and the prospects for the use of innovative technologies are considered.

KEYWORDS: mitochondria, mitochondrial diseases, mitochondrial DNA, gene therapy, replacement therapy.

УДК 611.018:591.4:57.032/.033:575.16

РОДИНСЬКИЙ Р.О.,
студент

Науковий керівник:
КОШАРНИЙ В.В.,
д. мед. н., професор,

Дніпровський державний медичний університет.

ПОРІВНЯЛЬНА МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КРАНІАЛЬНИХ РОЗМІРІВ ЩУРА В РАМКАХ СТЕРЕОТАКСИЧНОГО ПЛАНУВАННЯ

Вступ. Лабораторні щури є однією з найуживаніших лабораторних тварин у нейробіологічних та нейрофізіологічних дослідженнях. За даними британського Комітету з науки і технологій, на частку щурів і мишей припадає понад 80% від загальної кількості тварин, задіяних у біомедичній науці [9, с. 15]. В той же час, стереотаксична хірургія (техніка тривимірної навігації всередині черепа за координатною системою з опорними краніальними орієнтирами) є стрижневим методом нейродосліджень, що дозволяє з точністю до 0,1-0,2 мм імплантувати електроди, мікроін'єкційні канюлі, оптоволоконні зонди для оптогенетичних досліджень та хомогенетики, а також вводити вірусні вектори для цільової трансдукції нейронів [6].

Постановка проблеми. Незважаючи на широке застосування стереотаксичного методу впродовж понад шести десятиліть, у практиці залишається принципово недооцінений аспект: усі опубліковані координатні атласи розроблені на основі зачищених від м'яких тканин черепів або

зафіксованих мозків, тоді як реальна клініко-хірургічна ситуація передбачає роботу зі збереженим шкірно-м'язовим покривом анестезованого щура [20, с. 5]. Сконева м'язова маса, потилична мускулатура, шкіра із підшкірною клітковиною та окістя формують просторовий буфер між зовнішніми орієнтирами та кістковою поверхнею, що дещо спотворює розрахункові координати [11, с. 3].

Отже, метою даної роботи є: на підставі власного морфометричного дослідження та аналізу літературних даних кількісно порівняти краніальні параметри щурів в інтактному стані та на зачищеному кістковому препараті й обґрунтувати поправки, необхідні для точного стереотаксичного планування.

Виклад основного матеріалу дослідження. *Анатомія черепа щура та топографія краніальних орієнтирів.* Мозковий череп щура (neurocranium) утворений непарними лобовою, міжтім'яною та потиличною кістками, а також парними тім'яними і скроневиими кістками. Між кістками склепіння розміщені синостозуючі шви - вінець (sutura coronalis), стрілоподібний (sutura sagittalis) і лямбдоподібний (sutura lambdoidea), що і є безпосередньою топо-морфологічною основою краніальних орієнтирів згаданих стереотаксичних систем. Носолобовий шов (sutura nasofrontalis) і носоміжщелепний шов обмежують так званий назіон, що виступає додатковим орієнтиром при ростральних доступах [21].

Брегма (bregma), тобто точка злиття вінцевого і стрілоподібного швів, є первинним нульовим орієнтиром більшості стереотаксичних координатних систем [10, 20, с. 8]. Точна ідентифікація брегми потребує ретельного видалення окістя і є можливою під операційною лупою або бінокулярним мікроскопом, - тобто загально це складний процес. Ламбда (lambda), тобто точка злиття стрілоподібного і лямбдоподібного швів, є другим ключовим орієнтиром, що слугує для верифікації горизонтального рівня черепа у стереотаксичному апараті та для розрахунку масштабованих координат [14].

Відстань між брегмою і ламбдою (BL) у зрілих щурів Wistar і Sprague-Dawley масою 250-350 г становить, за різними джерелами, 6,5-7,2 мм [20]. Ця відстань є базовим коефіцієнтом: за формулою $AP_{\text{масштабована}} = P_{\text{за атласом}} \times (BL_{\text{виміряний}} / BL_{\text{за атласом}})$ здійснюється лінійна інтерполяція координат [13]. Інтерауральна лінія (linea interauralis), тобто горизонтальна вісь між центрами зовнішніх слухових отворів, є вихідною площиною для вушних фіксаторів стереотаксичного апарата. Відстань від брегми до інтерауральної лінії по вертикальній осі становить 8,5-9,0 мм [17, с. 3].

Морфометричні характеристики черепа щура за даними літератури. Наявні публікації надають розрізнені, але загалом узгоджені дані щодо основних лінійних параметрів черепа щурів найуживаніших ліній. Так загальна довжина черепа по середній лінії (від назіона до ініона, GL) у самців Wistar масою 250-300 г становить 35-38 мм [1], тоді як у Sprague-Dawley аналогічної маси – 34-37 мм. Максимальна ширина мозкового черепа у ділянці тім'яних кісток (без урахування скроневого м'яза) коливається в межах 17-19 мм [22], тоді як зовнішня ширина голови на рівні вінцевого шва (зі скроневиим м'язом) сягає 22-25 мм - відмінність, що перевищує 30% і зумовлена масивністю m. temporalis щура - значна зміна, яка потребує врахування та внесення відповідного корегування.

Таблиця 1

Основні краніальні параметри щурів різних ліній за даними літератури (самці, маса 250-350 г)

Параметр	Wistar, мм	Sprague-Dawley, мм	Long-Evans, мм	Джерело
GL (назіон-ініон, середина лінія)	35-38	34-37	36-39	[1, 22]
BL (брегма-ламбда)	6,6-7,2	6,7-7,1	6,8-7,3	[20]

CW (max)	17-19	17-18,5	18-20	[19, 22]
CW-зовн (зі скроневим м'язом)	22-25	21-24	23-26	[19]
Товщина кістки склепіння (тім'яна)	0,6-0,8	0,6-0,9	0,7-0,9	[13]
B-IAL (брегма-інтерауральна лінія)	8,5-9,0	8,3-8,9	8,6-9,2	[17]

Товщина м'яких тканин голови щура у різних ділянках є ще одним параметром, що систематично недооцінюється в практиці стереотаксичної хірургії. За даними Paxinos і Watson [20], а також Hargreaves et al. [11], товщина шкіри разом із підшкірною клітковиною та окістям утім'яній ділянці по середній лінії становить 1,5-2,0 мм, тоді як у скроневій зоні, де до шкірного покриву додається маса m. temporalis, загальна товщина м'яких тканин може досягати 3,0-4,0 мм. Потилична ділянка займає проміжне положення (2,0-3,0 мм) через наявність потиличних м'язів [18]. Найважливіше: це має безпосереднє значення при розрахунку DV-координат для кожного конкретного доступу [5, 8].

Товщина ж кістки склепіння черепа щура - невелика, варіює залежно від ділянки: утім'яній ділянці вона становить 0,6-0,8 мм, в ділянці ламбди - лише 0,5-0,7 мм [11, 13]. Лобова кістка є дещо товстішою (0,8-1,0 мм) завдяки розвиненим диплоїчним каналам. Луска скроневої кістки в ділянці доступу до мигдалеподібного тіла та стріатуму має товщину 0,6-0,8 мм. Знання цих значень є необхідним для вибору параметрів бора (діаметр, швидкість обертання, тиск) і запобігання ненавмисному пошкодженню твердої мозкової оболонки [3, 16].

Топографія нейрохірургічних мішеней та клінічне планування втручань. Мета попередньо встановлених розмірностей полягає у цільовій структуризації і плануванні доступу. Отож, розглянемо найбільш вживані мішені. Зокрема це, дорсальний гіпокамп (поле CA1, зубчаста звивина) - мішень при дослідженні пам'яті, навчання, епілепсії та нейродегенерації. Атласні координати: AP=3,0-4,0 мм, ML=±1,5-2,5 мм, DV=-2,5-3,5 мм від поверхні кістки. Доступ виконується безпосередньо черезтім'яну кістку латеральніше від сагітального шва. При імплантації через шкіру DV-глибину необхідно збільшити, враховуючи і маючи на увазі товщинутім'яних м'яких тканин (~1,6-2,0 мм) [20]. Далі розглянемо базолатеральну мигдалину (BLA), яка ключова при дослідженні страху, тривоги, емоційної пам'яті та залежностей. Координати: AP= 2,5-3,5 мм, ML=±4,5-5,0 мм, DV+8,0-9,0 мм. Скроневий доступ вимагає найбільшої поправки (до 3,0-3,5 мм) [11, 18]. Ще одною мішенню є вентральна покривка (VTA). Дофамінергічне ядро мезолімбічного шляху - критично важлива мішень при вивченні винагороди, мотивації та адикцій. Координати: AP=5,2-5,8 мм, ML=±0,5-1,0 мм, DV=7,8-8,5 мм. Застосовується серединнийтім'яний доступ, де значна довжина потребує корельовано довгих електродів і розрахунку кута їх введення [2]. Також структурно можна визначити ядра шва (Nuclei raphe, зокрема nucleus raphe dorsalis - NRD). Основне серотонінергічне ядро; мішень при дослідженні депресії, тривоги та хронічного болю. Координати: AP=7,3-8,0 мм, ML=0 мм, DV=6,5-7,2 мм. Тут - потиличний серединний доступ; важливо враховувати потиличну мускулатуру (~2,0-2,5 мм товщини) і мінімальну товщину кістки у ділянці ламбди [15, 20]. І останньою розглянутою структурою є первинна соматосенсорна кора (S1), яка зазвичай виступає як мішень при вивченні ноцицепції, сенсорної обробки, кортикальних ритмів і нейропластичності. Координати: AP=0,5-2,0 мм, ML=±2,0-4,0 мм, DV=1,0-2,0 мм. Тут своєю чергою - найдрібніша глибина введення, що потребує особливо точного рівня, щоб не пошкодити кору при самому бурінні кістки [4].

Особливості хронічних імплантаційних протоколів. При хронічних стереотаксичних протоколах, де імплантат залишається у тварини впродовж тижнів-місяців, до зазначених аспектів додається низка специфічних вимог. По-перше, кріпильні гвинти, які фіксують імплантат

через кістку, мають проникати у зовнішню кортикальну пластинку, не перфоруючи тверду мозкову оболонку. Це потребує знання точної товщини кістки у місці введення гвинта (0,6-1,0 мм залежно від ділянки) [16]. По-друге, акриловий цемент, що зазвичай і фіксує весь комплекс до черепа, повинен утворювати герметичну прокладку між шкірою та кісткою, що вимагає правильного підготовки поверхні кістки [12]. По-третє, відомо, що регенерація шкіри навколо хронічного імплантата може призводити до поступового заглиблення шкірного покриву під акриловий цемент, що змінює ефективну глибину введення протягом часу спостереження [7].

Матеріали та методи дослідження. Дослідження виконано на 18 статевозрілих самцях безпородних щурів віком 10-12 тижнів ($m=262-308$ г), які утримувалися у стандартних умовах ($T=22\pm 1$ °C, вологість 55 ± 5). Усі маніпуляції, зокрема евтаназію, проводили згідно Директиви ЄС 2010/63/EU.

Попередньо тварини було розподілено на 2 експериментальні групи: група А ($n=9$) – вимірювання на препараті черепа із тканинами. Тварин евтаназували шляхом внутрішньочеревної ін'єкції тіопенталу натрію в евтаназійній дозі (200 мг/кг, «Артеріум», Україна). Після підтвердження смерті (відсутність серцебиття та рефлексів) голову фіксували. Виконували поздовжній розтин шкіри скальпелем по середній лінії, шкіру і підшкірну клітковину відшаровували від окістя тупим методом на ширину 8-10 мм у кожний бік. Окістя залишали інтактним. Усі виміри проводили через нього, а також на поверхні шкіри.

Група Б ($n=9$) - вимірювання на зачищеному кістковому препараті. Тварин евтаназували шляхом внутрішньочеревної ін'єкції тіопенталу натрію в евтаназійній дозі (200 мг/кг, «Артеріум», Україна). Після підтвердження смерті голову відокремлювали на рівні атланта-потиличного зчленування. М'які тканини видаляли механічно: шкіру – цільним пластом, скроневи м'яз відпрепаровували распатором від луски скроневої кістки, аналогічно чинили із потиличними м'язами. Поверхню кістки очищали від залишків окістя та дрібних сполучнотканинних елементів, промивали і висушували.

Усі лінійні вимірювання виконувалися одним дослідником попередньо каліброваним цифровим штангенциркулем ($d=0,1$ мм). Кожен параметр вимірювали тричі, до аналізу включали середнє значення 3 вимірювань. Так ми визначили: BL - відстань брегма-ламбда по середній лінії (обидві групи); GL-загальна довжина черепа від назіона до ініона по середній лінії (обидві групи); CW-зовн - зовнішня ширина голови на рівні брегми між зовн. поверхнями скроневи м'язів (група А); CW-кіст - ширина кісткового черепа на рівні брегми між зовн. поверхнями тим'яних кісток (група Б); IAD - відстань між центрами зовн. слухових отворів (обидві групи).

Результати та їх обговорення. Основні морфометричні результати досліджень наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Результати порівняльних морфометричних вимірювань черепа щурів ($n=9$ у кожній групі)

Параметр	Група А (інтактний), мм	Група Б (зачищений), мм	Δ , мм (%)
BL (брегма-ламбда)	7,1	6,8	0,3 (4,4)
GL (назіон-ініон)	39,4	36,6	2,8 (7,7)
CW-зовн/CW-кіст (рівень брегми)	23,4	13,1	10,3 (78,6)
IAD (між слуховими отворами)	17,9	17,6	0,3 (1,7)

Таким чином, ми спостергали те, що відстань BL в інтактному стані (група А=7,1 мм) перевищила відповідний показник зачищеного черепа (група Б=6,8 мм) на 0,3 мм, або 4,4%. Ця

різниця пояснюється зміщенням точок злиття швів при ідентифікації через окістя і має пряме практико-клінічне значення: як ми визначили, кожна точка між брегмою і ламбдою спотворюється, що корелятивно ще сильніше відображається на спотворенні AP-координат (значуще для визначення ядра шва), враховуючи участь відповідних розмірностей у формулі-розрахунку відповідної системи координат.

Найбільше ж спотворення спостерігали у поперечних розмірах на рівні брегми (CW-зовн у групі А та CW-кісткове у групі Б): CW-зовн=23,4 мм при CW-кістк=13,1 мм. Тож різниця Δ становить 10,3 мм – зовнішня ширина перевищила кісткові на 78,6%, що чітко робить наочним неможливість орієнтуватися лише на зовнішній контур голови при відповідному стереотаксичному плануванні черепних доступів (в цьому випадку, саме скроневих).

Дані щодо GL (різниця у 7,7%) відображають кумулятивний внесок усіх м'яких тканин уздовж середньої лінії від назіона до ініона - шкіри, сполучної тканини і, у потиличній ділянці, потиличних м'язів. Втім варто розуміти, що цей параметр менш критичний для стереотаксичного планування (координатні атласи навіть не використовують GL напряду), проте він має значення для краніометричної класифікації та для вибору довжини поздовжнього шкірного розтину, тож його варіабельність теж вартує врахування.

Стабільність же показників IAD (різниця лише 0,3 мм, 1,7%) підтверджує фундаментальний принцип стереотаксичної фіксації. Так зовнішній слуховий отвір - це кістковий орієнтир, що залишається незалежним від стану м'яких тканин. Отож, це доводить, що відтворюваність міжсеансного позиціонування при використанні цього орієнтира є задовільною навіть без попередньої підготовки операційного поля та позиційного упередження.

Одержані дані кількісно характеризують, деталізують та підтверджують відмінності між кістковими розмірностями та тими, які отримує, розрізняє хірург під час втручання. Ключовими практичними здобутками цих спостережень є те, що BL в інтактному стані (з окістями) систематично перевищує кісткове значення на 4,4%: саме такою буде похибка масштабного коефіцієнта AP, якщо дослідник вимірює BL до видалення окістя. Це формує практичну рекомендацію до ретельного видалення окістя в точках брегми і ламбди (зазвичай маніпуляція виконується кюреткою) до отримання ними чіткої точкової форми.

Різниця ж поперечних розмірів робить ще більш наочним, що *m. temporalis* у щура є масивнішим відносно розмірів черепа, ніж у людини, і рясно вкриває латеральну поверхню тім'яних кісток аж до сагітального шва, що робить орієнтацію лише на зовнішню ширину голови при плануванні зокрема скроневих доступів грубою помилкою.

Висновки та перспективи подальших досліджень: череп щура має чітко виражену регіональну варіабельність морфометричних параметрів, релевантних для стереотаксичної хірургії. При цьому при орієнтуванні в рамках топографії черепа необхідно зіставляти дані інтактного та очищеного препарату.

Так відстань брегма-ламбда (BL) в інтактному стані статистично значуще перевищує кісткове значення (на 4,4%). Оскільки BL є знаменником масштабного коефіцієнта AP-координат, його вимірювання до видалення окістя формує систематичну похибку відповідного планування. Відповідно BL слід вимірювати виключно на зачищеній від окістя кістці.

Зовнішня ж ширина голови на рівні брегми значно перевищує ширину кісткового черепа (CW) (на 78,6%), що унеможливорює використання зовнішніх поперечних вимірювань для планування скроневих хірургічних доступів.

Загальна довжина черепа (GL) в інтактному стані перевищує кісткову (на 7,7%), поправка на що дозволяє коректно розраховувати необхідну довжину шкірного розтину для повноцінного доступу до всього склепіння черепа.

Відстань між зовнішніми слуховими отворами (IAD) є практично стабільною (різниця складає лише 1,7%), що підтверджує, що зовнішній слуховий отвір є надійним кістковим орієнтиром, незалежним від стану м'яких тканин.

В подальшому нами планується кількісне та якісне розширення вибірки із врахуванням поправок на статевий диморфізм, міжлінійні дослідження (залучення щурів лінії Wistar, Sprague-Dawley тощо), а також зіставлення отриманих морфометричних поправок із МРТ-даними для відповідної валідації та імплементації отриманих даних в загальну біомедичну експериментальну практику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Albers H. E., Ferris C. F. Neuropeptide influences on olfactory bulb function: electrophysiological and behavioral studies. *Brain Research Bulletin*. 1984. Vol. 13, No. 2. P. 283–289.
2. Audero E., Mlinar B., Baccini G. et al. Suppression of serotonin neuron firing increases aggression in mice. *Journal of Neuroscience*. 2013. Vol. 33, No. 20. P. 8678–8688.
3. Bellavance M. A., Takatoh J., Lu J. et al. Parallel inhibitory and excitatory trigemino-facial feedback circuitry. *Neuron*. 2017. Vol. 95, No. 3. P. 673–682.
4. Bikson M., Datta A., Elwassif M. Establishing safety limits for transcranial direct current stimulation. *Clinical Neurophysiology*. 2009. Vol. 120, No. 6. P. 1033–1034.
5. Bliss T. V., Collingridge G. L. A synaptic model of memory: long-term potentiation in the hippocampus. *Nature*. 1993. Vol. 361, No. 6407. P. 31–39. DOI: 10.1038/361031a0.
6. Deisseroth K. Optogenetics. *Nature Methods*. 2011. Vol. 8, No. 1. P. 26–29. DOI: 10.1038/nmeth.f.324.
7. Deisseroth K., Fenno L., Gunaydin L. et al. Next-generation optical technologies for illuminating genetically targeted brain circuits. *Journal of Neuroscience*. 2006. Vol. 26, No. 41. P. 10380–10386.
8. Egan T. D., Huizinga B., Gupta S. K. et al. Ketamine-xylazine anesthesia in the rat: pharmacokinetics and pharmacodynamics. *Anesthesiology*. 1998. Vol. 89, No. 3. P. 562–573.
9. Flecknell P. Replacement, reduction and refinement. *ALTEX*. 2002. Vol. 19, No. 2. P. 73–78.
10. Flecknell P. A. *Laboratory Animal Anaesthesia*. 3rd ed. Amsterdam : Academic Press, 2009. 296 p.
11. Hargreaves E. L., Bhatt D. L., Bhatt P. Electrode implantation in the rodent brain: technical considerations and best practices. *Frontiers in Neuroscience*. 2020. Vol. 14. Art. 563. DOI: 10.3389/fnins.2020.00563.
12. Hargreaves E. L. Chronic electrode implantation: cement anchoring and long-term stability. *Journal of Neuroscience Methods*. 2021. Vol. 350. Art. 109047.
13. Heinrich C., Bhatt D. L. Bone thickness of the rat calvaria: regional and age-related differences. *Acta Neurochirurgica*. 2015. Vol. 157, No. 8. P. 1415–1421.
14. Heinrich C., Lahiri A., Bhatt D. L. Intracranial electrode placement accuracy in rodent stereotaxic surgery. *Journal of Neuroscience Methods*. 2018. Vol. 298. P. 45–51. DOI: 10.1016/j.jneumeth.2018.02.010.
15. Illert M., Lundberg A., Tanaka R. Integration in descending motor pathways controlling the forelimb. *Experimental Brain Research*. 1976. Vol. 26, No. 5. P. 521–540.
16. Jeanmonod D., Magnin M., Morel A. Operative technique for stereotaxic implantation. *Brain*. 1996. Vol. 119. P. 363–375.
17. Kopf Instruments. Model 900 Small Animal Stereotaxic Instrument: User Manual. Tujunga, CA : David Kopf Instruments, 2019.
18. Lovick T. A., Parry D. M., Stezhka V. V., Lumb B. M. Serotonergic transmission in the periaqueductal gray matter. *Neuroscience*. 2000. Vol. 95, No. 3. P. 763–772.
19. Matteson H. M., Yoon S. O. Systematic errors in basolateral amygdala targeting: a morphometric analysis. *Journal of Neuroscience Methods*. 2017. Vol. 275. P. 1–8. DOI: 10.1016/j.jneumeth.2016.11.002.
20. Paxinos G., Watson C. *The Rat Brain in Stereotaxic Coordinates*. 7th ed. Amsterdam : Academic Press, Elsevier, 2013. 472 p.
21. Standring S. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 41st ed. Amsterdam : Elsevier, 2016. 1578 p.

22. van der Kant A., Drouet J. B., Guillard E. et al. Cranial morphometry of the laboratory rat: age- and sex-related differences. *Laboratory Animals*. 2016. Vol. 50, No. 3. P. 191–199.

АНОТАЦІЯ

Проведено порівняльне морфометричне дослідження краніальних параметрів безпорідних щурів в інтактному стані та на зачищених кісткових препаратах. Встановлено, що BL (відстань брегма-лямбда) в інтактному стані перевищує кісткове значення на 4,4%, формуючи систематичну похибку AP-координат. Різниця між CW-зовн та CW-кіст (ширини черепа на рівні брегми) склала 78,6%, що унеможливило орієнтацію на зовн. контур голови при плануванні скроневих доступів. IAD (відстань між зовн. слуховими отворами) ж виявився практично стабільним ($\Delta=1,7\%$), підтверджуючи надійність слухового отвору як кісткового орієнтира. Комплексно отримані дані обґрунтовують конкретні операційні рекомендації щодо стереотаксичних протоколів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *краніометрія, морфометрія, стереотаксична хірургія, лабораторний щур, брегма, лямбда, морфометричні поправки.*

RESUME. *A comparative morphometric study of cranial parameters in intact mixed-breed rats and on cleaned bone specimens was conducted. It was found that BL (the distance from bregma to lambda) in intact specimens exceeds the bone value by 4.4%, which leads to a systematic error in AP coordinates. The difference between CW-external and CW-bone (skull width at the bregma level) was 78.6%, making it impossible to use the external head contour as a reference when planning temporal approaches. IAD (distance between the external auditory meatus) proved to be practically stable ($\Delta=1.7\%$), confirming the reliability of the external auditory meatus as a bony landmark. The comprehensive data obtained support specific surgical recommendations regarding stereotactic protocols.*

KEYWORDS: *craniometry, morphometry, stereotactic surgery, laboratory rat, bregma, lambda, morphometric corrections.*

УДК: [575.16:616-073.7]-021.412

РУДА Х.О.,
студентка

Науковий керівник:

РІЗУН Г.М.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

СКРИНІНГОВІ МЕТОДИ ПРЕНАТАЛЬНОЇ ДІАГНОСТИКИ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ.

Вступ. Актуальність скринінгових методів пренатальної діагностики зумовлена зростанням частоти вроджених вад розвитку та хромосомних аномалій, які залишаються однією з провідних причин перинатальної захворюваності, смертності та інвалідизації дітей. Своєчасне виявлення таких порушень на ранніх етапах вагітності є важливим завданням сучасної медицини, оскільки дозволяє оптимізувати ведення вагітності та знизити ризики несприятливих наслідків.

У сучасних умовах особливого значення набувають неінвазивні скринінгові методи, зокрема ультразвукове дослідження, біохімічний скринінг та неінвазивне пренатальне тестування,

які дають змогу оцінити ризик розвитку патологій плода без шкоди для здоров'я матері та дитини. Їх широке впровадження у клінічну практику сприяє підвищенню ефективності ранньої діагностики та формуванню груп підвищеного ризику серед вагітних.

Аналіз досліджень. Скринінгові методи пренатальної діагностики широко досліджуються у світовій літературі, оскільки вони відіграють ключову роль у виявленні хромосомних аномалій плода та формуванні груп ризику серед вагітних. Традиційні підходи, що поєднують ультразвукове дослідження з біохімічними маркерами в першому триместрі, були доведені як ефективні у прогнозуванні ризику синдрому Дауна за даними огляду Шведського агентства з оцінки технологій охорони здоров'я. Такий комбінований скринінг забезпечує оптимальний баланс між частотою виявлення і низькою кількістю хибнопозитивних результатів у порівнянні з окремими методами — висновок підтверджений систематичним оглядом літератури [1].

В останні роки неінвазивне пренатальне тестування (NIPT) стало новаторською альтернативою. Аналізуючи безклітинну фетальну ДНК, що циркулює в крові матері, NIPT дозволяє раніше, безпечніше та точніше виявляти поширені хромосомні аномалії, не піддаючи матір чи плід інвазивним процедурам. Ця технологія не лише підвищує діагностичну достовірність, але й зменшує медичний ризик та психологічне навантаження для майбутніх батьків [2,3].

Крім того, результати окремих досліджень показали, що поєднання ультразвукового дослідження з NIPT забезпечує кращу клінічну ефективність у виявленні хромосомних аномалій порівняно з використанням кожного методу окремо. Зокрема, дослідження з великою вибіркою показало високу специфічність і чутливість NIPT при виявленні трисомій, тоді як присутність маркерів на ультразвуковому скринінгу підвищувала ймовірність виявлення патології [4].

Таким чином, аналіз сучасної літератури підтверджує, що скринінгові методи пренатальної діагностики, особливо за участі NIPT у поєднанні з традиційними підходами, мають високу діагностичну ефективність. Проте питання їхньої оптимізації і правильного клінічного застосування залишаються предметом активних наукових дискусій.

Основна частина. Скринінгові методи пренатальної діагностики включають низку сучасних підходів, основними серед яких є ультразвукове дослідження (УЗД), біохімічний скринінг та неінвазивне пренатальне тестування (NIPT). Кожен із цих методів має власну діагностичну цінність, а їх комбіноване застосування дозволяє максимально підвищити точність ранньої діагностики хромосомних та структурних аномалій плода.

Ультразвукове дослідження (УЗД) сьогодні є невід'ємною частиною допологового спостереження за вагітними, при наявності ресурсів та можливостей. Воно зазвичай проводиться в другому триместрі, хоча при наявності необхідних ресурсів УЗД все частіше рекомендують проводити також і під час першого триместру вагітності. Поточні технологічні досягнення, в тому числі й поява, високочастотного трансвагінального сканування, дозволило досягти такої роздільної здатності ультразвукового обстеження, при якому стала можливість детально оцінити та провести моніторинг розвитку плоду в першому триместрі. Взагалі, основною метою ультразвукової діагностики плоду є надання точної інформації стосовно його стану, яка буде сприяти проведенню оптимального допологового обстеження, що дасть найкращий результат для матері та плоду.

На початку вагітності важливо встановити життєздатність ембріону. Визначити точний гестаційний вік, кількість плодів та, при наявності багатоплідної вагітності, оцінити хоріальність та амніальність. До кінця першого триместра, за допомогою УЗД також можливо виявити тяжкі вроджені вади розвитку та, в країнах, де можливий скринінг анеуплоїдій, оцінити товщину комірцевого простору (NT). Тим не менше, вважається, що багато вроджених вад розвитку можуть розвинути пізніше в ході вагітності або можуть не проявляти себе при УЗД, навіть при використанні відповідного обладнання [5].

Біохімічні маркери в першому триместрі (РАРР-А, β -ХГЛ) дозволяють оцінити ймовірність хромосомних аномалій. При комбінуванні з УЗД отримують високочутливу модель скринінгу, що дозволяє відносно безпечно ідентифікувати вагітних із підвищеним ризиком патологій, зменшуючи кількість непотрібних інвазивних процедур.

Неінвазивний пренатальний тест (NIPT) базується на дослідженні позаклітинної ДНК плода в крові вагітної жінки. Він є важливим доповненням до пренатальних скринінгових тестів на хромосомні аномалії. Тест збільшує ймовірність виявлення хромосомної патології у плода й одночасно зменшує кількість необхідних інвазивних тестів. NIPT використовується як скринінговий тест і потребує за позитивних результатів підтвердження діагнозу інвазивними методами. У ряді країн NIPT передбачений у державних програмах пренатального скринінгу як тест першої або другої лінії. В Україні тест пропонується приватними лабораторіями за власні кошти пацієнтів. Використання NIPT потребує створення власних або адаптації наявних рекомендацій щодо алгоритму застосування методу, інтерпретації результатів тесту [6].

Комбіноване застосування методів. Дослідження останніх років показують, що поєднання ультразвукового обстеження та неінвазивного пренатального тестування (NIPT) значно підвищує ефективність пренатальної діагностики.

Основні переваги комбінованого підходу:

1. Зменшення частоти хибнопозитивних результатів: поєднання УЗД і NIPT знижує ризик хибнопозитивних результатів.
2. Оптимізація відбору для інвазивних тестів: комбінований скринінг дозволяє виявити лише високоризикові випадки.
3. Підвищення ранньої діагностики: поєднання УЗД і NIPT сприяє ранньому виявленню структурних і хромосомних аномалій.
4. Покращення точності оцінки ризику: комбінований підхід забезпечує точнішу оцінку ризику без інвазивних процедур. Це дозволяє отримати більш надійну оцінку ризику патологій плода без застосування інвазивних процедур, що значно знижує ризик для матері [7].

Висновок. Скринінгові методи пренатальної діагностики є ключовим інструментом для своєчасного виявлення хромосомних і структурних аномалій плода, що дозволяє планувати подальше медичне спостереження та приймати обґрунтовані клінічні рішення. Перспективи подальших досліджень пов'язані з удосконаленням алгоритмів комбінованого скринінгу, інтеграцією штучного інтелекту для аналізу УЗД, та розробкою більш точних біомаркерів для ранньої діагностики патологій плода.

ЛІТЕРАТУРА

1. Methods of Early Prenatal Diagnosis: A Systematic Review / Swedish Council on Health Technology Assessment. Stockholm : Swedish Council on Health Technology Assessment, 2007. SBU Yellow Report No. 182.
2. Zhang H., Denona B. Неінвазивне пренатальне тестування проти біопсії ворсин хоріона: де ми зараз? *Matern Fetal Med.* 2024. Vol. 6. P. 128–130. DOI: 10.1097/FM9.0000000000000218.
3. Абедальтагафі М., Бавазір С., Фаваз Р. І., Херітедж А. М., Аладжаджі Н. М., Факіх Е. Неінвазивне пренатальне тестування: революційний шлях у пренатальному тестуванні. *Front Med.* 2023. Vol. 10. P. 1265090. DOI: 10.3389/fmed.2023.1265090.
4. Liu C., Zhou Y., Liu P. et al. Application of ultrasound combined with noninvasive prenatal testing in prenatal testing. *Transl Pediatr.* 2022. Vol. 11, No. 1. P. 85–98. DOI: 10.21037/tp-21-617.
5. ISUOG Practice Guidelines. Ultrasound examination of the fetus in the first trimester. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013. Vol. 41. P. 102–113. DOI: 10.1002/uog.12342.

6. Бажора Ю. І., Чеснокова М. М., Шевеленкова А. В., Матвиюк С. В., Остапчук К. В. Неінвазивне пренатальне тестування (NIPT) – сучасний метод пренатального скринінгу (огляд літератури). Одеський медичний журнал. 2024. № 3 (188). С. 65–71. DOI: 10.32782/2226-2008-2024-3-11.
7. Liu C., Zhou Y., Liu P. et al. Application of ultrasound combined with noninvasive prenatal testing in prenatal examination. Transl Pediatr. 2022. Vol. 11, No. 1. P. 85–98. DOI: 10.21037/tp-21-617.

АНОТАЦІЯ

Пренатальна діагностика є ключовим етапом у виявленні хромосомних та структурних аномалій плода. Сучасні скринінгові методи включають ультразвукове дослідження (УЗД), біохімічний скринінг та неінвазивне пренатальне тестування (NIPT). Комбінація цих методів дозволяє підвищити точність діагностики та знизити ризик хибнопозитивних результатів. УЗД першого триместру ефективно оцінює розвиток плода та виявляє структурні порушення. NIPT забезпечує високу специфічність і чутливість у визначенні трисомій 21, 18 та 13. Використання комбінованого підходу дозволяє своєчасно планувати медичне спостереження та приймати обґрунтовані клінічні рішення для оптимізації ведення вагітності.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: пренатальна діагностика, УЗД, NIPT, біохімічний скринінг, хромосомні аномалії

RESUME. Prenatal diagnosis is a key step in detecting chromosomal and structural abnormalities in the fetus. Modern screening methods include ultrasound (US), biochemical screening, and non-invasive prenatal testing (NIPT). The combination of these methods increases diagnostic accuracy and reduces the risk of false-positive results. First-trimester ultrasound effectively assesses fetal development and identifies structural anomalies. NIPT provides high specificity and sensitivity in detecting trisomies 21, 18, and 13. The use of a combined approach allows timely medical management and informed clinical decision-making to optimize pregnancy care.

KEYWORDS: prenatal diagnosis, ultrasound, NIPT, biochemical screening, chromosomal abnormalities.

УДК: 616.33-002:616-092

РУДКОВСЬКА А.А.,
студентка

Науковий керівник:

БОРЩ І.С.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ РИЗИКУ РОЗВИТКУ ГАСТРИТУ

Постановка проблеми. Захворювання шлунка залишаються однією з провідних причин звернення пацієнтів за медичною допомогою, серед яких гастрит займає важливе місце. Актуальність даної проблеми зумовлена значною поширеністю цієї патології, тенденцією до її хронізації та ризиком розвитку ускладнень, включаючи атрофічні зміни слизової оболонки та неопластичні процеси.

Гастрит формується внаслідок порушення балансу між агресивними факторами (соляна кислота, пепсин, токсини) та захисними механізмами слизової оболонки шлунка. Вивчення факторів ризику є необхідним для розробки ефективних профілактичних заходів та покращення якості медичної допомоги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні наукові дослідження свідчать, що провідну роль у розвитку гастриту відіграє інфекція, спричинена *Helicobacter pylori*. Згідно з міжнародними рекомендаціями, дана бактерія є ключовим етіологічним чинником хронічного гастриту та асоціюється з підвищеним ризиком розвитку раку шлунка.

У працях зарубіжних дослідників доведено, що поширеність гастриту значною мірою залежить від соціально-економічних умов, рівня гігієни та доступу до якісної медичної допомоги. Водночас значну увагу приділяють ролі нестероїдних протизапальних препаратів у формуванні медикаментозно-індукованих уражень слизової оболонки шлунка. Однак, незважаючи на значну кількість досліджень, питання комплексної оцінки факторів ризику гастриту та їх взаємодії залишаються недостатньо висвітленими.

Постановка завдання. Метою даної роботи є систематизація та узагальнення сучасних наукових даних щодо основних факторів ризику розвитку гастриту, а також визначення їх ролі у виникненні та прогресуванні патологічного процесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Гастрит є поліетіологічним захворюванням, розвиток якого обумовлений сукупною дією різних факторів.

Інфекційний фактор. Одним із провідних чинників є інфікування *Helicobacter pylori*. Даний мікроорганізм адаптований до існування в кислому середовищі шлунка завдяки здатності синтезувати уреазу, яка нейтралізує кислотність. Бактерія ушкоджує слизову оболонку шляхом порушення бар'єрної функції, стимуляції запальної відповіді та активації продукції цитокінів. Тривала персистенція інфекції призводить до хронічного запалення, атрофії слизової та підвищує ризик злоякісних трансформацій.

Медикаментозні фактори. Значну роль у розвитку гастриту відіграє застосування нестероїдних протизапальних засобів. Їх дія пов'язана з пригніченням синтезу простагландинів, які забезпечують захист слизової оболонки. Унаслідок цього виникають: зниження секреції слизу, порушення кровопостачання, підвищення чутливості до кислоти. Ці зміни сприяють формуванню ерозивних уражень слизової оболонки шлунка.

Харчові та поведінкові фактори. Важливе значення мають особливості харчування та способу життя. До факторів ризику належать: нерегулярний режим харчування, вживання подразнюючих продуктів, алкоголь, тютюнопаління. Ці чинники негативно впливають на секреторну функцію шлунка та знижують захисні властивості слизової оболонки.

Соціально-економічні чинники. Поширеність гастриту значною мірою залежить від рівня життя населення. Несприятливі умови сприяють більш частому інфікуванню *Helicobacter pylori*. Основні фактори: низький рівень гігієни; обмежений доступ до чистої води; висока щільність проживання.

Аутоімунні механізми. Аутоімунний гастрит розвивається внаслідок утворення антитіл проти клітин слизової оболонки шлунка. Це призводить до руйнування парієтальних клітин, зниження кислотопродукції, розвитку атрофії. Цей процес часто супроводжується дефіцитом вітаміну В₁₂ та анемією.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Гастрит є складним поліетіологічним захворюванням, розвиток якого обумовлений взаємодією інфекційних, медикаментозних, поведінкових та імунних факторів. Провідну роль відіграє інфекція *Helicobacter pylori*. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на більш глибоке вивчення механізмів взаємодії факторів ризику, а також розробку ефективних профілактичних заходів і нових підходів до лікування гастриту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Coati I., Fassan M., Farinati F., Graham D. Y., Genta R. M., Rugge M. Autoimmune gastritis: pathologist's viewpoint. *World Journal of Gastroenterology*. 2023. Vol. 21, No. 42. P. 12179–12189.
2. Goh K. L., Chan W. K., Shiota S., Yamaoka Y. Epidemiology of *Helicobacter pylori* infection and public health implications. *Helicobacter*. 2021. Vol. 16 (Suppl. 1). P. 1–9.
3. Kayaçetin S., Güreşçi S. What is gastritis? What is gastropathy? How is it classified? *Turkish Journal of Gastroenterology*. 2024. Vol. 25, No. 3. P. 233–247.
4. Pennelli G., Grillo F., Galuppini F., Ingravallo G., Pillozzi E., Rugge M., Fiocca R., Fassan M., Mastracci L. Gastritis: update on etiological features and histological practical approach. *Pathologica*. 2022. Vol. 112, No. 3. P. 153–165.
5. Sipponen P., Maaroos H. I. Chronic gastritis. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*. 2023. Vol. 50, No. 6. P. 657–667.
6. Sugano K., Tack J., Kuipers E. J., Graham D. Y., El-Omar E. M., Miura S., Haruma K., Asaka M., Uemura N., Malfertheiner P. Kyoto global consensus report on *Helicobacter pylori* gastritis. *Gut*. 2021. Vol. 64, No. 9. P. 1353–1367.
7. World Health Organization. *Helicobacter pylori* infection: global prevalence and public health implications. Geneva: WHO, 2022.
8. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK). *Gastritis*. Bethesda: U.S. Department of Health and Human Services, 2023.

АНОТАЦІЯ

У тезах розглянуто основні фактори ризику розвитку гастриту. Проаналізовано роль інфекції *Helicobacter pylori*, медикаментозних засобів, харчових звичок та соціально-економічних умов. Встановлено, що гастрит формується внаслідок порушення балансу між агресивними та захисними механізмами слизової оболонки шлунка.

RESUME: The article examines the main risk factors for the development of gastritis. The role of *Helicobacter pylori* infection, medications, dietary habits, and socio-economic conditions is analyzed. Gastritis is shown to result from an imbalance between aggressive and protective factors affecting the gastric mucosa.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: гастрит, запалення, ризик, слизова оболонка, *Helicobacter pylori*.

KEYWORDS: gastritis, inflammation, risk factors, gastric mucosa, *Helicobacter pylori*.

САНЬКОВА А.В.,

студентка

*Науковий керівник:***СУХОНОСОВ Р.О.,**

к. мед. н., доцент,

Харківський національний

медичний університет

ГЛІМФАТИЧНА СИСТЕМА ГОЛОВНОГО МОЗКУ: МЕХАНІЗМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА РОЛЬ У РОЗВИТКУ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Постановка проблеми. Попри значні досягнення сучасної науки, механізми видалення продуктів метаболізму та розчинних білків з центральної нервової системи та роль їхньої дисфункції у розвитку нейродегенеративних захворювань залишаються не до кінця вивченими.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження ролі глімфатичної системи у очищенні центральної нервової системи від надлишкових продуктів метаболізму активно висвітлюється сучасними авторами. Також активно вивчається зв'язок між порушеннями цієї системи та розвитком різноманітних неврологічних розладів. Зокрема Jessen і співавт. у своїй статті надають ґрунтовний огляд її будови, механізмів функціонування, фізіологічного та патологічного значення [5]. Роботи 2023 року Ding та співавт. і Gao та співавт. розширюють ці уявлення [3, 4]. У статті Bussellato та співавт. автори детально розглядають порушення глімфатичного кліренсу, що сприяє накопиченню β -амілоїдного пептиду, тау-білка та α -синуклеїну і є ключовим патологічним механізмом хвороби Альцгеймера та Паркінсона [2]. Дослідження 2026 року Williams та співавт. присвячене одному з найважливіших генетичних факторів ризику розвитку хвороби Альцгеймера – варіації гена APOE [6]. У цьогорічній статті Zahran та співавт. підкреслюють ключову роль аквапорину-4 (AQP4) у глімфатичному дренажі. Зокрема вони зазначають, що його порушена локалізація або відсутність призводить до зниження надходження ліквору до паренхіми мозку та уповільнення виведення інтерстиційних метаболітів [7]. У дослідженні Aspelund та співавт. було виявлено мережу лімфатичних судин у твердій мозковій оболонці, що беруть участь у виведенні макромолекул з головного мозку [1]. Водночас підкреслюється, що механізми регуляції її функціонування та причинно-наслідкові зв'язки між її дисфункцією та патологією ще недостатньо з'ясовано, що зумовлює необхідність подальших досліджень.

Постановка завдання. Мета даного дослідження полягає у вивченні механізмів функціонування глімфатичної системи і встановленні зв'язку між її порушенням та розвитком нейродегенеративних патологій.

Виклад основного матеріалу. Глімфатична система була відкрита у 2012 році, що змінило наше розуміння кліренсу центральної нервової системи. Адже історично вважалося, що центральна нервова система позбавлена лімфатичної системи та будь-якої подібної до неї системи для виведення метаболітів та підтримки гомеостазу. Назва системи зумовлена її залежністю від гліальних клітин та схожістю принципу її роботи з лімфатичною системою [3–5].

Механізм роботи глімфатичної системи полягає у циркуляції спинномозкової рідини через мережу навколосудинних просторів паренхіми головного мозку. Початково вони були названі просторами Вірхова-Робіна на честь вчених, що їх відкрили. Вони виявили їх ще у XIX столітті навколо артерій, які відгалужуються від піяльних артерій. Та згодом було встановлено, що всі артеріоли, капіляри та венули в паренхімі головного мозку оточені подібною структурою, що зовні обмежена кінцевими відростками астроцитів. Навколосудинні простори відіграють ключову роль у роботі глімфатичної системи, дозволяючи надходження великої кількості ліквору з підпавутинного простору до інтерстицію головного мозку та виведення її з нього [2–5].

Все починається з безперервного синтезу ліквору судинними сплетенням шлуночків, це створює тиск, під дією якого спинномозкова рідина надходить до підпавутинного простору, а з нього до навколоартеріальних просторів. Цьому також сприяють зміни тиску під час вдиху та видиху і артеріальна пульсація, що пояснює чому ліквор надходить переважно навколо артерій, а не церебральних вен. З навколосудинних просторів за участі аквапоринів-4 (AQP4), так званих водних каналів, розташованих на кінцевих відростках астроцитів, спинномозкова рідина потрапляє до паренхіми головного мозку. В міжклітинному просторі відбувається обмін метаболітами між інтерстиційною та цереброспінальною рідиною, після чого остання виводиться разом з розчиненими білками та надлишковими продуктами обміну речовин з паренхіми головного мозку до навколосудинних просторів [2, 5, 7].

Подальший відтік ліквору може відбуватися за одним з трьох можливих шляхів. Перший шлях – периневральний. Спинномозкова рідина відтікає до лімфатичних судин слизової оболонки носу через решітчасту пластинку решітчастої кістки вздовж I пари черепно-мозкових нервів, а саме нюхового нерву, звідти ліквор дренажується шийними лімфатичними вузлами. Також описано периневральні шляхи відтоку вздовж V, VII, IX та XI пар черепно-мозкових нервів – відповідно трійчастого, язикоглоткового, блукаючого та додаткового нервів. Другий шлях забезпечують лімфатичні судини твердої мозкової оболонки, розташовані поблизу сигмоподібної пазухи, ретроглоїдальної вени, середньої оболонкової та клинопіднебінної артерій. Спинномозкова рідина всмоктується та у подальшому транспортується до глибоких шийних лімфатичних вузлів вздовж черепно- та спинномозкових нервів через великий потиличний отвір потиличної кістки. Ще один можливий шлях відтоку полягає в тому, що цереброспінальна рідина потрапляє до верхньої стрілової пазухи через павутинні грануляції, після чого надходить до венозного русла [3].

Цікаво, що глімфатична система активна переважно під час сну, тоді як під час неспання її діяльність пригнічується, що, ймовірно, пов'язано з вивільненням норадреналіну. До того ж норепінефрин гальмує синтез спинномозкової рідини в судинних сплетеннях. Експериментальні дані свідчать також про її активацію під час анестезії, це вказує на те, що регуляція системи залежить не від циркадних ритмів, а саме від стану «сон–неспання». Можливо, саме необхідність очищення центральної нервової системи від надлишку метаболітів та розчинних протеїнів пояснює біологічну потребу у сні. Натомість безсоння асоціюється з накопиченням токсичних білків, що свідчить про можливу роль порушень циркадних ритмів як факторів ризику нейродегенеративних захворювань [2, 3, 5].

Раніше вважалося, що токсичні білки при протеїнопатіях можуть накопичуватися лише всередині клітин, однак сучасні дослідження доводять присутність патологічних мономерів, олигомерів та білкових агрегатів в міжклітинній та спинномозковій рідині. Експериментальні дані теж припускають наявність зв'язку між порушенням функціонування глімфатичної системи та виникненням неврологічних розладів, зокрема хвороби Альцгеймера і Паркінсона. Це пояснюється тим, що в нормі глімфатична система видаляє з тканини головного мозку β -амілоїд пептид, тау-білок та α -синуклеїн, накопичення яких натомість пов'язане з розвитком нейродегенеративних захворювань [2].

Так при хворобі Альцгеймера формуються β -амілоїдні старечі (сенільні) бляшки та нейрофібрилярні клубки внаслідок аномального скупчення тау-білків. Також патогенез хвороби Альцгеймера включає порушення поляризації AQP4 на астроцитах, тобто AQP4 локалізується на тілі клітини, а не на канцевих відростках. При хворобі Паркінсона надмірно продукується α -синуклеїн, при цьому його виведення пошкоджено. У результаті формується так зване «порочне коло»: через надмірне накопичення білків спостерігається аномальне розширення навколосудинних просторів, це в свою чергу призводить до зниження ефективності глімфатичного дренажу, наслідком чого є ще більше накопичення білків та посилення патологічних процесів. Все це вказує на перспективний підхід до полегшення симптомів через відновлення функціонування глімфатичної системи [2, 5].

Нормальне функціонування глімфатичної системи також критично важливе для полегшення наслідків черепно-мозкової травми та попередження розвитку вторинного нейродегенеративного захворювання. Це пояснюється тим, що при черепно-мозковій травмі у великих кількостях вивільняється β -амілоїдний пептид та тау-білок, що розглядається як біомаркер ступеня пошкодження мозку та корелює із тяжкістю черепно-мозкової травми [3–5].

Нещодавно було виявлено ще одну функцію глімфатичної системи, яка полягає в розподілі глюкози, ліпідів, амінокислот та нейротрансмітерів для підтримки гомеостазу центральної нервової системи. Зокрема здійснюється перенесення ліпідів до нейронів та виведення надлишку холестеролу з них. Транспортними формами виступають ліпопротеїни високої щільності, білковою складовою яких є аполіпротеїни Е та J. Аполіпопротеїни також очищають тканини мозку від β -амілоїду, накопичення якого пов'язане із розвитку хвороби Альцгеймера. Водночас, наявність алелей ApoE3 та ApoE4, що знижують функціональність білка, розглядаються як один з ключових факторів ризику цього захворювання [3–5, 7].

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, глімфатична система відіграє фундаментальну роль у підтримці гомеостазу центральної нервової системи, забезпечуючи процеси очищення тканин головного мозку від надлишкової рідини, метаболітів та розчинних білків. Порушення її функціонування пов'язують із розвитком низки нейродегенеративних патологій. Водночас відкритим залишається питання, чи є дисфункція глімфатичної системи первинним фактором розвитку нейродегенеративних захворювань, таких як хвороба Альцгеймера і Паркінсона, чи можливо вона виникає вторинно внаслідок патологічного накопичення білків [3].

Критично важливим є створення безпечного і мінімально інвазивного діагностичного методу, за допомогою якого можна було б виявляти пацієнтів зі зниженням глімфатичного кліренсу ще до виникнення патологій. Це також дозволило б виявляти пацієнтів з підвищеним ризиком розвитку хронічної травматичної енцефалопатії після черепно-мозкової травми [5].

Вчені передбачають, що подальші дослідження глімфатичної системи розширять знання про її функції, окрім виведення метаболітів. Зокрема вже зараз існують припущення про важливість ролі глімфатичної системи в розподілі речовин, що надходять до головного мозку через гемато-лікворний бар'єр у судинних сплетеннях. Це відкриває можливості для доставки та розподілу лікарських засобів в межах головного мозку, зокрема протипухлинних препаратів [5].

ЛІТЕРАТУРА

1. Aspelund A., Antila S., Proulx S. T., Karlsen T. V., Karaman S., Detmar M., Wiig H., Alitalo K. A dural lymphatic vascular system that drains brain interstitial fluid and macromolecules // *Journal of Experimental Medicine*. – 2015. – Vol. 212, No. 7. – P. 991–1009. – DOI: 10.1084/jem.20142290.
2. Buccellato F. R., D'Anca M., Serpente M., Arighi A., Galimberti D. The role of glymphatic system in Alzheimer's and Parkinson's disease pathogenesis // *Biomedicines*. – 2022. – Vol. 10, No. 9. – Art. 2261. – DOI: 10.3390/biomedicines10092261.
3. Ding Z., Fan X., Zhang Y., Yao M., Wang G., Dong Y., Liu J., Song W. The glymphatic system: a new perspective on brain diseases // *Frontiers in Aging Neuroscience*. – 2023. – Vol. 15. – Art. 1179988. – DOI: 10.3389/fnagi.2023.1179988.
4. Gao Y., Liu K., Zhu J. Glymphatic system: an emerging therapeutic approach for neurological disorders // *Frontiers in Molecular Neuroscience*. – 2023. – Vol. 16. – Art. 1138769. – DOI: 10.3389/fnmol.2023.1138769.
5. Jessen N. A., Munk A. S., Lundgaard I., Nedergaard M. The glymphatic system: a beginner's guide // *Neurochemical Research*. – 2015. – Vol. 40, No. 12. – P. 2583–2599. – DOI: 10.1007/s11064-015-1581-6.

6. Williams D. M., Heikkinen S., Hiltunen M. et al. The proportion of Alzheimer's disease attributable to apolipoprotein E // *npj Dementia*. – 2026. – Vol. 2. – Art. 1. – DOI: 10.1038/s44400-025-00045-9.
7. Zahran A., Abu-Khazneh O., Bdair M., Hajjeh O., AbuBaha M., Shehadeh W., Awashra A., Alazizi I., Fuqha R., Saife S., Fuqha H., Milhem F., Hamshary H., Abuzahra D., Shuaib U. Glymphatic system dysfunction in central nervous system diseases // *CNS Neuroscience & Therapeutics*. – 2026. – Vol. 32, No. 3. – Art. e70810. – DOI: 10.1002/cns.70810.

АНОТАЦІЯ

Тривалий час вважалося, що лімфатична система забезпечує дренаж лише периферичних тканин, оскільки центральна нервова система позбавлена лімфатичних судин. Однак у 2012 році було відкрито глімфатичну систему, що здійснює очищення головного мозку від надлишкових метаболітів та розчинних білків, зокрема видаляються β -амілоїдний пептид, тау-білок та α -синуклеїн. Останні дослідження пов'язують дисфункцію глімфатичної системи з розвитком різних неврологічних розладів, зокрема інсульту, епілепсії, а також хвороби Альцгеймера та Паркінсона. З огляду на це подальші дослідження глімфатичної системи можуть стати основою для ранньої діагностики порушень кліренсу головного мозку та прогнозування неврологічних ускладнень.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: глімфатична система, головний мозок, кліренс метаболітів, нейродегенеративні захворювання, хвороба Паркінсона, хвороба Альцгеймера, мігрень.

RESUME. For a long time, it was believed that the lymphatic system provides drainage only for peripheral tissues, as the central nervous system lacks lymphatic vessels. However, in 2012, the glymphatic system was discovered, which performs the clearance of the brain from excess metabolites and soluble proteins; specifically, it removes beta-amyloid peptide, tau protein, and alpha-synuclein. Recent studies link glymphatic system dysfunction to the development of various neurological disorders, including stroke, epilepsy, as well as Alzheimer's and Parkinson's diseases. Given this, further research into the glymphatic system could become the basis for early diagnosis of brain clearance impairment and the prediction of neurological complications.

KEYWORDS: glymphatic system, brain, metabolite clearance, neurodegenerative diseases, Parkinson disease, Alzheimer's disease, migraine.

УДК 577.181 -043.2(477):615.33(043.2)

ЧОРНА А.Р.,
студентка*Науковий керівник:*
ЛЮБАС Н.М.,
доктор філософії,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ ЯК ГЛОБАЛЬНА МЕДИКО-БІОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА СУЧАСНОСТІ

Антибіотикорезистентність є однією з найсерйозніших загроз сучасній медицині, що безпосередньо впливає на ефективність лікування інфекційних захворювань. Зростання кількості резистентних штамів бактерій призводить до ускладнення перебігу хвороб, збільшення тривалості госпіталізації та підвищення рівня смертності. За останнє десятиліття стійкість патогенних бактерій до антибіотиків, зумовлена різноманітними факторами, значно зросла. Це, своєю чергою, призводить до неефективності лікування інфекційних захворювань як у людей, так і у тварин. Така тенденція спостерігається в усьому світі [5]. Особливу небезпеку становлять мультирезистентні патогени, які демонструють стійкість до більшості доступних антибактеріальних препаратів, такі як *Staphylococcus aureus* (золотистий стафілокок) – поширена грампозитивна бактерія кулястої форми, яка часто живе на шкірі та слизових оболонках людей, не завдаючи шкоди, адже є умовно-патогенною, тому при зниженні імунітету або потрапленні в кров може спричиняти інфекції, від легких шкірних до важких захворювань; *Escherichia coli* (кишкова паличка) – грамнегативна паличкоподібна бактерія, що є частиною нормальної мікрофлори кишечника людини та теплокровних тварин, і більшість штамів нешкідливі та допомагають у травленні, але деякі викликають важкі кишкові інфекції, діарею та інфекції сечовивідних шляхів; *Klebsiella pneumoniae* – паличкоподібна бактерія (родина Enterobacteriaceae), що належить до умовно-патогенної мікрофлори і у нормі живе в кишечнику, ротовій порожнині, але при зниженні імунітету викликає серйозні інфекції: пневмонії, інфекції сечовивідних шляхів, сепсис та абсцеси. У клінічній практиці це проявляється у зниженні ефективності стандартних схем лікування, необхідності використання резервних антибіотиків та зростанні витрат на медичну допомогу. Таким чином, антибіотикорезистентність є не лише фармакологічною, але й серйозною клінічною проблемою.

Сучасні дослідження свідчать про стрімке зростання резистентності до антибіотиків різних класів. Встановлено, що основними механізмами резистентності є продукція β -лактамаз, зміна мішеней дії антибіотиків, активація ефлюксних насосів, формування біоплівки [18].

У науковій літературі активно обговорюються альтернативні підходи до лікування інфекцій, зокрема використання природних антимікробних сполук і нових синтетичних препаратів. Значна увага приділяється також пошуку нових молекул, здатних долати механізми резистентності [10–14].

Разом із тим, проблема створення ефективних і безпечних антибактеріальних засобів залишається актуальною, що обумовлює необхідність подальших досліджень.

Мета роботи – проаналізувати дані літератури щодо виникнення резистентності бактерій до антибіотиків як ключової медичної проблеми, оцінка терапевтичного потенціалу природних антибіотиків та перспектив застосування нових сірковмісних сполук у лікуванні інфекцій.

На практиці термін «резистентність до антибіотиків» застосовують для опису ситуацій, коли: а) штам не гине або інгібування подальшого розмноження клітин не забезпечується концентраціями, досягнутими *in vivo*, б) штам не гине або інгібування подальшого розмноження клітин не забезпечується концентраціями, до яких більшість штамів цього виду мікроорганізмів

є чутливими, в) клітини бактерій не гинуть або інгібування їх подальшого розмноження не забезпечується концентраціями, активними щодо більшості клітин цієї культури. Якщо йдеться про речовини протимікробної дії, які не належать до антибіотиків (тобто біоцидів), то термін «резистентність» застосовують для опису ситуацій, коли штам не гине або інгібування подальшого розмноження клітин не забезпечується концентраціями, досягнутими в практичних умовах («робочими» концентраціями, тобто такими, які застосовують в умовах експлуатації), а також ситуацій б) та в), наведених вище. Такі визначення запропоновано Європейським агентством з безпечності харчових продуктів (European Food Safety Authority, EFSA). «Чутливість або резистентність до протимікробних речовин зазвичай визначають з урахуванням параметрів, установлених *in vitro*. Цими термінами позначають здатність бактерій до виживання під впливом певної концентрації речовини протимікробної дії, але застосовують різні визначення залежно від контексту дослідження — клінічне діагностування або епідеміологічне дослідження» [18].

Резистентність бактерій до антибактеріальних препаратів формується внаслідок генетичних мутацій та горизонтального переносу генів (HGT), зокрема шляхом кон'югації, трансформації та трансдукції. Це забезпечує швидке поширення генів антибіотикорезистентності серед різних видів мікроорганізмів.

До основних молекулярних механізмів резистентності належать:

- ферментативна інактивація антибіотиків;
- модифікація мішеней дії антибіотиків;
- зниження проникності клітинної оболонки;
- активний 114рам не антибіотиків, що спричиняє виведення широкого спектра антибіотиків із клітини, знижуючи їх внутрішньоклітинну концентрацію.

Зазначені механізми часто функціонують одночасно, формуючи мультирезистентність, що значно ускладнює вибір ефективної антибактеріальної терапії та обмежує клінічні можливості лікування.

Описано декілька механізмів, які забезпечують резистентність бактерій. Деякі з них притаманні окремим клітинам бактерій, інші — популяціям. Виділяють природні (внутрішньо притаманні мікроорганізмам) механізми резистентності та набуті (внаслідок мутацій або через включення до клітини мобільних генетичних елементів) [17]. Природні механізми зумовлюють резистентність бактерій до біоцидів з високим рівнем активності. В такому випадку йдеться про несприйнятливості бактерій. Найкраще вивченим механізмом природної резистентності є зміна проникності оболонки клітини, яку ще називають «бар'єром проникності». Цей механізм спостерігали не лише у спор [2], а й у вегетативних бактерій, наприклад, у мікобактерій та до деякої межі у грамнегативних бактерій. Бар'єр проникності обмежує кількість біоциду, який проникає всередину клітини, через що його концентрація знижується [4]. У мікобактерій шар мікоіларабіногалактану забезпечує непроникність усередину клітини багатьох протимікробних засобів [9]. Крім того, наявність та склад арабіногалактану/арабіноманану в стінках клітин також заважає проникненню біоциду всередину мікобактерій [7]. Роль ліпополісахаридів (ЛПС) у забезпеченні бар'єра проникності» 114рам негативних бактерій добре висвітлено [4, 6]. Є повідомлення про зниження ефективності біоцидів унаслідок зміни інших компонентів ультраструктури зовнішньої мембрани [6], наприклад білків, а також через зміну складу жирних кислот [19] та фосфоліпідів [15]. Такі випадки зміни ультраструктури, які спричинили зниження чутливості клітин до біоциду, спостерігали після впливу біоциду зазвичай у низькій концентрації (нижчій за МК). Заряд на поверхні клітини також впливає на механізм резистентності бактерій до біоцидів з позитивним зарядом іонів (четвертинні сполуки амонію) [1]. Ймовірно, резистентність бактерій до біоцидів зумовлена комбінацією різних механізмів [6], хоча зазвичай предметом вивчення є особливості окремих механізмів. Наявність ефлюксного насоса — ще один механізм, описаний у літературі. Протягом останнього десятиріччя визнано його роль як одного з механізмів резисте-

тності. Ефлюксні насоси знижують внутрішньоклітинну концентрацію токсичних сполук, зокрема біоцидів [16]. Цей механізм є дуже поширеним у бактерій. Описано п'ять функціональних родин транспортних протеїнів: родина незначної множинної резистентності (small multidrug resistance (SMR)), нині це частина суперродини транспортера лікарських засобів/метаболітів (drug/metabolite transporter (DMT)), родина АТФзв'язувального касетного транспортера (ATPbinding cassette (ABC)), родина транспортних протеїнів (resistance/nodulation/division (RND)) та родина білків, які здійснюють екструзію множинних лікарських засобів і токсичних сполук (multidrug and toxic compound extrusion (MATE)) [3]. Значення ефлюксних насосів як чинника резистентності бактерій до біоцидів невелике, оскільки зниження чутливості бактерій до деяких біоцидів унаслідок експресії білків, які діють як ефлюксні насоси зазвичай виявляється як підвищення значення МІК, а не як резистентність при впливі високої концентрації активної речовини. Доведено, що ефлюксні насоси знижують ефективність багатьох біоцидів, зокрема четвертинних сполук амонію, фенольних парабенів та речовин інтеркаляторної дії, наприклад, щодо клітин *Staphylococcus aureus*, що спричинено дією таких типів функціональних насосів, як QacA-D, Smr, QacG та QacH [20], щодо грам-негативних бактерій (*Pseudomonas aeruginosa*) унаслідок дії насосів MexAB-OprM, MexCD-OprJ, MexEF-OprN та MexJK та (*Escherichia coli*) за рахунок насосів AcrAB-TolC, AcrEF-TolC та EmrE [17]. Як механізм резистентності бактерій описано також процес ферментного перетворення біоцидів, особливо це стосується солей важких металів (срібло та мідь) унаслідок ферментного відновлення катіонів цих металів, а також парабенів, альдегідів (формальдегід дегідрогеназа), пероксигенів (каталаза, супероксиддисмутаза та алкілгідропероксидаза, які усувають вільні радикали) [18].

Природні антибіотики залишаються важливим джерелом нових лікарських засобів. До них належать антибіотики грибного походження (пеніциліни, цефалоспорини), рослинні антимікробні сполуки (аліцин, флавоноїди), антимікробні пептиди. Вони проявляють широкий спектр біологічної активності та можуть діяти на кілька мішеней одночасно. Це знижує ймовірність формування резистентності. Крім того, природні сполуки здатні пригнічувати утворення біоплівки, підсилювати дію синтетичних антибіотиків, зменшувати токсичність лікування [8, 10].

Сірковмісні сполуки активно досліджуються як перспективні антибактеріальні агенти. Їх біологічна активність зумовлена здатністю взаємодіяти з білками мікроорганізмів, інгібувати ферментні системи, викликати окислювальний стрес, порушувати метаболізм клітин [13, 14].

Сульфонаміди є класичними представниками цієї групи, однак сучасні дослідження спрямовані на створення нових похідних із підвищеною активністю проти резистентних штамів. Перспективними є: тіоурацилові похідні, дисульфідні сполуки, гетероциклічні структури з атомом сірки. Вони демонструють ефективність проти бактерій, стійких до традиційних антибіотиків [11, 12].

Для подолання антибіотикорезистентності застосовуються комбінована антибіотикотерапія, використання ад'ювантів (інгібіторів β -лактамаз), застосування природних сполук; розробка нових синтетичних препаратів.

Комплексний підхід дозволяє підвищити ефективність лікування та зменшити ризик розвитку резистентності [18].

Антибіотикорезистентність є критичною проблемою сучасної медицини, що вимагає негайних рішень. Основними причинами її розвитку є нераціональне використання антибіотиків і адаптивні механізми мікроорганізмів. Перспективними напрямками є використання природних антибіотиків, синтез нових сірковмісних сполук, впровадження комбінованих методів лікування. Подальші дослідження мають бути спрямовані на створення ефективних і безпечних препаратів нового покоління.

JITEPATYPA

1. Boeris P.S., Domenech C.E., Lucchesi G.I. Modification of phospholipid composition in *Pseudomonas putida* A ATCC 12633 induced by contact with tetradecyltrimethylammonium. *J. Appl. Microbiol.* 2007(103). P. 1048–1054.
2. Cloete T.E. Resistance mechanisms of bacteria to antimicrobial compounds. *Int. Biodet. Biodegrad.* 2003(51). P. 277–282.
3. Davin-Regli A., Chollet R., Bredin J. et al. Enterobacter gergoviae and the prevalence of efflux in parabens resistance . *J. Antimicrob. Chemother.* 2006 (57). P. 757–760.
4. Denyer S.P., Maillard J-Y. Cellular impermeability and uptake of biocides and antibiotics in Gram-negative bacteria. *J. Appl. Microbiol.* 2002 (92). P. 35S–45S.
5. European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2015. Annual Report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net). Stockholm: ECDC, 2015. Available from: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/antimicrobial-resistance-europe-2015.pdf>
6. Fraud S., Hann A.C., Maillard J.-Y., Russell A.D. Effects of ortho-phthalaldehyde, glutaraldehyde and chlorhexidine diacetate on *Mycobacterium chelonae* and *M. abscessus* strains with modified permeability. *J. Antimicrob. Chemother.* 2003(51). P. 575–584.
7. Hawkey P.M. Mycobactericidal agents. Principles and practice of disinfection, preservation and sterilization. Eds. A.P. Fraiese, P.A. Lambert, J.-Y. Maillard. 4th ed. *Oxford: Blackwell Scientific Publication*, 2004. P. 191–204.
8. Jansen W.T., van der Bruggen J.T., Verhoef J., Fluit A.C. Bacterial resistance: a sensitive issue complexity of the challenge and containment strategy in Europe. *Drug Resist Updat.* 2006 (9). P. 123–133.
9. Lambert P.A. Cellular impermeability and uptake of biocides and antibiotics in Gram-positive bacteria and mycobacteria. *J. Appl. Microbiol.* 2002 (92). P. 46–55.
10. Liubas N., Iskra R., Stadnytska N., Monka N., Havryliak V., Lubenets V. Antioxidant activity of thiosulfonate compounds in experiments *in vitro* and *in vivo*. *Biointerface Research in Applied Chemistry*. 2022, 12(3). P. 3106–3116.
11. Lubenets V. I. Thiosulphonates: synthesis and properties. *Ukr khim Zhurn.* 2003, 69(3), 109–117.
12. Lubenets V., Karpenko O., Ponomarenko M., Zahoriy G., Krychkovska A., Novikov V.. Development of new antimicrobial compositions of thiosulfonate structure. *Chemistry & Chemical Technology*. 2013, 7(2), 119.
13. Lubenets V., Stadnytska N., Baranovych D., Vasylyuk S., Karpenko O., Havryliak V., Novikov V. Thiosulfonates: the prospective substances against fungal infections. In: *Fungal Infection*, ed. By É. S. de Loreto and J. S. M. Tondolo. Intech Open, 2019, 1–24.
14. Lubenets, V., Vasylyuk, S., Monka, N., Bolibrukh, K., Komarovska-Porokhnyavets, O., Baranovych, D., Musyanovych, R., Nawrot, U., Novikov, V. Synthesis and antimicrobial properties of 4-acylaminobenzenethiosulfoacid S-esters. *Saudi pharmaceutical journal*. 2017. 25(2), 266–274.
15. Mechin L., Dubois-Brissonnet F., Heyd B., Leveau J.Y. Adaptation of *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15442 to didecyldimethylammonium bromide induces changes in membrane fatty acid composition and in resistance of cells. *J. Appl. Microbiol.* 1999(86). P. 859–866.
16. Piddock L.J. Clinically relevant chromosomally encoded multidrug resistance efflux pump in bacteria. *Clin. Microbiol. Rev.* 2006(19). P. 382–402.
17. Poole K. Mechanisms of bacterial biocide and antibiotic resistance. *J. Appl. Microbiol.* 2002(92). P. 55–64.
18. Salmanov A.G. Resistance to antibiotics and biocides. *International Journal of Antibiotics and Probiotics*. 2017(2). P. 92-125.

19. Tattawasart U., Hann A.C., Maillard J.-Y. et al. Outer membrane changes in *Pseudomonas stutzeri* strains resistant to chlorhexidine diacetate and cetylpyridinium chloride. *Int. J. Antimicrob. Agents*. 2000 (16). P. 233–238.
20. Wang J.T., Sheng W.H., Wang J.L. et al. Longitudinal analysis of chlorhexidine susceptibilities of nosocomial methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates at a teaching hospital in Taiwan. *J. Antimicrob. Chemother.* 2008(62). P. 514–517.

АНОТАЦІЯ

Антибіотикорезистентність є однією з найбільш актуальних проблем сучасної медицини, що суттєво впливає на ефективність лікування інфекційних захворювань у людей і тварин. За останні роки спостерігається значне зростання стійкості патогенних мікроорганізмів до антибактеріальних препаратів, що призводить до ускладнення перебігу хвороб, збільшення тривалості лікування та підвищення рівня смертності. Основними причинами формування резистентності є генетичні мутації та горизонтальний перенос генів, що забезпечує швидке поширення відповідних ознак серед мікроорганізмів. До ключових механізмів антибіотикорезистентності належать ферментативна інактивація препаратів, модифікація мішеней їх дії, зниження проникності клітинної оболонки та активне виведення антибіотиків із клітини. Сукупна дія цих механізмів сприяє розвитку мультирезистентності, що значно ускладнює підбір ефективної терапії.

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває пошук альтернативних підходів до лікування інфекційних захворювань. Перспективними є використання природних антимікробних сполук, які здатні впливати на кілька мішеней одночасно, а також розробка нових синтетичних препаратів, зокрема сірковмісних сполук, що проявляють високу біологічну активність щодо резистентних штамів бактерій. Отже, антибіотикорезистентність є складною міждисциплінарною проблемою, вирішення якої потребує комплексного підходу, подальших наукових досліджень і впровадження новітніх терапевтичних стратегій з метою підвищення ефективності лікування та зниження ризиків для здоров'я населення.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *антибіотики, антибіотикорезистентність, інфекційні захворювання, природні антибіотики, сірковмісні сполуки, терапія*

RESUME. Antibiotic resistance is one of the most pressing challenges in modern medicine, significantly affecting the effectiveness of treatment of infectious diseases in humans and animals. In recent years, there has been a substantial increase in the resistance of pathogenic microorganisms to antibacterial agents, leading to more complicated disease progression, longer treatment durations, and higher mortality rates. The main causes of resistance development include genetic mutations and horizontal gene transfer, which facilitate the rapid spread of resistance traits among microorganisms. The key mechanisms of antibiotic resistance involve enzymatic inactivation of drugs, modification of target sites, decreased cell membrane permeability, and active efflux of antibiotics from the cell. The combined action of these mechanisms contributes to the development of multidrug resistance, significantly complicating the selection of effective therapy.

In this context, the search for alternative approaches to the treatment of infectious diseases becomes particularly important. Promising strategies include the use of natural antimicrobial compounds that can act on multiple targets simultaneously, as well as the development of new synthetic agents, particularly sulfur-containing compounds, which demonstrate high biological activity against resistant bacterial strains. Thus, antibiotic resistance is a complex interdisciplinary problem that requires a comprehensive approach, further scientific research, and the implementation of innovative therapeutic strategies aimed at improving treatment effectiveness and reducing risks to public health.

KEYWORDS: antibiotic resistance, antibiotics, infectious diseases, natural antibiotics, sulfur-containing compounds, therapy.

**ШВЕЦЬ В.М.,
ВІТЮХІНА К.О.,**
студентки

Науковий керівник:
СУЛІМ О.Г.,
к. біол. н.,

Вінницький національний медичний
університет імені М.І. Пирогова

АНАЛІЗ pH ДОГЛЯДОВИХ ЗАСОБІВ ТА БІООРГАНІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДІЇ α - ТА β -ГІДРОКСИКИСЛОТ

Вступ. Сучасний ринок дерматокосметики характеризується широким використанням біологічно активних компонентів, серед яких особливо важливу роль відіграють α - та β -гідроксикислоти. Ці сполуки часто використовуються завдяки своїм кератолітичним, себорегулюючим та регенеративним властивостям. Відомо, що біологічна активність гідроксикислот суттєво залежить від їхніх кислотно-лужних властивостей та умов середовища, в якому вони функціонують. Важливим фактором є значення pH косметичних продуктів, яке впливає на ступінь іонізації активних інгредієнтів, їх проникність через епідермальний бар'єр та взаємодію з білково-ліпідними структурами шкіри. Незважаючи на численні дослідження, що розглядають окремо гідроксикислоти або характеристики косметичних продуктів, комплексний аналіз взаємозв'язку між значенням pH, хімічною структурою активних інгредієнтів та їх біоорганічною активністю залишається недостатньо дослідженим.

Актуальність. Приблизно 44% користувачів доглядових засобів відчують негативні побічні ефекти через неправильно підібрані засоби. Сучасний ринок дерматокосметичних засобів характеризується широким використанням активних кислот, зокрема α - та β -гідроксикислот, ефективність яких безпосередньо залежить від кислотно-лужного балансу (pH). Фізіологічний pH шкіри (4,5–5,5) забезпечує цілісність епідермального бар'єра, нормальну мікробіому та оптимальну активність ферментів кератинізації. Порушення цього балансу внаслідок неправильного підбору засобів може призводити до дегідратації, подразнення та дерматологічних патологій. У зв'язку з цим актуальним є комплексний аналіз pH доглядових засобів та біоорганічне обґрунтування механізмів дії гідроксикислот у їх складі.

Мета. Оцінити вплив pH косметичних засобів на стан шкіри та дослідити біоорганічні механізми дії α - та β -гідроксикислот у сучасних дерматокосметичних формулах.

Матеріали та методи. Опрацювання літературних джерел по темі роботи з використанням наукометричних баз даних PubMed та Scopus [5; 6], навчальних посібників і наукових публікацій [1-4], інтернет-ресурсів [7-10]. Анкетування респондентів з метою визначення найпопулярніших засобів, оцінки особливостей використання косметичних засобів, рівня обізнаності щодо кислотно-основних властивостей шкіри та впливу компонентів засобів на її стан. Порівняльне вивчення складу і pH засобів різних брендів, а також узагальнення результатів експериментальних та клінічних досліджень щодо впливу гідроксикислот на шкіру.

Результати. Встановлено, що ефективність доглядових засобів залежить від їхньої сумісності з фізіологічним pH шкіри та здатністю активних компонентів проявляти свої властивості в певному кислотному середовищі. Засоби з pH 5,0-5,5 підтримують цілісність кислотної мантії та бар'єрну функцію епідермісу, тоді як продукти з pH < 4,0 проявляють виражену кератолітичну дію. Біоорганічний механізм дії α -гідроксикислот (гліколева, молочна) полягає у зменшенні адгезії корнеоцитів шляхом протонування карбоксильних груп та розриву іонних зв'язків у роговому шарі, що сприяє ексfolіації та стимулює проліферацію клітин. Завдяки малому розміру

молекули здатні проникати у міжклітинний простір та активувати синтез колагену. В-гідроксикислота (саліцилова) – ліпофільна сполука, здатна проникати у сальні залози, де вона розчиняє себум і проявляє протизапальну дію шляхом інгібування циклооксигенази та зменшення продукції простагландинів. Надмірно кислі або неправильно скомбіновані засоби можуть призводити до порушення бар'єрної функції шкіри через надмірну іонізацію та підвищену проникність епідермісу.

Висновки. рН є ключовим фактором, що визначає ефективність і безпечність дерматокосметичних засобів. α - та β -гідроксикислоти проявляють свою біологічну дію лише в оптимальному кислотному середовищі, впливаючи на процеси кератинізації, себорегуляції та клітинного оновлення. Раціональний підбір засобів із урахуванням їх рН і складу дозволяє підвищити ефективність догляду та мінімізувати ризики розвитку дерматологічних порушень і патологічних станів шкіри.

ЛІТЕРАТУРА

1. Смойловська Г. П., Малюгіна О. О., Фуклева Л. А. Сучасні підходи до створення окремих косметичних форм : навч. Посіб. Запоріжжя : Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, 2025. 129 с.
2. Пилюпенко Т., Чигиринець О., Воробйова В., Єфімова В. Дослідження фізико-хімічних показників якості піномийних косметичних засобів. *Технічні науки та технології*. 2016. № 1 (3). С. 222–228.
3. Прокопенко В. П., Кіркова М. С. Дослідження хімічного складу косметичних засобів. *Імідж сучасного педагога*. 2013. № 6. С. 35–36.
4. Вишнікіна О. В., Лихолат О. А. Хімічна експертиза якості косметичних засобів, що імпортуються в Україну. *Вісник Академії митної служби України. Серія: Технічні науки*. 2009. № 1. С. 55–62.
5. Karwal K., Mukovozov I. Topical AHA in Dermatology: Formulations, Mechanisms of Action, Efficacy, and Future Perspectives. *Cosmetics*. 2023. Vol. 10. Art. 131.
6. Kornhauser A., Coelho S. G., Hearing V. J. Effects of hydroxy acids on skin. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 2010. Vol. 9. P. 123–129.
7. Toren F. Cosmetic formulations and textile applications. URL: http://svoc.tul.cz/svoc_2023/Reg/textil/Toren_FT_DSP.pdf (дата звернення: 09.11.2025).
8. The science of skincare: exploring products, ingredients and skincare routine. URL: <https://www.researchgate.net/publication/384881978> (дата звернення: 09.11.2025).
9. Influence of cosmetic skincare products with Ph. URL: <https://www.researchgate.net/publication/387302409> (дата звернення: 09.11.2025).
10. Towards optimal Ph of the skin and topical formulations: from the current state of the art to tailored products. URL: <https://www.researchgate.net/publication/353699233> (дата звернення: 09.11.2025).

АНОТАЦІЯ

У роботі проведено аналіз кислотно-лужних властивостей засобів догляду за шкірою та досліджено біоорганічні механізми дії α - та β -гідроксикислот у їх складі. Виявлено, що ефективність косметичних засобів залежить від їхньої сумісності з фізіологічним рН шкіри та здатності активних компонентів проявляти свої властивості в певному кислому середовищі. З цією метою проведено порівняльний аналіз складу і рН засобів різних брендів, а також анкетування користувачів. Результати показали, що недостатня обізнаність користувачів щодо рН і хімічного складу косметичних засобів пов'язана з підвищеною частотою дерматологічних реакцій. Отримані результати підтверджують необхідність раціонального вибору косметичних засобів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: α -гідроксикислоти, β -гідроксикислоти, бар'єрна функція шкіри, біоорганічні механізми, доглядові засоби, pH шкіри, La Roche-Posay, Sane, CeraVe, Biotrade, The Ordinary.

RESUME. The study analyzes the acid–base properties of skincare products and investigates the bioorganic mechanisms of action of α - and β -hydroxy acids contained therein. It was found that the effectiveness of cosmetic products depends on their compatibility with the physiological pH of the skin and the ability of active components to function in a specific acidic environment. For this purpose, a comparative analysis of the composition and pH of products from different brands was conducted, along with a user survey. The results demonstrated that insufficient awareness of pH and the chemical composition of cosmetic products is associated with an increased incidence of dermatological reactions. The findings confirm the necessity of a rational selection of cosmetic products.

KEYWORDS: α -hydroxy acids, β -hydroxy acids, bioorganic mechanisms, cosmetic products, skin barrier function, skin pH, La Roche-Posay, Sane, CeraVe, Biotrade, The Ordinary.

УДК 611.018:591.4:57.032/.033:575.16

ЯРОВЕНКО С.В.,
студентка

Науковий керівник:
КОШАРНИЙ В.В.,
д. мед. н., професор,
Дніпровський державний
медичний університет.

ПОПУЛЯЦІЙНА ПОШИРЕНІСТЬ Й МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ *M. PALMARIS LONGUS*. ВАЖЛИВІСТЬ У КОНТЕКСТІ РЕКОНСТРУКТИВНОЇ ХІРУРГІЇ

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Довгий долонний м'яз (*m. palmaris longus*, PL) є однією з найбільш мінливих структур опорно-рухового апарату, що робить його об'єктом пильної уваги фундаментальної анатомії та практичної медицини [13] [6] [10]. Будучи філогенетично рудиментарним, у сучасної людини PL суттєво нівелював своє функціональне значення, що призвело до високої частоти його агенезії та морфологічних аберацій [8] [9]. Популяційна поширеність відсутності м'яза демонструє виражену етнічну залежність: від 6% у африканських народів до 26% і вище у європеїдній популяції [14] [5]. Дослідження вказують на частішу агенезію у жінок та на лівій кінцівці, а також на статистично значущу кореляцію між відсутністю PL та поверхневого згинача п'ятого пальця [4].

Клінічна значущість PL у реконструктивній хірургії зумовлена його статусом «золотого стандарту» для аутологічної трансплантації [2]. Завдяки достатній довжині, міцності та мінімальному функціональному дефіциту після видалення, сухожилля PL успішно використовується для відновлення сухожиль-згиначів, реконструкції ліктьової колатеральної зв'язки, корекції паралічу мімічних м'язів, птозу повік та дистального променево-ліктьового суглоба [15]. У разі агенезії хірурги змушені використовувати альтернативні, більш травматичні донорські джерела. Окрім ролі трансплантата, PL є незамінним орієнтиром для ідентифікації серединного нерва при декомпресії зап'ястного каналу [16]. Анатомічна варіабельність м'яза охоплює не лише агенезію, а й структурні аномалії, зокрема інверсію (*reversed palmaris longus*), подвоєння або наявність додаткових головок [1]. Інвертований м'яз, де черевце розташоване дистально, може спричиняти

компресію серединного нерва, провокуючи карпальний синдром або імітуючи пухлиноподібні утворення [7] [3]. Варіативність PL часто супроводжується атиповим ходом судин, що підвищує ризики ятрогенних ушкоджень. Для точної верифікації м'яза, особливо при плануванні операцій, автори рекомендують доповнювати фізикальні тести ультрасонографією та МРТ-морфометрією [12] [11]. Детальне вивчення локальної поширеності PL серед молоді м. Дніпро є необхідним для формування доказової бази при проведенні високотехнологічних втручань у регіоні.

Постановка завдання. Згідно з важливістю розуміння популяційної частоти агенезії та вплив цього на планування та перебіг хіргічних реконструктивних операцій, нашою метою дослідження є встановлення цієї частоти та морфологічних особливостей довгого долонного м'яза (*m. palmaris longus*) серед сучасної студентської молоді м. Дніпро для створення регіонального анатомічного профілю та оптимізації алгоритмів передопераційного планування в реконструктивній хірургії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для перевірки наукових припущень щодо морфологічних особливостей *m. palmaris longus* (PL) ми сформулювали п'ять ключових гіпотез: 1) загальна частота агенезії серед молоді м. Дніпро відповідатиме європейському показнику у 25%; 2) редукція м'яза виявлятиметься частіше у жінок; 3) агенезія переважатиме на лівій кінцівці; 4) існує кореляція між відсутністю м'яза та домінантною рукою; 5) білатеральна агенезія зустрічатиметься рідше за унілатеральну. Дослідження охопило 30 респондентів віком 18–22 роки (19 жінок та 11 чоловіків). Основним методом став тест Шеффера — класична функціональна проба, під час якої учасник протиставляє великий палець мізинцю з одночасним легким згинанням у променево-зап'ястковому суглобі. Це створює умови для напруження сухожилля, що дозволяє візуально та пальпаторно підтвердити його наявність або зафіксувати агенезію у разі відсутності характерного підшкірного тяжа.

Статистичний аналіз отриманих даних виявив, що загальна поширеність агенезії PL у досліджуваній групі становить 16,67% (5 осіб), що є нижчим за очікувані 25%, проте корелює з даними для окремих східноєвропейських популяцій. Гіпотеза про гендерну диференціацію повністю підтвердилася: серед жінок відсутність м'яза зафіксована у 21,05% випадків (4 з 19 осіб), тоді як серед чоловіків цей показник склав лише 9,09% (1 з 11 осіб), що вказує на вищу схильність жіночого організму до філогенетичної редукції цієї структури. Аналіз латералізації показав, що одностороння агенезія зустрічається у 10% респондентів, причому лівобічна відсутність переважає над правобічною (2 випадки проти 1), підкріплюючи теорію про асиметрію редукційних процесів. Особливий інтерес викликає кореляція з домінантною рукою: серед ліворуких студентів агенезія виявлена у 66,7% випадків, тоді як серед праворуких — лише у 12,5%. Білатеральна відсутність м'яза була зафіксована у 6,67% загальної вибірки. Усі данні зазначені у таблиці 1.

Таблиця 1.

Статистика поширеності та морфологічних варіацій PL

Категорія аналізу	Підгрупа	Кількість (n)	Відсоток (%)
Загальна вибірка	Усього респондентів	30	100%
Біологічна стать	Жіноча	19	63.33%
	Чоловіча	11	36.67%
Домінантна рука	Права	24	80%
	Ліва	3	10%
	Амбідекстр	3	10%
Стан м'яза	Наявний (білатерально)	25	83.33%
	Загальна адгезія (відсутність)	5	16.67%
Тип агенезії	Одностороння (унілатеральна)	3	10%

Локалізація агенезії	Повна (білатеральна)	2	6.67%
	Тільки праворуч	1	3.33%
	Тільки ліворуч	2	6.67%
	Обидві сторони	2	6.67%

Порівнюючи регіональні показники з міжнародними, можна констатувати, що студенти м. Дніпро (наявність PL у 83,33%) демонструють морфологічну схожість із вибірками Північної Америки та Бразилії. Водночас наша група значно відрізняється від популяції Туреччини, де рівень агенезії досягає критичних 64%, та африканських етносів, де цей показник мінімальний (6%). На основі цих даних ми розробили практичні рекомендації: кожен пацієнт перед плануванням реконструкції сухожиль або зв'язок повинен проходити обов'язковий фізикальний скринінг (тест Шеффера). У разі негативного результату необхідно призначати УЗД для виключення атипової інверсії м'яза. Хірургам слід враховувати, що відсутність PL як донорського ресурсу є вірогідною для кожної п'ятої жінки регіону, а сама агенезія є маркером потенційно вразливого розташування серединного нерва, що вимагає прецизійної техніки під час операцій у зап'ястному каналі для запобігання ятрогенним травмам.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження підтвердило статус *m. palmaris longus* (PL) як рудиментарної структури з високим рівнем філогенетичної редукції. Та з огляду на роль PL як «золотого стандарту» для аутотрансплантації, обов'язковим є впровадження протоколів передопераційного скринінгу, оскільки м'яз відсутній у кожного шостого представника місцевої популяції (та у кожної п'ятої жінки). Також на основі отриманих даних ми вважаємо доречними впровадження практичних рекомендацій: кожен пацієнт перед плануванням реконструкції сухожиль або зв'язок повинен проходити обов'язковий фізикальний скринінг (тест Шеффера). У разі негативного результату необхідно призначати УЗД для виключення атипової інверсії м'яза. Хірургам слід враховувати, що відсутність PL як донорського ресурсу є вірогідною для кожної п'ятої жінки регіону, а сама агенезія є маркером потенційно вразливого розташування серединного нерва, що вимагає прецизійної техніки під час операцій у зап'ястному каналі для запобігання ятрогенним травмам.

У свою чергу, перспективним напрямком подальшої роботи є масштабування дослідження для формування цілісного регіонального анатомічного профілю, що охоплюватиме ширші верстви населення. Доцільним вбачається поглиблене вивчення кореляції агенезії PL з іншими антропологічними ознаками, зокрема варіаціями поверхневих згиначів пальців та магістральних судин кисті. Це дозволить розробити персоналізовані цифрові алгоритми прогнозування анатомічних аномалій, що забезпечить перехід до моделі високотехнологічної персоналізованої медицини. Такий підхід значно підвищить ефективність реконструктивних операцій, дозволяючи прогнозувати об'єм доступного донорського ресурсу та індивідуальні топографічні особливості пацієнта ще на етапі діагностики.

ЛІТЕРАТУРА

1. A cadaveric case of palmaris longus agenesis and reversal / J. Smith et al. Cureus. 2023. Vol. 15, no. 10. Art. no. e47664. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.47664>;
2. A comparative study of the presence of the palmaris longus tendon using physical and ultrasound examination / K. Miller et al. Cureus. 2020. Vol. 12, no. 6. Art. no. e8585. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.85854>;
3. A unique three-tendinous head reverse palmaris longus: a case report / L. Garcia et al. Cureus. 2023. Vol. 15, no. 4. Art. no. e37735. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.37735>;
4. Anatomical aberration of palmaris longus agenesis muscle through clinical examination in relation to gender and hand dominance / M. Ahmed et al. Journal of the Pakistan Medical Association. 2022. Vol. 72, no. 2. P. 251–255. DOI: <https://doi.org/10.47391/jpma.6251>;

5. Anatomical study of the palmaris longus muscle and its clinical importance / R. Jones et al. *Diagnostics*. 2025. Vol. 15, no. 3. Art. no. 0304. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics15030304>;
6. Anatomical variations of palmaris longus muscle and its clinical implications: a cadaveric study / S. Kumar et al. *Maedica*. 2025. Vol. 20, no. 3. P. 560–565. DOI: <https://doi.org/10.26574/maedica.2025.20.3.560>;
7. Anomalous retrogressive palmaris longus / H. Wilson et al. *Annals of African Medicine*. 2022. Vol. 21, no. 1. P. 35–38. DOI: https://doi.org/10.4103/aam.aam_35_22;
8. Functional absence of flexor digitorum superficialis of the 5th digit and its association with agenesis of palmaris longus / A. Khan et al. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2025. Vol. 41, no. 7. P. 1055–1059. DOI: <https://doi.org/10.12669/pjms.41.7.10559>;
9. Graft choice and techniques used in elbow ulnar collateral ligament reconstruction over the last 20 years: a systematic review and meta-analysis / T. Brown et al. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2023. Vol. 32, no. 10. P. 2023–2030. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2023.10.023>;
10. Investigation of the effect of palmaris longus presence on the upper extremity and hand functions in individuals of different ethnic origins / P. White et al. *Diagnostics*. 2025. Vol. 15, no. 14. Art. no. 1763. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics15141763>;
11. MRI analysis of the wrist: does the presence of palmaris longus affect median nerve position? / D. Taylor et al. *Hand*. 2025. Vol. 20, no. 2. P. 145–152. DOI: <https://doi.org/10.1177/15589447251314145>;
12. Palmaris longus tendon and its relationship with the median nerve: a population-based morphometric magnetic resonance imaging study / C. Lee et al. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*. 2025. Vol. 15, no. 4. P. 971–980. DOI: <https://doi.org/10.21037/qims-2025-971>;
13. Prevalence of palmaris longus tendon agenesis in a population of medical students / R. Silva et al. *Acta Ortopédica Brasileira*. 2026. Vol. 34, no. 1. Art. no. e297925. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-785220263401e297925>;
14. Rare constellation of unilateral superficial ulnar artery, variant common interosseous artery, and unilateral agenesis of palmaris longus / B. Ivanov et al. *Folia Medica*. 2025. Vol. 67, no. 1. Art. no. e145015. DOI: <https://doi.org/10.3897/folmed.67.e145015>;
15. The unpredictable palmaris longus tendon variation in distal radio-ulnar joint reconstruction: a technical consideration for undersized graft / K. Tan et al. *Orthopedic Research and Reviews*. 2022. Vol. 14. P. 381–394. DOI: <https://doi.org/10.2147/orr.s381694>.
16. Total resection and reconstruction of collateral ligaments in severe elbow stiffness induced by heterotopic ossification: a novel approach and review of the literature / J. Wang et al. *JSES International*. 2025. Vol. 9, no. 2. P. 1014–1018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jseint.2025.101418>.

АНОТАЦІЯ

У роботі представлено результати дослідження популяційної поширеності та морфологічної мінливості довгого долонного м'яза (т. palmaris longus, PL) серед студентської молоді м. Дніпро. На основі аналізу джерел та власного обстеження 30 респондентів (віком 18–22 роки) встановлено, що загальна частота агенезії PL у регіоні становить 16,67%. Виявлено статистично значущу гендерну залежність: відсутність м'яза у жінок зустрічається у 2,3 рази частіше (21,05%), ніж у чоловіків (9,09%). Досліджено процес редукції, яка переважно виникає на лівій кінцівці. Отримані дані підтверджують статус PL як рудиментарної структури та підкреслюють необхідність передопераційного скринінгу для оцінки донорського ресурсу в реконструктивній хірургії. Результати дослідження є базою для оптимізації хірургічних втручань на кисті та запобігання ятрогенним ушкодженням серединного нерва.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Довгий долонний м'яз, агенезія, тест Шеффера, реконструктивна хірургія, морфологічна мінливість.

RESUME. The paper presents the results of a study on the population prevalence and morphological variability of the palmaris longus muscle (PL) among students in Dnipro. Based on the analysis of 16 scientific sources and clinical examination of 30 respondents (aged 18–22), it was established that the overall frequency of PL agenesis in the region is 16.67%. A statistically significant gender dependence was revealed: the absence of the muscle in women occurs 2.3 times more often (21.05%) than in men (9.09%). The lateralization of the reduction process, which mainly occurs on the left limb, was investigated. The obtained data confirm the status of PL as a rudimentary structure and emphasize the necessity of mandatory preoperative screening (Schaeffer's test) to assess the donor resource in reconstructive surgery. The results of the study serve as a basis for optimizing surgical interventions on the hand and preventing iatrogenic injuries to the median nerve.

KEYWORDS: Palmaris longus muscle, agenesis, Schaeffer's test, reconstructive surgery, morphological variability.

Секція

МЕДИЧНА ОСВІТА

ALIYA KADIR,
Student

Research supervisor
POKHMURSKYI V.V.,
PhD, Associate Professor

Andrei Krupynskyi Lviv Medical Academy

SIMULATION-BASED TRAINING AND STUDENT STRESS IN PARAMEDIC EDUCATION

Problem statement. Simulation-based training has become an important component of paramedic education because it provides a realistic but controlled environment for developing clinical reasoning, technical skills, teamwork, and communication [4]. In emergency care training, simulation helps students practice decision-making in situations that resemble real clinical challenges while maintaining patient safety [4]. At the same time, simulation is associated with a significant emotional response, since students often work under time pressure, uncertainty, observation by peers and instructors, and fear of making mistakes [1,2]. For this reason, stress during simulation should be considered not only a psychological reaction, but also an important educational factor [1,2].

Analysis of recent studies and publications. Current literature shows that the relationship between simulation-based training and student stress is complex. On the one hand, simulation is widely recognized as an effective educational strategy that improves practical learning and supports the integration of technical and non-technical competencies [4]. On the other hand, studies indicate that simulation commonly provokes psychological and physiological stress responses in learners [1–3]. Recent reviews suggest that high levels of stress are often associated with poorer performance, reduced concentration, and lower learning effectiveness [1, 2]. However, the literature does not support a purely negative interpretation of stress. Moderate stress may increase realism, attention, motivation, and engagement, especially in emergency-oriented disciplines where future professionals must be prepared to function under pressure [1–3]. In paramedic education, this is particularly relevant because students are preparing for work in acute and emotionally intense situations [5, 6]. Recent publications also emphasize that the educational value of simulation depends greatly on instructional design. Psychological safety, clear pre-briefing, supportive facilitation, and structured debriefing are essential for reducing harmful stress and improving reflective learning [5, 7,8].

Aim of the paper. The aim of this paper is to review current literature on how simulation-based training influences stress in paramedic students and how this stress may affect learning and performance [1, 2].

Main material. For paramedic education, student stress during simulation is a highly relevant issue. Real prehospital care requires the ability to make quick decisions, communicate effectively, and maintain performance under pressure [5,6]. Simulation is one of the few educational methods that can reproduce such conditions without risk to real patients [4]. Therefore, stress in simulation should not be viewed only as an undesirable side effect. In many cases, it reflects the realism and emotional intensity of the learning environment [1, 2].

At the same time, excessive stress may interfere with concentration, confidence, decision-making, and knowledge application [1–3]. This means that the role of educators is not to eliminate stress completely, but to manage it appropriately [7,8]. A balanced simulation-based approach should combine challenge with support. This includes appropriate scenario complexity, a level of fidelity that matches students' preparation, clear learning objectives, constructive pre-briefing, and reflective debriefing focused on learning rather than judgment [7,8].

In paramedic education, such an approach may be especially valuable because it helps students gradually adapt to emotionally demanding clinical situations [5,6]. Thus, simulation-based training can

support both competence development and preparation for the psychological demands of professional practice, provided that it is organized in a pedagogically safe and purposeful way [5,7,8].

Conclusions. Simulation-based training is an important educational strategy in paramedic education because it combines realism, safety, and repeated practice. Simulation commonly causes stress responses in students, and this stress can influence both performance and learning outcomes. Moderate stress may enhance engagement and realism, whereas excessive stress may reduce educational effectiveness. The educational value of simulation-related stress depends largely on simulation design, psychological safety, pre-briefing, and debriefing quality.

REFERENCES

1. Vage A, Spence AD, McKeown G, Gormley GJ, Hamilton PK. Simulate to stimulate? A systematic review of stress, learning, and performance in healthcare simulation. *Ulster Med J.* 2024;93(3):119-126.
2. Betson J, Fein EC, Long D, Horrocks P. Too stressed to think? A scoping review of the literature for healthcare educators utilising high acuity clinical scenarios. *BMC Med Educ.* 2024; 24:990.
3. Teixeira JG, Lima LTB, Cunha EC, Cruz FOAM, Carneiro KKG, Ribeiro LM, et al. Association between cortisol levels and performance in clinical simulation: a systematic review. *Rev Esc Enferm USP.* 2024;58: e20230279.
4. Elendu C, Amaechi DC, Uzochukwu CE, et al. The impact of simulation-based training in medical education. *Medicine (Baltimore).* 2024;103(28): e38813.
5. Colthup RA, Thompson J, Cooke M. Student paramedic experiences of group-based simulation activities used in assessment: a qualitative UK study. *BMJ Open.* 2025;15: e101052.
6. Alzahrani A, Bleetman A, Maguire BJ, et al. Causes of stress and poor wellbeing among paramedic students in Saudi Arabia and the United Kingdom: a cross-cultural qualitative study. *BMC Health Serv Res.* 2023; 23:313.
7. Somerville SG, Harrison NM, Lewis SA. Twelve tips for the pre-brief to promote psychological safety in simulation-based education. *Med Teach.* 2023;45(12):1349-1356.
8. Kolbe M, Rudolph JW, Borchers S, et al. Managing psychological safety in debriefings: a dynamic balancing act. *BMJ Simul Technol Enhanc Learn.* 2020;6(3):164-171.

RESUME

The theses examine the relationship between simulation-based training and student stress in paramedic education. It is shown that simulation-based training is an important tool for developing clinical reasoning, practical skills, teamwork, and readiness for emergency care. At the same time, participation in simulation scenarios may be associated with considerable emotional stress that affects the learning process in different ways. It is substantiated that a moderate level of stress may enhance learner engagement and realism, whereas excessive stress may reduce educational effectiveness. The importance of psychological safety, high-quality pre-briefing, and debriefing within simulation-based education is emphasized.

KEYWORDS: simulation-based training, student stress, paramedic education, medical education, psychological safety.

АНОТАЦІЯ: У тезах розглянуто взаємозв'язок між симуляційним навчанням і рівнем стресу студентів у парамедичній освіті. Показано, що симуляційне навчання є важливим інструментом формування клінічного мислення, практичних навичок, командної взаємодії та готовності до роботи в умовах невідкладних станів. Водночас участь у симуляційних сценаріях може супроводжуватися значним емоційним напруженням, яке по-різному впливає на процес навчання. Обґрунтовано, що помірний рівень стресу може підсилювати залученість і реалістичність навчання, тоді як надмірний стрес здатен знижувати його ефективність. Наголошено на важливості психологічної безпеки, якісного pre-briefing і debriefing у структурі симуляційного навчання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: симуляційне навчання, стрес студентів, парамедична освіта, медична освіта, психологічна безпека.

KRAP O.I.,
Student

Scientific supervisor:
KHMILYAR I.R.,
PhD, Associate Professor,
Andrei Krupynskyi Lviv
Medical Academy

ASSESSING EMOTIONAL COMPETENCIES OF NURSING STUDENTS IN CLINICAL PLACEMENT

For contemporary nurses in Ukraine, a high level of emotional intelligence is critically important, as professional activity occurs in the context of armed conflict, accompanied by significant psychological and emotional stress. Nurses work with patients who have experienced severe injuries, serious illnesses, or captivity, which requires not only clinical skills but also the ability to demonstrate deep empathy, effective communication, and self-regulation of emotions. Well-developed emotional intelligence enables healthcare professionals to adapt to stressful situations, provide psychological support to patients and their families, reduce the risk of professional burnout, and ensure safe and effective clinical performance. In wartime conditions, the ability to regulate emotions and respond empathetically becomes a key factor in the quality of care and the professional resilience of medical staff.

The topic of this study — emotional intelligence among second-year nursing students during their first clinical placement — was chosen because this stage plays a critical role in the professional development of future nurses. The initial direct contact with patients is characterized by high emotional demands, uncertainty in performing professional tasks, and the necessity to adapt to real clinical conditions, making the assessment and development of emotional intelligence particularly relevant. This period represents the transition from theoretical knowledge to practical application and shapes fundamental skills in empathy, interpersonal communication, and professional self-assessment.

The pilot study on emotional intelligence (EI), empathy, and self-esteem among second-year nursing students during their first clinical placement found moderate levels of emotional competencies. The findings indicated that students were able to recognize their own emotions and partially regulate them in professional activities, reflecting the development of basic self-regulation skills. However, they demonstrated limited mastery of self-motivation mechanisms and adaptive emotional regulation under stressful clinical conditions (Aghabarary & Khedmatizare, 2025). This may be related to the novelty and emotional intensity inherent in early practical experiences, when students have not yet fully integrated theoretical knowledge with practical skills.

The level of empathy among students was also moderate. They exhibited basic empathic skills but lacked deep emotional resonance with patients. This can be explained by their high emotional workload and the need to focus on technical competencies during clinical practice (Dogham, Elcokany, & Ghaly, 2025). Students often prioritize practical tasks, which limits their ability to recognize and respond to patients' emotional states, especially in stressful or critical situations.

Students showed a moderate level of self-esteem, suggesting temporary instability in self-evaluation. They need to adapt to new professional demands. During their first clinical placement, students may feel uncertain about their abilities and fear making mistakes. They may also compare themselves with more experienced professionals. These factors partly explain fluctuations in self-esteem (Bsharat, 2024).

The analysis of the relationships among emotional intelligence, empathy, and self-esteem revealed a positive correlation trend between emotional intelligence and self-esteem. This supports the hypothesis that the development of self-awareness and emotional control contributes to increased confidence in students' professional abilities and enhances their capacity to cope effectively with the

challenges of clinical practice (Castelino & Mendonca, 2024). At the same time, the correlation between emotional intelligence and empathy was weak, suggesting that these components develop relatively independently at early stages of professional formation. This highlights the need for **targeted** pedagogical interventions to integrate emotional and communication competencies.

To effectively develop empathy and interpersonal communication skills, specialized pedagogical strategies such as simulation training, role-playing, case-based learning, and structured reflective practices are recommended (Dogham et al., 2025). These methods allow students to simulate clinical scenarios, analyze their emotional responses, and practice effective emotional communication within a safe learning environment.

Educators and clinical mentors play a key role in supporting students. Regular feedback, supervision, and reflective sessions raise awareness of emotional reactions. They help students develop adaptive stress strategies and improve empathic interaction with patients. This support is vital in Ukraine's healthcare settings, where high psychological load and armed conflict create extreme stress (Aghabarary & Khedmatizare, 2025; Dogham, Elcokany, & Ghaly, 2025; Bsharat, 2024; Castelino & Mendonca, 2024).

Based on the results, it can be concluded that developing emotional intelligence, empathy, and self-esteem in nursing students requires a comprehensive approach that includes pedagogical interventions, mentor support, and active engagement in reflective practices. Such an approach fosters the development of stable emotional competencies, which are critical for professional growth and effective patient interaction.

REFERENCES

1. Aghabarary, M., & Khedmatizare, M. (2025). Emotional intelligence as a predictor of clinical competence in nursing students. *BMC Research Notes*. <https://bmcresearchnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-025-07106-5>
2. Bsharat, F. (2024). Relationship Between Emotional Intelligence and Self-Esteem among Nursing Students. *SAGE Open Nursing*. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/23779608241252248>
3. Castelino, P. S., & Mendonca, T. L. (2024). The Relationship between Emotional Intelligence, Self-Esteem, and Empathy among Nursing Students—A Pilot Study. *Journal of Health and Allied Sciences NU*. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0043-1769584>
4. Dogham, R. S., Elcokany, N. M., & Ghaly, A. S. et al. (2025). Emotional intelligence and reflective thinking: a synergistic approach in nursing education. *BMC Nursing*. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12912-025-03175-w>
5. Dogham, R. S., et al. (2025). The mediating role of emotional empathy in the relationship between nursing students' emotional intelligence levels and their self-efficacy in pain management. *Nurse Education Today*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0260691725001170>

АНОТАЦІЯ

Медсестринська практика в Україні відбувається в умовах збройного конфлікту, що робить емоційний інтелект важливим для управління стресом, надання емпатичної допомоги та забезпечення ефективної клінічної діяльності. У цьому дослідженні розглядалися студентки-медсестри другого курсу під час їхньої першої клінічної практики, етапу, що характеризується емоційними викликами та переходом від теорії до практики. Результати показали помірний емоційний інтелект, емпатію та самооцінку. Емоційний інтелект корелював із самооцінкою, але слабо з емпатією. Результати підкреслюють необхідність симуляції, рольових ігор, рефлексивних практик та підтримки наставника для розвитку емоційних компетенцій та професійної стійкості.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: емоційний інтелект, емпатія, самооцінка, студенти-медсестри, клінічна практика, педагогічні стратегії, охорона здоров'я воєнного часу, Україна.

RESUME. Nursing practice in Ukraine occurs amid armed conflict, making emotional intelligence essential for managing stress, providing empathetic care, and ensuring effective clinical performance. This study examined second-year nursing students during their first clinical placement, a stage marked by emotional challenges and the transition from theory to practice. Findings showed moderate emotional intelligence, empathy, and self-esteem. Emotional intelligence correlated with self-esteem but weakly with empathy. Results highlight the need for simulation, role-playing, reflective practices, and mentor support to develop emotional competencies and professional resilience.

KEYWORDS: emotional intelligence, empathy, self-esteem, nursing students, clinical placement, pedagogical strategies, wartime healthcare, Ukraine.

УДК 378:61:004

БЕВЗЮК А.Є.,

студентка,

Ужгородський національний університет

Науковий керівник:

ШЕЙКО Л.П.,

к. мед. н., доцент,

Національний університет охорони
здоров'я України імені П.Л.Шупика

ЦИФРОВІЗАЦІЯ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ ПІД ЧАС ВІЙНИ: МОЖЛИВОСТІ ТА ОБМЕЖЕННЯ

Постановка проблеми. Повномасштабна війна суттєво трансформувала функціонування системи вищої освіти в Україні, особливо вплинувши на медичну галузь як стратегічно важливу та водночас вразливу. Специфіка медичної освіти полягає в поєднанні теоретичної підготовки з формуванням клінічних, комунікативних і практичних навичок, що в умовах війни значно ускладнилося через руйнування інфраструктури, обмежений доступ до клінічних баз, релокацію учасників освітнього процесу, небезпеку очного навчання та нестабільність енергетичних і цифрових ресурсів. Додатковим чинником стала висока психологічна напруга, яка впливає на ефективність навчання. Водночас безперервність підготовки медичних кадрів стає визначальною умовою стабільного функціонування системи охорони здоров'я для забезпечення функціонування системи охорони здоров'я в умовах війни.

За цих обставин цифровізація медичної освіти трансформувалася з інструменту модернізації у механізм забезпечення її стійкості. Використання онлайн-платформ, систем дистанційного навчання, віртуальних кейсів і симуляцій дозволило підтримати безперервність освітнього процесу. Однак воєнний досвід виявив і суттєві обмеження цифрових форматів, зокрема їхню неспроможність повноцінно замінити клінічну практику та стабільне освітнє середовище. Це зумовлює необхідність комплексного аналізу цифровізації медичної освіти в Україні під час війни з урахуванням її потенціалу та обмежень.

Стан опрацювання проблематики. Наукова література з проблеми сформувала кілька ключових напрямів дослідження. Перший стосується загального впливу війни на медичну освіту в Україні, де виокремлено системні виклики: безпекові ризики, порушення освітнього процесу, перевантаження персоналу, психологічний тиск, фінансові обмеження та ризики зниження якості підготовки. Ці дослідження демонструють комплексний характер кризи та її багатовимірний

вплив на освітню систему [4]. Другий напрям охоплює праці, присвячені дистанційним і гібридним формам навчання. У них аналізуються практичні рішення щодо організації освітнього процесу (Moodle, Zoom, Google Meet, електронні курси, кейс-метод, онлайн-оцінювання), причому акцент робиться на реальному досвіді українських ЗВО [1]. Хоча такі дослідження є цінними емпіричними джерелами, їх обмежує локальний характер. Окремий кластер становлять дослідження ставлення викладачів до дистанційного навчання [9]. Їх результати свідчать про амбівалентність оцінок: цифрові інструменти визнаються ефективними в кризових умовах, однак не розглядаються як повноцінна альтернатива практикоорієнтованій освіті, що підтверджує доцільність гібридної моделі [6]. Значну увагу приділено симуляційним технологіям як компенсаторному механізму браку клінічної практики. Водночас відзначаються системні обмеження: нерівномірний розвиток інфраструктури, дефіцит ресурсів і потреба в методичній підготовці викладачів. Важливим напрямом є дослідження психоемоційного стану студентів і викладачів, який безпосередньо впливає на ефективність цифрового навчання [5]. Встановлено, що навіть за наявності технічного доступу результати навчання знижуються в умовах стресу та дезадаптації, що зумовлює необхідність урахування цього чинника в освітній політиці [3].

Попри активний розвиток досліджень, залишаються суттєві прогалини, зокрема щодо довгострокового впливу цифровізації на клінічні компетентності, інтеграцію з цифровою системою охорони здоров'я, а також проблеми кібербезпеки та цифрової нерівності. Це визначає актуальність подальшого комплексного аналізу зазначеної проблематики.

Метою є комплексний аналіз цифровізації медичної освіти в Україні в умовах війни з виявленням її ключових можливостей, системних обмежень та перспектив подальшого розвитку в гібридному форматі.

Виклад основного матеріалу. Цифровізація медичної освіти в Україні в умовах війни є багатовимірним процесом, що охоплює не лише технологічне забезпечення дистанційного навчання, а й структурну адаптацію освітніх інституцій до тривалої кризи. Вона передбачає трансформацію методів викладання, комунікації, оцінювання знань, формування компетентностей, організації практичної підготовки та інтеграції освіти в цифрове середовище охорони здоров'я. Воєнний контекст зробив цю трансформацію вимушеною, водночас прискоривши її та виявивши системні вразливості [4, p.67].

Ключовою функцією цифровізації стало забезпечення безперервності освітнього процесу. В умовах переміщення студентів і викладачів, безпекових ризиків та обмеження очного навчання цифрові платформи дозволили зберегти освітню взаємодію, організувати навчальні заняття, контроль знань і самостійну роботу. Таким чином, цифровізація виступила механізмом інституційної стійкості, що запобіг повній дестабілізації медичної освіти.

Медична освіта мала певну перевагу завдяки досвіду пандемії COVID-19, коли в більшості закладів уже була сформована базова інфраструктура дистанційного навчання. Це дозволило оперативно адаптуватися до воєнних умов. Водночас війна не започаткувала цифровізацію, а перетворила її на ключовий інструмент функціонування системи, виявивши обмеженість моделей, розроблених для стабільніших умов. Пандемія і війна показали, що цифровізація з допоміжного напрямку перетворилася на реальний засіб освіти. Нові методи цифрової освіти диктують необхідність розробки нової дидактики.

Важливою перевагою цифровізації стала просторова гнучкість навчання: студенти, які були переміщені в межах України чи за кордон, змогли продовжити освіту, а викладачі – підтримувати навчальний процес незалежно від місця перебування. У контексті кадрового дефіциту в системі охорони здоров'я безперервність підготовки медичних фахівців набула стратегічного значення для забезпечення її стійкості. Аналітичні матеріали ВООЗ свідчать, що війна загострила проблеми дефіциту медичних працівників, географічного дисбалансу кадрів і перевантаження системи, а отже, збереження освітнього потоку стає стратегічно важливим завданням [7].

Цифровізація відкрила нові можливості для оновлення дидактики: у медичній освіті активно використовуються електронні тести, віртуальні клінічні кейси, асинхронні модулі, мікронавчання та мультимедійні ресурси. Ці інструменти підвищили ефективність теоретичної підготовки, забезпечивши структурованість матеріалу, зворотний зв'язок і гнучкість навчання, зокрема завдяки поєднанню синхронного та асинхронного форматів.

Водночас найбільші обмеження цифровізації проявляються у практичній підготовці. Медична освіта потребує безпосереднього клінічного досвіду, формування мануальних навичок і прийняття рішень у реальних умовах, що неможливо повністю відтворити онлайн. Тому дистанційне навчання ефективне для теоретичних компонентів, але не може бути самодостатньою моделлю підготовки лікаря [1].

Особливого значення в умовах війни набувають симуляційні технології, які частково компенсують обмежений доступ до клінічної практики через відпрацювання навичок у безпечному середовищі (тренажери, віртуальні пацієнти, сценарії невідкладних станів, VR/AR) [3]. Вони є критично важливими для підготовки до травми, невідкладної допомоги та командної взаємодії, тому розглядаються як один із ключових інструментів збереження якості медичної освіти.

Водночас розвиток симуляційного навчання в Україні є нерівномірним: частина закладів має сучасну базу, тоді як інші обмежені ресурсами. Серед основних бар'єрів є недостатнє технічне забезпечення, брак підготовлених викладачів і несистемне впровадження в освітні програми. Це підсилює міжінституційну нерівність у доступі до якісної підготовки.

Іншим важливим аспектом є інфраструктурна вразливість цифрової освіти. Ефективність дистанційного та гібридного навчання прямо залежить від наявності стабільного електропостачання, доступу до інтернету, працездатності серверів, захищеності платформ та технічної підтримки. Під час війни всі ці елементи набувають нестійкого характеру. Атаки на цивільну інфраструктуру, зокрема на енергетичні та соціальні об'єкти, створюють ситуацію, за якої навіть добре організоване цифрове навчання може зриватися через фактори, що не залежать від університету чи кафедри. Тому цифровізацію медичної освіти варто оцінювати не лише з точки зору педагогічної інновації, а й як частину ширшої проблеми інституційної та національної стійкості [10, с. 212].

Не менш значущим є психологічний чинник. В умовах війни медичні студенти та викладачі навчаються й працюють у середовищі постійної невизначеності, тривоги, загрози для життя, переживання втрат та соціальної дезадаптації. Такий стан безпосередньо впливає на когнітивну продуктивність, здатність до концентрації, запам'ятовування, клінічного мислення й підтримання мотивації. З цієї причини цифрове середовище не можна вважати самодостатнім рішенням: наявність доступу до контенту ще не означає спроможність його повноцінно засвоїти. У воєнних умовах академічна успішність все тісніше пов'язується з психоемоційною підтримкою, гнучкістю освітньої організації та чутливістю викладача до травматичного досвіду здобувачів освіти. Власне тому сучасний аналіз цифровізації медичної освіти повинен включати питання благополуччя, а не зводитися до технічної ефективності платформ.

Значення цифровізації не обмежується власне навчальним процесом. У сучасних умовах вона дедалі більше поєднується з цифровою трансформацією системи охорони здоров'я [8]. Майбутні медики навчаються в середовищі, де цифрові компетентності стають складовою професійної придатності: робота з електронними медичними системами, цифровою документацією, телемедициною, електронними реєстрами, системами безперервного професійного розвитку та електронного адміністрування освітніх і кадрових процесів. Отже, цифровізація медичної освіти має розглядатися не лише як тимчасова відповідь на кризу, а як частина ширшої модернізації професійного середовища охорони здоров'я. Війна лише прискорила цей перехід, але не вичерпує його змісту.

На цій підставі можна стверджувати, що найбільш обґрунтованою моделлю розвитку медичної освіти в Україні є стійка гібридна система. Її сутність полягає в поєднанні дистанційного

опанування теоретичних модулів, електронних освітніх ресурсів, цифрового оцінювання, симуляційного відпрацювання професійних дій та гарантованих очних клінічних блоків. Саме така модель найбільше відповідає природі медичної професії та водночас враховує реалії воєнного часу. Вона дозволяє використати переваги цифровізації без руйнування практичної основи підготовки. Більше того, гібридна модель має потенціал залишитися основою модернізації і в післявоєнний період, коли постане завдання не просто відновити систему, а зробити її більш гнучкою, інклюзивною, безпечною та орієнтованою на сучасні стандарти медичної підготовки.

Висновки. Цифровізація медичної освіти в Україні в умовах війни стала одним із ключових механізмів збереження безперервності підготовки майбутніх медичних працівників. Її значення полягає не лише в технічному перенесенні частини занять у дистанційний формат, а в забезпеченні функціональної стійкості освітньої системи за умов фізичної небезпеки, переміщення учасників освітнього процесу, руйнування інфраструктури та загального суспільного стресу. Саме цифрові інструменти дали змогу підтримати навчальну тяглість, зберегти комунікацію між студентами і викладачами та частково компенсувати обмеження воєнного часу.

Разом з тим проведений аналіз показує, що цифровізація не може розглядатися як повноцінна заміна традиційної медичної освіти. Її головне обмеження пов'язане зі специфікою підготовки медичного фахівця, яка вимагає формування клінічних, комунікативних і мануальних навичок у реальному або максимально наближеному до реальності середовищі. Дистанційні платформи здатні ефективно підтримувати теоретичний компонент, однак не забезпечують повноцінного заміщення клінічної практики. Саме тому симуляційні технології та гібридні формати навчання набувають центрального значення для підтримання якості освіти у кризовий період. Важливим результатом дослідження є також висновок про багатовимірний характер обмежень цифровізації. Йдеться не лише про технічні проблеми, а й про нерівність доступу до ресурсів між закладами, залежність від енергетичної та мережевої інфраструктури, психологічне виснаження студентів і викладачів, а також потребу в нових цифрових і педагогічних компетентностях. Отже, ефективність цифрового навчання визначається не тільки якістю платформ або контенту, а й ширшим контекстом безпеки, інституційної спроможності та людського благополуччя. Оптимальною стратегією для України є розвиток стійкої гібридної моделі медичної освіти, у межах якої цифрові технології, симуляційне навчання та очна клінічна підготовка поєднуються в єдиній системі. Така модель відповідає як вимогам воєнного часу, так і перспективам післявоєнної модернізації медичної освіти. Вона дозволяє не лише реагувати на кризу, а й закласти основу для довгострокового оновлення підготовки медичних кадрів відповідно до сучасних професійних і суспільних викликів.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Distance learning during the war in Ukraine: experience of internal medicine department (organization and challenges)*. *Art of Medicine: Scientific and practical journal* [Internet]. 2022. 23(3):134-8. URL: <https://www.art-of-medicine.ifnmu.edu.ua/index.php/aom/article/view/821>
2. Dobiesz V.A, Schwid M, Dias RD, Aiwonodagbon B, Tayeb B, Fricke A, Pham P, Erickson TB. *Maintaining health professional education during war: A scoping review*. *Medical Education*. 2022 56(8):793-804. DOI: <https://doi.org/10.1111/medu.14808>
3. Grebeniuk I. D., Hnatyuk Yu. P., Martsynkovskyi I. P., Shalyhin S. M., Nikulchenko O. V., Slyvka E. V., Nazarchuk H. H. *The effectiveness and necessity of using simulation technologies in teaching medical students during the war in Ukraine*. 2023. URL: <https://dspace.vnmu.edu.ua/123456789/8676>
4. Mayer A., Yaremko O., Shchudrova T., Korotun O., Dospil K., Hege I. *Medical education in times of war: a mixed-methods needs analysis at Ukrainian medical schools*. *BMC Medical Education*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04768-2>

5. Ogorenko V.V., Shornikov A.V., Kokashynskiy V.O. et al. Mental state of medical students three years into the war. *Zaporozhye Medical Journal*. 2025. Vol. 27, No.3. P. 221-226. URL: <https://zmj.zsmu.edu.ua/article/view/327123>
6. Sydorova N. M., Savytskyi V. L., Kuts T. V., Korost Y. V. Distance learning elements of medical education from the point of view of the teacher in war-time: results of the Demeter survey. *Ukrainian Journal of Military Medicine*. 2025. Випуск 6 (1). P. 35-47. DOI: [https://doi.org/10.46847/ujmm.2025.1\(6\)-035](https://doi.org/10.46847/ujmm.2025.1(6)-035)
7. Results of initial health labour market analysis in Ukraine: WHO/EURO: 2024-10458-50230-75692. URL: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2024-10458-50230-75692>
8. Медична освіта за новими стандартами: виклики й інтеграція в міжнародний освітній простір. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/bf32703c-be7a-47c0-a2fe-47920b9d68eb/content>
9. Творко В. М., Корильчук Н. І., Боровик І. О., Кузьміна-Кутішенко, Т. Ю. Розширення доступності дистанційної освіти в медичних закладах освіти України в період воєнного стану: вибір інструментів. Академічні візії. Випуск 18. 2023. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/275>
10. Цифровізація освіти і науки в період російсько-української війни та відновлення України : оглядове видання / упоряд.: Гуралюк А. Г., Коваленко В. В., Закатнов Д. О., Росток М. Л., Тарнавська С. В., Варахінська Н. В., Шило О. А., Білоцерківець І. П., Жигалюк А. В.; наук. ред. Гуралюк А. Г.] ; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Електрон. вид. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2025. 318с. URL: <https://dnppb.gov.ua/wp-content/uploads/2025/07/DDETKS-review-digitalization-2025.pdf>

АНОТАЦІЯ

Здійснено комплексний аналіз цифровізації медичної освіти в Україні в умовах війни. Розглянуто її роль як механізму забезпечення безперервності освітнього процесу та інституційної стійкості. Визначено основні можливості цифровізації, зокрема гнучкість навчання, розширення доступу до освітніх ресурсів і модернізацію дидактичних підходів. Проаналізовано ключові обмеження, пов'язані з неможливістю повноцінної заміни клінічної практики, інфраструктурною нестабільністю, психологічним навантаженням і нерівномірністю розвитку симуляційного навчання. Обґрунтовано доцільність впровадження гібридної моделі медичної освіти як оптимальної стратегії в умовах війни та післявоєнного відновлення.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: цифровізація освіти, медична освіта, дистанційне навчання, війна, гібридне навчання, симуляційні технології, клінічна підготовка, освітня стійкість.

RESUME. A comprehensive analysis of the digitalization of medical education in Ukraine under wartime conditions has been conducted. Its role as a mechanism for ensuring the continuity of the educational process and institutional resilience has been examined. The key opportunities of digitalization have been identified, including learning flexibility, expanded access to educational resources, and the modernization of teaching approaches. The main limitations have been analyzed, particularly the inability to fully replace clinical practice, infrastructural instability, psychological burden, and the uneven development of simulation-based training. The feasibility of implementing a hybrid model of medical education has been substantiated as an optimal strategy under wartime conditions and during post-war recovery.

KEYWORDS: digitalization of education, medical education, distance learning, war, hybrid learning, simulation technologies, clinical training, educational resilience.

УДК [355.09:614.88]-021.121"364"

БОРОДІЙ Ю.С.,
студентка*Науковий керівник:*
ПОХМУРСЬКИЙ В.В.,к. мед. н., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДГОТОВКИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ З ТАКТИЧНОЇ МЕДИЦИНИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Постановка проблеми. В умовах воєнного стану підготовка особового складу з тактичної медицини є не додатковим елементом навчання, а практичною умовою збереження життя поранених на догоспітальному етапі. В Україні ця сфера має нормативне підґрунтя: наказами Міністерства оборони України визначено обсяги тактичної догоспітальної допомоги, перелік засобів для її надання, обсяги допомоги на догоспітальному етапі та відповідну медичну документацію [1–4]. Отже, йдеться не лише про бажаний рівень підготовки, а про системну вимогу до організації допомоги в бойових умовах.

Разом з тим досвід навчання показує, що наявність нормативних документів і навіть загалом високий освітній рівень слухачів не гарантують готовності діяти правильно в критичній ситуації. Однією з причин є те, що значна частина осіб приходить до війська без достатньо сформованих базових навичок порятунку життя. За таких умов інструктори з тактичної медицини змушені витрачати час не лише на спеціалізовану підготовку, а й на засвоєння елементарних основ, які доцільно було б формувати ще на доармійському етапі — у закладах загальної середньої, фахової передвищої та вищої освіти. Тому актуальними є не лише питання власне військового навчання, а й питання наступності та безперервності підготовки з базових навичок порятунку життя [5–9].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні джерела показують, що якісна підготовка з тактичної медицини поєднує нормативно визначений зміст і практично орієнтовані методи навчання. TCCC Guidelines 2024 залишаються важливою методичною основою сучасної тактичної допомоги [5]. Водночас для України принципово важливо, що ці підходи отримують конкретне організаційне наповнення через накази МОУ [1–4].

За даними J. M. Gurney та співавторів, проходження навчання саме по собі ще не означає впевненого володіння принципами Tactical Combat Casualty Care і їх належного використання на практиці [6]. Огляд В. М. Knisely та співавторів підкреслює значення симуляційного навчання, сценарного відпрацювання та оцінювання дій слухачів [7]. R. J. Scalese та співавтори показали, що simulation-based education покращує рівень практичних навичок і підвищує впевненість військових слухачів [8]. Досвід України також підтверджує актуальність проблеми: у роботі L. L. Lawry та співавторів наголошено на потребі вдосконалення догоспітальної підготовки та посилення системних компонентів бойової медичної підтримки [9].

Мета роботи. Розглянути актуальні питання підготовки особового складу з тактичної медицини в умовах воєнного стану з урахуванням сучасної нормативної бази України та окреслити чинники, що визначають якість такого навчання.

Виклад основного матеріалу. Підготовка з тактичної медицини не може бути формальною. Ознайомлення з наказами, алгоритмами чи навіть одноразове проходження курсу не забезпечують тієї готовності, яка потрібна в реальній критичній ситуації. Вирішальне значення мають не декларативні знання, а відпрацьовані дії: швидке розпізнавання загрозливого стану, чітка послідовність допомоги, упевнене виконання базових маніпуляцій і здатність діяти без втрати ефективності під психологічним навантаженням [6–8].

Водночас якість військової підготовки значною мірою залежить від стартового рівня слухачів. Якщо базові навички домедичної допомоги не сформовані ще до початку служби, значна частина навчального часу витрачається на опанування елементарних дій, замість відпрацювання власне тактичних аспектів допомоги в бойових умовах. Саме тому велике значення має доармійська підготовка у школах, закладах фахової передвищої та вищої освіти, де мають формуватися базові компетентності з порятунку життя. За такої умови інструктори з тактичної медицини можуть зосереджуватися на профільних завданнях: роботі в умовах бойового стресу, сценарному тренуванні, взаємодії в підрозділі та чіткому виконанні алгоритмів у тактичному середовищі.

Саме тому навчання має бути максимально практичним. Симуляційні сценарії, повторюване відпрацювання ключових навичок, наближення занять до реальних умов і перевірка результату є не другорядними, а центральними компонентами якісної підготовки [7, 8]. У цьому контексті особливу роль відіграє інструктор. Від його професійного рівня, практичного досвіду, вимогливості та вміння коригувати помилки залежить не лише засвоєння матеріалу, а й формування правильної моделі дій у критичній ситуації.

Не менш важливою є уніфікація підходів. Якщо зміст занять, критерії оцінювання та інтенсивність практичного компонента суттєво різняться, то й кінцевий рівень підготовленості слухачів буде нерівномірним. Тому чинна нормативна база МОУ повинна розглядатися не як формальний перелік документів, а як основа для побудови цілісної, послідовної та контрольованої системи підготовки [1–4].

Отже, в умовах війни ефективна підготовка особового складу з тактичної медицини визначається поєднанням трьох компонентів: нормативної визначеності, якісного інструкторського супроводу та постійного практичного тренування. Лише за таких умов можна зменшити розрив між “пройденим курсом” і реальною здатністю діяти там, де ціна помилки є надто високою.

Висновки.

1. В Україні підготовка особового складу з тактичної медицини має нормативне підґрунтя, яке охоплює обсяги тактичної догоспітальної допомоги, оснащення, догоспітальний етап та медичне документування.
2. Основною проблемою залишається розрив між формальним проходженням навчання і реальною практичною готовністю діяти в критичних умовах.
3. Важливою передумовою якісної військової підготовки є формування базових навичок порятунку життя ще на доармійському етапі — у школах, закладах фахової передвищої та вищої освіти. Це дає змогу раціональніше використовувати час інструкторів з тактичної медицини для відпрацювання спеціалізованих завдань.
4. Якість підготовки залежить від практичної спрямованості навчання, повторюваного сценарного відпрацювання, уніфікації підходів та професійного рівня інструкторів.
5. Перспективним напрямом подальшого вивчення є оцінка наступності між доармійською підготовкою та навчанням з тактичної медицини у військовому середовищі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження Обсягів надання тактичної догоспітальної допомоги, які надаються під час ведення воєнних (бойових) дій та підготовки сил безпеки і сил оборони до застосування за призначенням : наказ Міністерства оборони України від 29.06.2024 № 436 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України.
2. Про затвердження Переліків лікарських засобів та медичних виробів, якими забезпечується особовий склад сил безпеки і сил оборони для надання тактичної догоспітальної допомоги : наказ Міністерства оборони України від 24.07.2024 № 506 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України.
3. Про затвердження Обсягів надання медичної допомоги на догоспітальному етапі, які надаються під час ведення воєнних (бойових) дій та підготовки сил безпеки і сил оборони до

застосування за призначенням : наказ Міністерства оборони України від 03.09.2024 № 598 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України.

4. Про затвердження форм первинної облікової документації, що використовуються під час надання тактичної догоспітальної допомоги та медичної допомоги на догоспітальному етапі під час ведення воєнних (бойових) дій та підготовки сил безпеки і сил оборони до застосування за призначенням : наказ Міністерства оборони України від 31.12.2024 № 879 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України.
5. Deaton TG, Drew B, Montgomery HR, Butler FK Jr. Tactical Combat Casualty Care (TCCC) Guidelines: 25 January 2024. J Spec Oper Med. 2024;24(1):100-108.
6. Gurney JM, Staudt AM, Conroy MJ, et al. Tactical Combat Casualty Care Training, Knowledge, and Utilization Among US Army Medical Providers. J Spec Oper Med. 2020;20(1):63-69.
7. Knisely BM, Goolsby C, Brisbin J, et al. Evaluating Medic Performance in Combat Casualty Care Simulation and Training: A Review of the Literature. Mil Med. 2023;188(Suppl 3):563-569.
8. Scalese RJ, Kimbrough MK, Pfeiffer J, et al. Simulation-based education improves military trainees' skill proficiency and self-confidence in tourniquet application. J Trauma Acute Care Surg. 2022;93(1 Suppl 1): S22-S28.
9. Lawry LL, Quinn JV, Leshchenko Y, et al. Qualitative assessment of point of injury to Role 2+ combat casualty care in Ukraine. Trauma Surg Acute Care Open. 2025;10: e001674.

АНОТАЦІЯ

У тезах розглянуто актуальні питання підготовки особового складу з тактичної медицини в умовах воєнного стану з урахуванням сучасної нормативної бази України. Показано, що вітчизняне нормативне забезпечення охоплює обсяги тактичної догоспітальної допомоги, оснащення, організацію догоспітального етапу та медичне документування. Наголошено, що наявність нормативних актів сама по собі не забезпечує належної практичної готовності, тому вирішального значення набувають практична спрямованість навчання, симуляційне та сценарне відпрацювання, уніфікація підходів і професійний рівень інструкторів. Окремо підкреслено важливість доармійської підготовки у школах і закладах освіти як передумови формування базових життєзаступальних навичок та раціонального використання часу під час військового навчання. Зроблено висновок про необхідність безперервної, практично орієнтованої та нормативно узгодженої підготовки особового складу з тактичної медицини. Накази МОУ № 436, № 506, № 598 і № 879 справді формують відкриту нормативну рамку для цих аспектів підготовки.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: тактична медицина, тактична догоспітальна допомога, підготовка особового складу, воєнний стан, нормативне забезпечення, практичні навички, доармійська підготовка.

RESUME

The theses address current issues in training personnel in tactical medicine under martial law, taking into account the current regulatory framework of Ukraine. It is shown that the national regulatory basis covers the scope of tactical prehospital care, personnel equipment, organization of prehospital care, and medical documentation. It is emphasized that regulations alone do not ensure proper practical readiness; therefore, practice-oriented training, simulation and scenario-based exercises, unified approaches, and the professional level of instructors are of decisive importance. Special attention is paid to pre-service training in schools and educational institutions as a prerequisite for developing basic life-saving skills and for more efficient use of time during military training. It is concluded that continuous, practice-oriented, and normatively aligned tactical medicine training is necessary for personnel readiness. The Ukrainian MoD orders No. 436, No. 506, No. 598, and No. 879 provide an open regulatory framework for these aspects of training.

KEYWORDS: tactical medicine, tactical prehospital care, personnel training, martial law, regulatory framework, practical skills, pre-service training.

ГОРЮК Х.О.,
студентка

Науковий керівник:
СОРОКМАН Т.В.,
д. мед. н., професор,
Буковинський державний
медичний університет

РЕАБІЛІТАЦІЯ МОРАЛЬНОЇ ТРАВМИ У СТУДЕНТІВ ВНАСЛІДОК ВІЙНИ

Постановка проблеми. За визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я психічне здоров'я розглядається як стан добробуту, за якого людина може реалізувати свій власний потенціал та впоратися із життєвими стресами, продуктивно і плідно працювати, а також робити внесок у життя своєї спільноти [1, с.52]. Порушення ментального здоров'я розглядається як значна проблема для більшості країн світу. Це було підтверджено на Третньому саміті перших леді та джентльменів «Ментальне здоров'я: стійкість і вразливість майбутнього», який відбувся за ініціативи першої леді України Оленою Зеленською в Києві у вересні 2023 року [4, с.1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В умовах над швидкого темпу розвитку науки та техніки, інформаційного перевантаження, збільшується число нових і незвичних за характером впливу факторів ризику, які діють на психічне здоров'я і зменшують адаптаційні резерви людини.

Потрясіння, що випали в останні роки на долю українського народу та й людства загалом (пандемія, війна), вказують на необхідність пошуку шляхів збереження й відновлення психічного здоров'я особистості. Однією з найбільш вразливих до впливу кризових подій категорій населення є студентська молодь, котра перебуває на етапі дорослішання [3, с.208]. Тривалі, а також великої інтенсивності стреси здатні спровокувати негативні зміни у психічному здоров'ї особистості: відчуття власної неспроможності, душевні хвилювання (часто нові, щодо яких ще не вироблені стратегії копінг), неадекватність психічних реакцій впливу середовища, зниження здатності до саморегуляції, обмеження в усвідомленні часової перспективи, втрата гнучкості поведінки [2, с.3; 5, с.1; 6, с.24].

В умовах війни психологічна допомога студентам спрямована передусім на відновлення психоемоційної рівноваги сім'ї, освітнього середовища та партнерства, на пошук її ресурсів загалом і кожної підсистеми зокрема для гідного протистояння викликам і загрозам сьогодення. Це, в першу чергу, стосується студентів молодших курсів, які перебувають у несприятливих соціально-психологічних умовах переходу від шкільної до вузівської системи навчання. Саме в цей період відмічається найбільший ризик зриву адаптації та виникнення психічних і психосоматичних розладів.

Мета дослідження - з'ясувати яким чином позначились стреси воєнного стану в країні на психічних станах студентів. У дослідження було включено 127 студентів різних спеціальностей галузі знань «Охорона здоров'я», які навчаються на 1-2 курсах у Буковинському державному медичному університеті впродовж 2023-2025 років. Як форма дослідження використовувалось Google-опитування, до якої були включені такі методи: анкета опитувальник А. Вессмана та Д. Рікса «Самооцінка емоційних станів», шкала субдепресії з опитувальника В. Зунга, «Анкета моральної травми – версія для вчителя (Moral Injury Questionnaire – Teacher Version)». Було виокремлено групи досліджуваних за переважним місцем перебування протягом двох років екстремальних умов війни (Україна чи інша країна), за статтю, за спеціальністю досліджуваних.

Основна частина. Середній вік опитуваних становив $18,8 \pm 1,8$ роки. За гендерною ознакою група обстежених була розподілена рівномірно. За спеціальністю респонденти

розподілилися наступним чином: «Медицина» - 45 осіб, «Медична психологія» - 35 осіб, Медсестринство – 28 осіб, «Фармація» - 20 осіб.

За результатами аналізу відповідей за анкетною моральної травми найбільш вираженими пунктами були питання, що стосуються конкретних актів насильства (питання 2, $1,52 \pm 0,99$), нездатності запобігти стражданню та травмам (питання 9, $0,90 \pm 0,70$), морального конфлікту (питання 12, $1,29 \pm 1,07$) та твердженні 11 «Я зрозумів, що на мене більше не впливає насильство» – $1,15 \pm 0,99$).

Трохи більше половини студентів характеризувалися урівноваженістю показників: «енергійність – втома» (65 осіб, 51,2%), «піднесеність – пригніченість» (69 осіб, 54,3%), «спокій – тривожність» (64 особи, 50,4%).

Серед опитаних студентів домінувала тривожність (45,6%), втома (37,8%), пригніченість (18,1%). Значно менша частка опитаних характеризувалася позитивними емоційними станами: спокій (27,5%), енергійність (12,1%), піднесеність (14,7%).

У кожного п'ятого респондента (20,5%) вираженими були показники незначного зниження настрою, у 9,4% студентів проявлялось значне зниження настрою. При цьому здатність отримувати задоволення від різних аспектів життя зберігалася у 70,5% осіб, тоді як показники низького рівня ангедонії тільки у 7,8% осіб, що може свідчити про часткову адаптацію студентів до військового стану в країні. Також необхідно врахувати, що дослідження проводилось коли дія стресів війни доповнювалася негативними прогнозами терактів.

Висновок та перспективи подальших досліджень. Отримані результати можуть свідчити про те, що відбулася часткова адаптація студентської молоді до стресових умов війни. Однак, з огляду на знижені показники психічних станів, а також наявність у частки студентів тривожності, втомі необхідно приділяти значну увагу наданню психологічної допомоги студентам закладів вищої освіти. Реабілітація моральної травми у студентів через війну потребує комплексної психологічної допомоги, спрямованої на відновлення цінностей, довіри та смислів. Ефективними є групові заняття, когнітивно-поведінкова терапія, духовна підтримка та самодопомога, що допомагають переосмислити травматичний досвід, знизити провину вцілілого та адаптуватися до нових умов життя. Перспектива подальших досліджень полягає в розробці основних напрямків реабілітації з використанням доказових методів, таких як когнітивно поведінкова терапія, впровадження онлайн ресурсів самодопомоги, проведення занять із діагностики та профілактики моральної травми тощо.

ЛІТЕРАТУРА

1. Захаренко Л. М. Психологічне волонтерство в умовах воєнного стану. Особистість, суспільство, війна : тези доп. учасників Міжнар. психол. форуму (м. Харків, 15 квіт. 2022 р.). Харків : Харк. ун-т внутр. справ, 2022. С. 52–54.
2. Карамушка Л. М. Психічне здоров'я особистості під час війни: як його зберегти та підтримати : метод. рекомендації. Київ : Інститут психології імені Г. С. Костюка НАПН України, 2022. 52 с.
3. Савелюк Н. М. Переживання стресу студентством в умовах воєнного стану як значущий чинник професійного становлення. Теорія і практика підготовки конкурентоспроможного фахівця як вектор освітніх парадигм : матер. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Тернопіль, 29–30 верес. 2022 р.). Тернопіль : ТНПУ імені Володимира Гнатюка, 2022. С. 208–213.
4. Третій саміт перших леді та джентльменів. Ментальне здоров'я: стійкість і вразливість майбутнього (2023). URL: <https://kyivsummitflg.gov.ua/> (дата звернення: 15.01.2025).
5. Що важливо знати про психічне здоров'я? / Центр громадського здоров'я МОЗ України. URL: <https://phc.org.ua/news/scho-vazhливо-znati-pro-psikhichne-zdorovya> (дата звернення: 15.01.2025).

6. Currier J. M., Holland J. M., Rojas-Flores L., Herrera S., Foy D. Morally injurious experiences and meaning in Salvadorian teachers exposed to violence. Psychological trauma: theory, research, practice, and policy. 2015. Vol. 7, iss. 1. P. 24–33.

АНОТАЦІЯ

В умовах війни психологічна допомога студентам спрямована передусім на відновлення психоемоційної рівноваги сім'ї, освітнього середовища та партнерства, на пошук її ресурсів. Мета дослідження - з'ясувати яким чином позначились стреси воєнного стану в країні на психічних станах студентів. У дослідження було включено 127 студентів. За анкетною моральної травми найбільш вираженими пунктами були питання, що стосуються конкретних актів насильства. Домінувала тривожність (45,6%), втома (37,8%), пригніченість (18,1%). Значно меша частка опитаних характеризувалася позитивними емоційними станами: спокій (27,5%), енергійність (12,1%), піднесеність (14,7%). У кожного п'ятого респондента (20,5%) вираженими були показники незначного зниження настрою.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: війна, моральна травма, реабілітація, студенти

RESUME. In conditions of war, psychological assistance to students is aimed primarily at restoring the psycho-emotional balance of the family, educational environment and partnership, and at finding its resources. The purpose of the study is to find out how the stress of martial law in the country affected the mental states of students. 127 students were included in the study. According to the moral trauma questionnaire, the most pronounced items were questions related to specific acts of violence. Anxiety (45.6%), fatigue (37.8%), depression (18.1%) dominated. A significantly larger proportion of respondents were characterized by positive emotional states: calmness (27.5%), energy (12.1%), elation (14.7%). Every fifth respondent (20.5%) had pronounced indicators of a slight decrease in mood.

KEYWORDS: War, moral trauma, rehabilitation, students.

УДК 378.014:616,9

**ДЕМЧУК В.О.,
ГРИГОРСЬКА С.І.,
КОС Л.І.,
ЯРМОЛЮК Я.М.,**
студентки

Науковий керівник:
КРЕМІНСЬКА І.Б.,
к. мед. н., доцент,
Івано-Франківський національний
медичний університет

ТРАНСФОРМАЦІЯ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ В ЕПОХУ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ: ВІД ТЕХНОЛОГІЧНИХ ІННОВАЦІЙ ДО ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Вступ. Сучасна медицина активно впроваджує інформатизацію у всіх сферах надання послуг та опрацювання даних, що, своєю чергою, ставить нові рівні вимог до адаптації та опанування навичок фахівців галузі охорони здоров'я. Головним каталізатором цих змін став штучний інтелект, який відкриває безпрецедентні можливості покращення освітнього процесу. Проте, разом із технологічними перевагами, використання ШІ ставить і низку викликів. До яких можемо віднести захист академічної доброчесності і методи формування професійних компетентностей.

Постановка проблеми. Медична освіта – це процес навчання протягом усього життя, який охоплює період бакалаврату до аспірантури, спеціалізації та подальшого навчання під час

професійної діяльності. Він також стосується різних медичних працівників, включаючи лікарів, медсестер та інших фахівців суміжних медичних професій. Традиційні методи навчання часто не встигають за темпами оновлення медичної інформації. Виникає гостра потреба в інтеграції штучного інтелекту в освітній процес, що водночас створює виклики для академічної етики та самостійності мислення студентів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження Еріка Тополя [1]: «Generative A.I. and the New Medical Generalist». Згідно з висновками, ШІ дозволяє автоматизувати документування та попередній аналіз скарг пацієнта. В даній публікації йдеться про те, що ШІ не може замінити лікаря, а звільняє його час для безпосереднього спілкування з пацієнтом.

Дослідження Кена Мастерса [2]: «Етика та адаптивне навчання». Кен Мастерс у своїх роботах: «AI tools in medical education beyond ChatGPT», детально розбирає методологію навчання. Він акцентує увагу на тому, що ШІ має бути інтегрований у навчальний план як обов'язковий інструмент. Дослідник розробив рамкові рекомендації щодо академічної доброчесності. Він пропонує змінити систему оцінювання: замість перевірки готових завдань, оцінювати процес мислення студента, його здатність критикувати відповіді нейромережі та виявляти помилки штучного інтелекту. Більшість останніх публікацій у фахових виданнях як-от The Lancet Digital Health або Academic Medicine- підкреслюють концепцію «AI-Augmented Physician», лікаря, доповненого штучним інтелектом. Це означає, що професійна компетентність студента сьогодні неможлива без цифрової грамотності.

Постановка завдання. Метою даної роботи є визначення стратегічних напрямів використання ШІ для формування фахових компетентностей майбутніх лікарів. Підготовка яких передбачає використання міждисциплінарного підходу, який поєднує досвід у сферах комп'ютерних технологій, медицини, освіти та етики. Та обґрунтування ролі академічної доброчесності як механізму запобігання деградації професійних навичок.

Виклад основного матеріалу дослідження. Світ медицини постійно розвивається. З появою нових технологій та методологій, методи навчання майбутніх лікарів також повинні адаптуватися. Впроваджуючи нові методи в навчальну програму, викладачі можуть створити більш динамічне навчальне середовище. Воно не лише підтримує зацікавленість учнів, але й допомагає їм краще запам'ятовувати інформацію. Ці підходи включають навчання на основі кейсів, навчання на основі симуляції, електронне навчання проблемне навчання, у рамках якого учні навчаються, вирішуючи складні реальні проблеми, що заохочує їх розвивати критичне мислення та навички співпраці. Ключові аспекти включають: самостійне навчання, міждисциплінарний підхід (часто включає випадки, що потребують знань з різних медичних галузей, сприяючи цілісному розумінню картини), співпраця в команді (робота в групах покращує комунікативні навички).

Навчання за участю колег (наставництво) – це потужний інструмент у медичній освіті. Об'єднання студентів із досвідченими наставниками може забезпечити їм керівництво та підтримку протягом усього навчання. До переваг наставництва відноситься персоналізоване навчання - наставники можуть адаптувати свої інструкції до індивідуальних потреб учнів. Нетворкінг - студенти можуть будувати професійні зв'язки, які можуть бути корисними для їхньої майбутньої кар'єри, та емоційна підтримка. Перевернуте навчання - у цьому підході традиційні методи навчання змінюються на протилежні. Ключові особливості перевернутого навчання включають докласне навчання - учні вивчають новий матеріал вдома за допомогою відео або текстових матеріалів. Час на заняттях присвячено обговоренням, вирішенню проблем та практичній підготовці. Вони вирізняються акцентом на активній участі студентів, впровадженні технологій та прагненням розвивати критичне мислення та необхідні професійні навички.

Інтеграція ШІ в медичну освіту реалізується через інноваційні методи:

- Адаптивні навчальні платформи.

- Віртуальні пацієнти та симулятори: Використання генеративного ШІ для створення діалогових моделей пацієнтів дозволяє студентам відпрацьовувати навички збору анамнезу та комунікації без ризику для реальних людей.

- Аналітичні системи

Висновки. Використання адаптивних платформ, віртуальних пацієнтів та моделей «перевернутого навчання» дозволяє перейти від пасивного накопичення знань до активного формування професійних компетентностей. ІІІ стає персоналізованим тренажером, який забезпечує безпечне середовище для відпрацювання помилок, розвитку критичного мислення та командної співпраці. Етичне використання технологій студентом є прямою запорукою його майбутньої відповідальності перед пацієнтом. Навчальний процес має бути переорієнтований з контролю результату на оцінювання процесу мислення та здатності студента до перевірки на помилки даних. Трансформація освіти змінює роль викладача — від джерела інформації до помічника та ментора. Міждисциплінарний підхід, що поєднує медицину, етику та ІТ-грамотність, стає обов'язковим елементом сучасної педагогіки.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на створення методичних стандартів використання ІІІ у медичних ЗВО, та збереження гуманістичних цінностей професії лікаря

ЛІТЕРАТУРА

1. Topol E. J. Generative A.I. and the New Medical Generalist. Ground Truths. 2023. URL: <https://erictopol.substack.com/p/generative-ai-and-the-new-medical> (дата звернення: 11.03.2026).
2. Masters K. Artificial Intelligence in Health Professions Education assessment: AMEE Guide No. 178. Medical Teacher. 2025. Vol. 47. DOI: 10.1080/0142159X.2024.2445037.
3. Innovative medical teaching techniques for future doctors. MedTechFiles. 2024. URL: <https://www.medtechfiles.com/post/innovative-medical-teaching-techniques-for-future-doctors> (дата звернення: 11.03.2026).

АНОТАЦІЯ

У тезах проаналізовано вплив штучного інтелекту на сучасну підготовку медичних працівників. Розглянуто роль адаптивних технологій у формуванні клінічного мислення та професійних компетентностей. Особливу увагу приділено етичним аспектам та утвердженню культури академічної доброчесності як фундаментальної цінності майбутнього лікаря в епоху швидкозростаючих технологій.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: академічна доброчесність, інноваційні методи навчання, медична освіта, професійна компетентність, штучний інтелект.

RESUME: This paper analyses the impact of artificial intelligence on the current training of healthcare professionals. The role of adaptive technologies in the development of clinical reasoning and professional competencies is examined. Particular attention is paid to ethical aspects and the promotion of a culture of academic integrity as a fundamental value for future doctors in an era of rapidly advancing technologies.

KEYWORDS: academic integrity, innovative teaching methods, medical education, professional competence, artificial intelligence.

ДРИГИБКО М.І.,

студент

*Науковий керівник:***КУЗИК Ф.В.,**

к. мед. н.,

Чернівецький медичний

фаховий коледж

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В УМОВАХ ВІЙНИ

Вступ. Умови воєнного стану в Україні суттєво трансформували діяльність закладів медичної освіти, актуалізувавши питання забезпечення якості освітнього процесу [1, с.5–12]. Постійні безпекові загрози, повітряні тривоги, вимушені перерви в навчанні, запровадження дистанційних і змішаних форматів, а також обмежений доступ до практичної підготовки істотно ускладнюють реалізацію освітніх програм [2, с.3; 3, с.2].

Водночас медична освіта залишається одним із стратегічно важливих чинників розвитку та безпеки держави, оскільки спрямована на підготовку фахівців, професійна діяльність яких безпосередньо пов'язана зі збереженням життя і здоров'я населення [4, с.120]. За таких умов управління якістю освітнього процесу набуває статусу пріоритетного практичного завдання для керівництва закладів освіти та потребує системного наукового осмислення [5, с.15].

Проблематика управління якістю освіти широко представлена у працях вітчизняних і зарубіжних науковців у контексті освітнього менеджменту, функціонування внутрішніх систем забезпечення якості, реалізації компетентнісного підходу та цифровізації навчання [1, с.6–10; 4, с.132–135]. Особлива увага приділяється ролі керівника закладу освіти, стратегічному плануванню та дотриманню принципів академічної доброчесності [1, с.8; 5, с.18].

Разом із тим аналіз наукових джерел засвідчує, що питання управління якістю освітнього процесу саме в медичних закладах освіти в умовах війни залишаються недостатньо вивченими, особливо з урахуванням результатів емпіричних досліджень та позицій безпосередніх учасників освітнього процесу [4, с.150–152].

Метою статті є дослідження особливостей управління якістю освітнього процесу у Чернівецькому медичному фаховому коледжі в умовах війни на основі анкетування викладачів і студентів, а також визначення основних проблем і шляхів удосконалення управлінських рішень.

Дослідження проводилося у формі анонімного анкетування. У ньому взяли участь 48 викладачів та 126 студентів I–IV курсів. Анкета містила блоки запитань, спрямовані на оцінку рівня адаптації освітнього процесу до умов воєнного стану, якості навчання, ефективності управлінських рішень та психологічного стану учасників освітнього процесу [1, с.7–9].

Результати опитування свідчать, що 72 % викладачів та 70 % студентів оцінюють освітній процес як загалом адаптований до умов війни. Часткову адаптацію відзначили 26 % викладачів і 26 % студентів, тоді як 2 % викладачів та 4 % студентів вважають рівень організації навчання недостатнім.

Аналіз якості дистанційного та змішаного навчання показав, що 65 % викладачів вважають ці формати ефективними для забезпечення теоретичної підготовки, однак лише 38 % з них оцінюють їх як достатні для формування практичних навичок. Серед студентів 61 % позитивно оцінили доступність навчальних матеріалів, водночас 42 % респондентів вказали на нестачу практичної підготовки.

Оцінювання ефективності управління якістю освітнього процесу засвідчило, що 89 % викладачів та 84 % студентів відзначають вагому роль адміністрації закладу в організації навчання

в кризових умовах. Разом із тим 11 % викладачів і 16 % студентів наголосили на потребі посилення управлінських комунікацій та механізмів зворотного зв'язку.

Психологічний аспект освітнього процесу виявився одним із найбільш проблемних: 58 % студентів та 46 % викладачів повідомили про підвищене емоційне навантаження, зумовлене воєнними подіями. Водночас 34 % студентів і 41 % викладачів зазначили, що отримують достатню психологічну підтримку з боку закладу освіти.

Висновки. Отримані результати підтверджують, що управління якістю освітнього процесу в умовах війни має комплексний характер і повинно поєднувати організаційні, педагогічні та психолого-педагогічні управлінські рішення [1, с.12; 4, с.160]. Дослідження засвідчило, що, попри складні умови воєнного стану, більшість викладачів і студентів позитивно оцінюють адаптацію освітнього процесу у коледжі. Водночас проблемними залишаються питання забезпечення практичної підготовки та системної психологічної підтримки [5, с.24].

Отже, ефективне управління якістю освітнього процесу в медичному закладі освіти в умовах війни потребує розвитку внутрішніх систем забезпечення якості, упровадження гнучких освітніх моделей і регулярного моніторингу думки як викладачів, так і здобувачів освіти [1, с.12; 4, с.162]. Перспективи подальших досліджень пов'язані з аналізом впливу управлінських рішень на результати професійної підготовки майбутніх медичних фахівців [5, с.25].

ЛІТЕРАТУРА

1. Бех І. Д. Управління якістю освіти в умовах сучасних викликів // Педагогіка і психологія. 2020. № . С. 5–12.
2. Закон України «Про освіту»: чинне законодавство України.
3. Закон України «Про фахову передвищу освіту»: чинне законодавство України.
4. Кремень В. Г. Освіта і наука України в умовах глобальних та воєнних викликів. Київ: Грамота, 2022. 256 с.
5. Стандарти фахової передвищої освіти за медичними спеціальностями. Київ, 2021.

АНОТАЦІЯ

У статті досліджено особливості управління якістю освітнього процесу в медичному закладі освіти в умовах війни. На основі анкетування викладачів і студентів проаналізовано рівень адаптації освітнього процесу, ефективність управлінських рішень та психологічний стан учасників навчання. Визначено основні проблеми та окреслено напрями вдосконалення управління якістю медичної освіти в кризових умовах.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *якість освіти, управління, освітній процес, медична освіта, воєнний стан.*

RESUME: *This article examines the specific features of quality management in the educational process at a medical educational institution during wartime. Based on a survey of teaching staff and students, the study analyses the extent to which the educational process has adapted, the effectiveness of management decisions, and the psychological state of those involved in the learning process. It identifies the main challenges and outlines areas for improving the quality management of medical education in crises.*

KEYWORDS: *quality of education, management, educational process, medical education, wartime conditions.*

ДУМАНЬЧУК К.Я.,
СИПКО А.М.,
студенти

Науковий керівник:
ПОХМУРСЬКИЙ В.В.,

к. мед. н., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ТИПОВІ ПОМИЛКИ ПІД ЧАС ПЕРВИННОЇ ОЦІНКИ ПОСТРАЖДАЛОГО ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Постановка проблеми. Первинна оцінка постраждалого є тим етапом догоспітальної допомоги, від якого часто залежить весь подальший хід подій. Саме в перші хвилини рятувальник або майбутній парамедик має зрозуміти, наскільки безпечним є місце події, чи існує безпосередня загроза для життя постраждалого, які проблеми є пріоритетними і що необхідно зробити насамперед. На практиці саме цей початковий момент нерідко виявляється найскладнішим для студентів, які лише починають професійну підготовку. Складність полягає в тому, що первинна оцінка потребує не лише знання алгоритму, а й уміння діяти спокійно, послідовно і з правильним розподілом уваги. Студент може знати окремі кроки, але в умовах змодельованої або реальної невідкладної ситуації нерідко втрачає логіку дій: починає поспішати, пропускає оцінку обстановки, зосереджується на яскравій, але не найважливішій ознаці, або, навпаки, занадто формально проходить алгоритм без належної інтерпретації. Для майбутнього парамедика це має особливе значення, адже саме первинна оцінка є точкою переходу від простого реагування до професійного клінічного мислення.

Тому аналіз типових помилок, яких припускаються студенти під час первинної оцінки постраждалого, є важливим не лише з погляду контролю навчання, а й як шлях до вдосконалення самої підготовки. Виявлення цих помилок дає змогу краще зрозуміти, які саме елементи потребують більшої уваги в освітньому процесі, і які підходи справді допомагають формувати стійку, послідовну та безпечну професійну поведінку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні міжнародні рекомендації з першої допомоги та базових дій у невідкладних ситуаціях наголошують, що рятувальник повинен не лише знати правильний алгоритм, а й уміти швидко виявляти життєво небезпечні порушення, діяти послідовно та не втрачати пріоритетів у перші хвилини контакту з постраждалим [1]. У цьому контексті первинна оцінка розглядається як основа раннього розпізнавання критичного стану.

У публікаціях, присвячених підготовці студентів медичних спеціальностей, підкреслюється, що труднощі на етапі первинної оцінки часто виникають не через повну відсутність знань, а через недостатню сформованість практичної логіки дій, невпевненість і вплив стресу [2]. Значення має також спосіб навчання: пасивне засвоєння алгоритму без достатньої кількості практичних повторів не забезпечує готовності до застосування знань у реальній або змодельованій події.

Дослідження симуляційного навчання демонструють, що інтерактивні та сценарні формати сприяють кращому засвоєнню послідовності дій, підвищенню впевненості студентів і формуванню більш стійкого зв'язку між теоретичними знаннями та практичним виконанням [3, 4]. Особливо цінним є поєднання самої дії з подальшим аналізом помилок, коротким дебрифінгом і повторним виконанням сценарію. У сучасній медичній освіті саме така модель дедалі частіше розглядається як одна з найперспективніших.

Певний інтерес становлять і роботи, присвячені когнітивним помилкам та клінічному мисленню на ранніх етапах підготовки медичних працівників. У них підкреслюється, що початківць часто помиляється не лише через брак фактів, а й через неправильну пріоритезацію,

передчасні висновки або надмірну концентрацію на окремому симптомі [5]. Це особливо актуально для первинної оцінки, де час і логіка дій мають вирішальне значення.

Мета. Проаналізувати типові помилки, яких припускаються студенти під час первинної оцінки постраждалого, та окреслити основні шляхи їх попередження в навчальному процесі.

Виклад основного матеріалу. Первинна оцінка постраждалого має фундаментальне значення для всієї подальшої допомоги. Вона не обмежується механічним застосуванням окремих кроків, а вимагає від студента здатності швидко зорієнтуватися в ситуації, оцінити контекст події, сформулювати первинне клінічне враження та побачити, яка проблема є найбільш небезпечною саме в цей момент. Саме тому типові помилки на цьому етапі часто мають не технічний, а логічний характер.

Однією з найпоширеніших помилок є недооцінка значення місця події. Студент може відразу концентруватися на постраждалому, не звертаючи належної уваги на середовище, механізм події, можливі загрози або додаткові підказки, які вже на старті вказують на тяжкість ситуації. У навчальному процесі це нерідко проявляється як поспішне “входження в допомогу” без попереднього осмислення обстановки. Хоча така реакція часто виникає з добрих намірів, вона демонструє ще недостатню зрілість професійної поведінки.

Інша типова помилка пов’язана з відсутністю чіткого первинного клінічного враження. Студент або занадто швидко намагається назвати ймовірний діагноз, або, навпаки, переходить до дрібних деталей, не відповівши собі на головне питання: чи є пацієнт критично тяжким, чи виглядає він нестабільним, чи потребує негайного пріоритетного втручання. На цьому етапі важливішим є не діагностична точність у вузькому сенсі, а правильне визначення рівня загрози.

Досить часто помилки виникають і під час використання алгоритму ABCDE. У частини студентів спостерігається формальний підхід: вони знають послідовність букв, але не завжди розуміють, що кожен етап має дати клінічно значущий висновок. У таких випадках алгоритм виконується ніби “для галочки”, без справжньої пріоритезації. В інших випадках студент надто довго затримується на одному елементі оцінки, не переходить далі або губить загальну картину стану пацієнта.

Певну проблему становить і недостатня інтерпретація знайдених ознак. Наприклад, студент може звернути увагу на утруднене дихання, тахікардію або змінену свідомість, але не об’єднати ці дані в єдину клінічну картину. У результаті окремі важливі знахідки залишаються розрізненими, а рішення не набуває достатньої чіткості. Це свідчить про те, що на ранніх етапах підготовки особливо важливо навчати не лише “що дивитися”, а й “що це означає”.

Не менш важливими є комунікативні помилки. Первинна оцінка не відбувається в повній тиші й ізоляції: пацієнт може бути наляканим, дезорієнтованим або погано контактувати; поруч можуть бути свідки чи родичі; сама ситуація може бути стресовою для студента. У таких умовах майбутній парамедик інколи або мовчки виконує дії без пояснення, або, навпаки, втрачає структуру спілкування. Це ускладнює оцінку стану і може погіршувати загальну керованість ситуації.

Причини перелічених помилок різні, але найчастіше вони пов’язані з поєднанням трьох чинників: недостатнього практичного досвіду, стресу й надмірно формального засвоєння алгоритму. Якщо студент вивчає первинну оцінку лише як послідовність пунктів, але не відпрацьовує її в умовах, наближених до реальних, ризик помилок суттєво зростає. Саме тому в навчанні важливо переходити від пасивного запам’ятовування до сценарного, інтерактивного й повторюваного тренування.

Шляхи попередження таких помилок повинні бути системними. Насамперед необхідно навчати студентів первинної оцінки як логіки клінічного мислення, а не лише як алгоритмічного шаблону. Далі важливе місце має посідати симуляційне навчання з короткими сценаріями, що концентруються саме на перших хвилинах контакту з постраждалим. Велике значення має дебрифінг, під час якого студент не просто чує, що “зробив неправильно”, а розуміє, де саме втратив клінічну послідовність і чому це важливо.

Крім того, корисним є багаторазове відпрацювання коротких повторюваних кейсів, де одна й та сама логіка застосовується в різних умовах. Це дозволяє студенту поступово перейти від напруженого згадування пунктів до більш вільної і професійно впевненої дії. У перспективі саме такий підхід створює основу для переходу від базового реагування до більш розширеної клінічної оцінки пацієнта.

Висновки. Первинна оцінка постраждалого є не просто вступним етапом надання допомоги, а фундаментом усієї подальшої клінічної логіки. Найтипівішими помилками студентів на цьому етапі є недооцінка обстановки на місці події, нечітке первинне клінічне враження, формальне застосування алгоритму ABCDE, труднощі з інтерпретацією ознак і недостатня пріоритезація проблем. Значна частина цих труднощів пов'язана не стільки з браком теоретичних знань, скільки з недостатнім практичним досвідом і ще не сформованою професійною послідовністю дій. Попередження таких помилок потребує системного практично орієнтованого навчання, зокрема використання коротких симуляційних сценаріїв, повторюваного тренування, структурованого розбору та акценту на клінічній логіці первинної оцінки. Саме така підготовка створює підґрунтя для формування зрілого мислення майбутнього парамедика.

ЛІТЕРАТУРА

1. Djärv T., Rogers J., Semeraro F. et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: First Aid. *Resuscitation*. 2025. Suppl. 1. Article 110752.
2. Plch L., Barvík D., Prokopová T., Pilátová A., Vafková T., Zounek J. Perception of simulation-based first-aid training by medical students: a qualitative descriptive study. *SN Social Sciences*. 2023. Vol. 3. Article 123.
3. Faghihi A., Naderi Z., Keshtkar M.M., Nikrouz L., Bijani M.A. A comparison between the effects of simulation of basic CPR training and workshops on firefighters' knowledge and skills: experimental study. *BMC Medical Education*. 2024. Vol. 24, No. 1. Article 178.
4. Lopreiato J.O., Sawyer T. Simulation-based medical education in pediatrics. *Academic Pediatrics*. 2015. Vol. 15, No. 2. P. 134–142.
5. Croskerry P. A universal model of diagnostic reasoning. *Academic Medicine*. 2009. Vol. 84, No. 8. P. 1022–1028.

АНОТАЦІЯ

У роботі проаналізовано типові помилки, яких припускаються студенти під час первинної оцінки постраждалого. Встановлено, що найбільш поширеними є недооцінка обстановки на місці події, відсутність чіткого первинного клінічного враження, формальне використання алгоритму ABCDE, недостатня інтерпретація клінічних ознак і труднощі з пріоритезацією проблем. Обґрунтовано, що попередження таких помилок потребує практично орієнтованого навчання, багаторазового відпрацювання коротких сценаріїв та структурованого аналізу допущених рішень. Показано, що системна робота над первинною оцінкою є важливою умовою формування професійного мислення майбутнього парамедика.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: перша допомога, первинна оцінка постраждалого, ABCDE, клінічне мислення, симуляційне навчання, парамедика.

RESUME. The paper analyzes common mistakes made by students during the primary assessment of a casualty. The most frequent problems include underestimation of the scene context, lack of a clear initial clinical impression, formal use of the ABCDE algorithm, insufficient interpretation of clinical findings, and difficulties in prioritizing problems. It is argued that the prevention of such mistakes requires practice-oriented training, repeated work with short scenarios, and structured analysis of incorrect decisions. The paper emphasizes that systematic work on primary assessment is an important prerequisite for the development of professional thinking in future paramedics.

KEYWORDS: first aid, primary assessment, ABCDE, clinical reasoning, simulation-based learning, paramedics.

КОВАЛЬ О.О.,

студент,

City of Westminster College
(Paddington Green Campus,
м. Лондон, Велика Британія)*Науковий керівник:***СТРИЖАКОВСЬКА Л.О.,**

PhD,

University of Wales Trinity Saint David,

м. Лондон, Велика Британія

НЕЙРОПСИХОЛОГІЧНІ МЕХАНІЗМИ СТРЕСОСТІЙКОСТІ ТА РЕЗИЛЬЄНТНОСТІ У СТУДЕНТІВ-УКРАЇНЦІВ

Вступ. Сучасні соціально-політичні умови, зокрема воєнний стан в Україні, створюють значне психоемоційне навантаження на студентську молодь. Особливо це стосується українських студентів, які змушені були виїхати за кордон та навчаються в City of Westminster College (Paddington Green Campus, м. Лондон, Велика Британія). Підвищені рівні тривожності, невизначеності та постійного стресу впливають на освітню мотивацію, когнітивну продуктивність та емоційне самопочуття студентів.

Стресостійкість і резильєнтність стають ключовими психологічними ресурсами, що дозволяють молодим людям ефективно адаптуватися до кризових ситуацій, підтримувати концентрацію, виконувати навчальні завдання та зберігати психічне здоров'я.

Нейропсихологічний підхід до вивчення цих процесів дозволяє оцінити не лише психологічні аспекти адаптації, а й визначити роль когнітивних та емоційних механізмів — таких як виконавча увага, контроль емоцій, когнітивна гнучкість — у формуванні стресостійкості та резильєнтності.

Актуальність дослідження полягає у необхідності розробки ефективних стратегій підтримки студентів-українців, які перебувають за кордоном та пережили психологічні труднощі під час війни, а також у впровадженні методів тренінгової роботи для підвищення їхніх адаптивних ресурсів.

Студенти, які навчаються за кордоном під час воєнного конфлікту, зазнають високого рівня тривожності та психоемоційного напруження. Недостатня стресостійкість може призводити до зниження концентрації та продуктивності навчання, емоційної дисрегуляції, появи психосоматичних симптомів і порушень сну.

Невирішеною залишається проблема визначення нейропсихологічних механізмів, що підтримують адаптивні ресурси студентів у кризових умовах, що підкреслює наукову та практичну значущість дослідження.

Сучасні дослідження підтверджують, що стресостійкість і резильєнтність пов'язані з функціонуванням префронтальної кори, балансом гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової системи та активністю серотонінових і дофамінових шляхів [[1, с.45]; [3, с.102]].

Когнітивні та метакогнітивні стратегії саморегуляції, такі як планування, контроль емоцій та позитивне мислення, сприяють підвищенню стресостійкості [[2, с.67]; [5, с.210]]. Більшість попередніх досліджень були орієнтовані на дорослих або медичних працівників, тоді як дані щодо студентів-українців за кордоном у період війни залишаються обмеженими.

Мета: визначити нейропсихологічні механізми стресостійкості та резильєнтності студентів-українців, які навчаються в Лондонському коледжі та пережили психологічні труднощі під час війни, і виділити ключові чинники психологічної адаптації.

Завдання: оцінити рівень тривожності та психоемоційного стану студентів; визначити когнітивні та емоційні чинники стресостійкості та резильєнтності; проаналізувати взаємозв'язок когнітивних функцій та емоційної регуляції з психологічною адаптацією; надати рекомендації щодо розвитку адаптивних ресурсів студентів.

Дослідження проводилося методом анкетування та нейропсихологічного тестування 38 студентів I курсу City of Westminster College. Анкета оцінювала психоемоційний стан, рівень тривожності, когнітивні функції та використання адаптивних стратегій. Високий рівень тривожності – 29%; середній рівень тривожності – 45%; низький рівень тривожності – 26%.

Рівень резильєнтності та стресостійкості був таким: високий – 37%; середній – 42%; низький – 21%.

Студенти з високою резильєнтністю мали більш розвинену виконавчу увагу та кращий контроль емоцій. Ті, хто активно використовував когнітивні стратегії регуляції (планування, концентрація, позитивне мислення), демонстрували підвищену стресостійкість.

Ці дані свідчать про ключову роль когнітивних і емоційних механізмів у формуванні психологічної адаптації студентів у кризових умовах.

Вперше проведено комплексний нейропсихологічний аналіз стресостійкості та резильєнтності студентів-українців, які навчаються за кордоном та пережили психологічні труднощі під час війни. Виявлено взаємозв'язок когнітивних функцій та емоційної регуляції з психологічною адаптацією, що розширює наукове розуміння нейропсихологічних ресурсів студентів у кризових умовах.

Результати дослідження дозволяють створювати програми психологічної підтримки студентів; впроваджувати тренінги розвитку стресостійкості та резильєнтності; надавати рекомендації викладачам щодо адаптації навчального процесу та підтримки психологічного здоров'я студентів.

Результати достовірні завдяки валідності методів нейропсихологічного тестування; репрезентативності вибірки (38 студентів); статистичній обробці даних і співставленню з міжнародними дослідженнями.

Висновки. Студенти демонструють різний рівень стресостійкості та резильєнтності: високий – 37%, середній – 42%, низький – 21%. Розвинена виконавча увага та емоційна регуляція сприяють високій психологічній адаптивності. Необхідно інтегрувати психологічну підтримку та тренінги розвитку резильєнтності та стресостійкості у навчальний процес. Подальші дослідження мають включати більші вибірки та порівняння студентів різних країн для генералізації результатів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гринь О. Психологічні механізми стресостійкості. Київ, 2018.
2. Зінченко В. Резильєнтність та когнітивні процеси. Харків, 2017.
3. Maslach C., Leiter M. Burnout and resilience in educational context. New York, 2016.
4. Selye H. The Stress Concept. London, 2015.
5. WHO. Mental health and resilience in crisis conditions. Geneva, 2019.

АНОТАЦІЯ

Стаття досліджує нейропсихологічні механізми стресостійкості та резильєнтності студентів-українців, які навчаються в City of Westminster College (Paddington Green Campus, м. Лондон, Велика Британія) та пережили психологічні труднощі й тривогу, пов'язані з війною в Україні. Проведено анкетування та нейропсихологічне тестування 38 студентів. Виявлено взаємозв'язок когнітивних функцій і емоційної регуляції з рівнем психологічної адаптації. Обґрунтовано необхідність психологічної підтримки та тренінгів розвитку адаптивних ресурсів.

RESUME: The article examines neuropsychological mechanisms of stress resistance and resilience among Ukrainian students at a London college who experienced psychological difficulties and

anxiety related to the war in Ukraine. Survey and neuropsychological testing of 38 first-year students revealed that cognitive functions and emotional regulation determine psychological adaptation. Recommendations for enhancing stress resistance and resilience are proposed.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *нейропсихологія, резильєнтність, стресостійкість, студенти, війна.*

KEYWORDS: *neuropsychology, resilience, stress resistance, students, war.*

УДК 377.018.43:61:355.01.

ЛУКАШІВА Л.П.,
студентка

Науковий керівник:
ЛИФАР Р.Х.,
Бахмутський медичний
фаховий коледж

ПРОБЛЕМА МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВІЙНИ

24 лютого 2022 року о 4 годині 40 хвилин на 18 міст, 17 областей та місто Київ було здійснено бомбардування країною-агресором. Одним із цих міст став Бахмут. І Україну охопило полум'я.

Цей день повномасштабного вторгнення російської федерації розділив наше життя на «до» та «після». Треба було мобілізувати усі сили, мужність та людяність. Масово почало виїжджати населення міста. Більшість викладацького складу, технічного персоналу і студентів Бахмутського медичного фахового коледжу розпорошилися по різних куточках України та світу. Вони були змушені залишити свої домівки та рідну землю. Але покинути свою рідну справу вони не змогли, бо їх покликання - навчати, ділитися своїм досвідом, попри всі негаразди та перешкоди. Серед них і мій науковий керівник, викладачка дисципліни «Акушерство та гінекологія» – Лифар Роза Хосанівна, яка зараз перебуває в Африці (Зімбабве).

Заступниця директора з навчальної роботи – Сніховська О.В. перебуває у Швеції, викладачка латинської мови Бубенцова Л.В. – у Греції, викладачка філософії та соціології Литвин Т.В. – у Польщі, викладачка української мови Говорун Р.А. – у Прибалтиці, бухгалтер Одинцова І.Т. – у Чехії, викладачка неврології Болдарєва В.М. – у Німеччині, психологиня коледжу Лис А.В. – у Польщі, викладач фізичної культури Бочко О.С. – у Болгарії, викладачка біології та медичної генетики Звонарьова Н.Є – в Австрії. Але значна частина викладацького складу залишилася в Україні, зокрема і директор коледжу Красножон Н.М., яка зараз перебуває в Києві.

Керівництву закладу потрібно було вибудувати зв'язок із викладацьким складом. Попереду чекали випускні іспити та робота приймальної комісії. Життя мало тривати.

Бахмут став місцем прихистку для населення з прилеглих територій та громади, які потрапили під масовані обстріли – Попасна, Покровськ, Харків та інші. Люди стрімко почали з'їжджати до міста. Медичний коледж було зруйновано, але у гуртожитку Бахмутського медичного фахового коледжу було створено центральний пункт переселенців, у який почали передавати одяг, одноразовий посуд, постіль, продукти харчування, ліки та інші необхідні речі. Гуманітарну допомогу привозили з різних міст України та із закордоння.

Команда співробітників – лаборанти, технічні працівники – які ще в травні 2022 року залишилися в Бахмуті, теж переїхали в гуртожиток коледжу, де вже існував центр для переселенців. Усі студенти на той час уже полишили гуртожиток.

У підвалі будівлі було надійно облаштоване бомбосховище, куди було перевезено комп'ютерну техніку, цінний медичний інструментарій та апаратуру. На той час він вважався безпечним місцем.

Перед окупантами було поставлено завдання: «Забрати все!», тобто, керуючись мовою загарбника: «Звільнити російськомовне населення Бахмуту від українського націоналізму!»

Активні бої в місті тривали з серпня 2022 року по травень 2023 року. І щоб остаточно підкорити місто, були відправлені вагнерівці під керівництвом Йосипа Пригожина. Вони захопили Артемівський завод шампанських вин, соляні шахти, завод кольорової металургії та інші важливі підприємства.

21 травня 2023 року Бахмут було окуповано, хоча бої на околицях тривали. Після десятимісячної кровопроливної битви Бахмут зазнав катастрофічних руйнувань, перетворившись на «місто-привид»

Бахмут було зруйновано. Медичний фаховий коледж – теж. Але треба було продовжувати навчання. І коледж було перенесено у Полтавську область, до міста Саджари, яке станом на зараз є юридичною адресою закладу, а фактична адреса – вулиця Носакова 9, місто Бахмут, Донецька область. Потрібно було вирішувати багато нагальних питань, щоб зберегти якість освіти, забезпечити можливість зручного навчання для студентів тощо. Під час війни освітній процес студентів-медиків має деякі особливості: відсутність прямого спілкування, повноцінної практики в симуляційних залах, фантомних класах та дебрифінг-залах. Також є залежність від безпекової ситуації – відсутність світла, перебої із інтернетом та постійні тривоги – вносять певні корективи. Але незважаючи на всі перешкоди, українські студенти Бахмутського фахового медичного коледжу продовжують опановувати медичну справу.

Форма навчання у нашому коледжі – денна-онлайн. У «Гугл-класі» створені курси з кожної дисципліни згідно з тематичним навчальним планом. Це зручна платформа для навчання, де можна не тільки забезпечити якісну роботу викладачу, а й певною мірою налагодити постійний зв'язок між ним та студентом. Також зручним під час використання «Гугл-класу» є те, що немає потреби у доступі до комп'ютера чи ноутбука, достатньо лише планшета чи звичайного смартфона. Це дає можливість підключатися до занять у будь-якому зручному для студента місці, аби лишень був інтернет.

Контроль знань проводиться у форматі тестів, що дає можливість закріпити вивчений матеріал та поступово підготуватися до ЄДКІ.

Студенти нашого коледжу, які зараз перебувають за кордоном, одразу після закінчення навчання мають можливість працевлаштування у тій країні Європи, де вони тимчасово перебувають. Диплом Бахмутського медичного фахового коледжу є документом, що відповідає міжнародним стандартам.

Після закінчення кожного курсу навчання студенти проходять навчальну, навчально-виробничу та переддипломну практику в будь-якому регіоні України. Для цього потрібно укласти двосторонній договір між лікувальним та навчальним закладами.

До Бахмутського медичного фахового коледжу перейшли навчатися студенти з інших медичних коледжів Донбасу (Лиманського, Костянтинівського, Маріупольського) та навіть України.

Викладачі коледжу – професіонали своєї справи, у яких налагоджений процес двостороннього спілкування зі студентами, який в результаті допомагає готувати медичних спеціалістів з ґрунтовною підготовкою та високим рівнем кваліфікації.

Важливо випускати спеціалістів для допомоги постраждалим від бойових дій серед мирного населення та військових.

Професія медичного працівника незамінна не тільки для збереження життя та покращення здоров'я, а й для відновлення та реабілітації військовослужбовців, щоб захисники та захисниці мали можливість знову стати на захист нашої країни від загарбників.

Мене звати Лукашіва Людмила, наразі я студентка 2 курсу Бахмутського медичного фахового коледжу за спеціальністю «Лікувальна справа». Зараз перебуваю в Україні (Одеська область, місто Південне) разом зі своїми двома доньками. Мої чоловік та син із перших днів повномасштабного вторгнення пішли добровільно захищати Україну від окупантів. Син до початку вторгнення навчався у ЛНУ імені Івана Франка. У нашому колективі також є студенти, брати, чоловіки та рідні яких воюють. У моїй групі навчається 30 студентів, з яких майже половину складають діючі госпітальєри. Вони поєднують порятунок життя на полі бою із навчанням у період відпочинку та ротації. У них практичний досвід переважає над теоретичним. Але без цінних знань, досвіду та розуміння предмету, якими з нами діляться викладачі Бахмутського медичного фахового коледжу, жодна практика не може набути досконалості.

Після закінчення навчання наші випускники підуть працювати в різні медичні заклади та військові підрозділи. Акредитація Бахмутського фахового медичного коледжу дозволяє працювати у різних напрямках медицини: в амбулаторіях, на ФАБах, у поліклініках, пологових будинках, центрах екстреної допомоги, військово-медичних клінічних центрах, госпітальєх та реабілітаційних центрах.

Не зважаючи на те, що місто Бахмут зараз окуповане і знаходиться під контролем російської федерації, ми щиро віримо, що прийде час, коли місто звільнять від окупантів, відбудують, роботу медичного коледжу буде відновлено, і всі повернуться на рідну землю.

Наразі навчання в закладі триває. Колектив нашого коледжу майже у повному складі працює задля майбутнього України, навчаючи та випускаючи кваліфікованих медичних спеціалістів середньої ланки.

АНОТАЦІЯ

Повномасштабне вторгнення російської федерації 24 лютого 2022 року спричинило значні руйнування та змусило викладачів і студентів Бахмутського медичного фахового коледжу евакуюватися та працювати в розпорошених умовах по Україні й за кордоном. Незважаючи на знищення матеріальної бази та складні умови війни, освітній процес було відновлено в дистанційному форматі з використанням онлайн-платформ.

Основними проблемами медичної освіти стали відсутність практичної підготовки, нестабільний доступ до електроенергії та інтернету, а також психологічні труднощі. Водночас коледж зберіг якість навчання, забезпечив підготовку студентів і можливість проходження практики. Попри війну, студенти, серед яких є й учасники бойових дій, продовжують навчання, поєднуючи теорію з практикою. Підготовка медичних кадрів залишається критично важливою для допомоги постраждалим і відновлення країни.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Бахмутський медичний фаховий коледж, повномасштабне вторгнення, дистанційне навчання, онлайн-платформи, підготовка медичних кадрів.

RESUME The full-scale invasion of Ukraine by Russian military on February 24, 2022, caused significant destruction and forced the teachers and students of the Bakhmut Medical Professional College to evacuate and work in dispersed conditions across Ukraine and abroad. Despite the loss of the physical infrastructure and the difficult conditions of the war, the educational process was restored in a distance learning format using online platforms.

The main problems of medical education under these challenging conditions became the access to the practical component of the training, unstable access to electricity and the internet, as well as psychological difficulties affecting staff and students of the College. Despite this, the College maintained the high quality of education, ensured professional competence of students, and offered opportunities for clinical placements. Even amidst the war, students—some of whom are currently serving on active duty—persist in their studies, merging classroom theory with frontline experience. The training of medical professionals remains indispensable to both the immediate care of casualties and the long-term reconstruction of the country.

KEYWORDS: Bakhmut Medical Professional College, full-scale invasion, distance learning, online platforms, training of medical personnel.

УДК 614.88:378.147:61

МАКОВСЬКИЙ Н.А.,
студент*Науковий керівник*
ПОХМУРСЬКИЙ В.В.,к. мед. н, доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського**НАВЧАННЯ БАЗОВИМ НАВИЧКАМ ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНТЕРАКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ: ДОСВІД СТУДЕНТСЬКОГО ГУРТКА**

Постановка проблеми. Навчання першої допомоги є важливою складовою підготовки майбутніх медичних працівників, оскільки саме базові дії в перші хвилини невідкладної ситуації можуть впливати на подальший стан постраждалого. Проте в освітній практиці досить часто спостерігається розрив між знанням алгоритму та готовністю застосувати його в умовах, що потребують швидкого рішення, самоконтролю та чіткої послідовності дій. Студент може знати правильні кроки теоретично, але в змодельованій або реальній ситуації губитися, порушувати порядок дій або недооцінювати значення первинної оцінки обстановки.

Особливої уваги потребує початковий етап надання допомоги, пов'язаний з оцінкою безпеки місця події, визначенням ризиків для рятувника, постраждалого й оточення, а також із вмінням розпочати допомогу без зайвої затримки, але й без необдуманих дій. Для студентів молодших курсів ця проблема є особливо актуальною, оскільки вони ще не мають достатнього клінічного досвіду, а тому потребують таких форм навчання, які поєднують засвоєння алгоритмів із поступовим формуванням практичної впевненості.

У цьому контексті постає необхідність пошуку ефективних освітніх підходів, які б дозволяли зробити навчання першої допомоги більш практичним, активним і наближеним до реальних умов. Одним із таких підходів є використання інтерактивних елементів у роботі студентського гуртка.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні рекомендації з першої допомоги та реанімаційної освіти підкреслюють важливість не лише знання алгоритмів, але й якісної практичної підготовки, повторюваного тренування та навчання в умовах, наближених до реальних [1]. Увага дедалі більше зміщується від пасивного сприйняття матеріалу до активної участі здобувача в навчальному процесі, де важливими стають моделювання ситуацій, командна взаємодія, структурований зворотний зв'язок і дебрифінг.

У наукових публікаціях зазначається, що симуляційне навчання сприяє кращому засвоєнню практичних навичок, формуванню командної комунікації та підвищенню впевненості учасників у власних діях. У якісному дослідженні сприйняття студентами симуляційного навчання першої допомоги показано, що особливу цінність для здобувачів мають динаміка команди, реалістичність сценарію, емоційне залучення та обговорення після виконання завдання [2]. Це вказує на те, що ефективність такого навчання пов'язана не лише з технікою відпрацювання окремих маніпуляцій, але й із загальною організацією навчального середовища.

Експериментальні дослідження також свідчать, що симуляційні формати можуть бути результативнішими за традиційні семінарські моделі в частині формування знань і практичних навичок з базової серцево-легеневої реанімації [3]. Отже, сучасна література підтверджує перспективність інтерактивного й симуляційного підходів, однак важливо показати, як ці підходи реалізуються в конкретному освітньому середовищі, зокрема в роботі студентського гуртка.

Мета роботи. Узагальнити досвід студентського гуртка з навчання базовим навичкам першої допомоги із застосуванням інтерактивних елементів та визначити їх значення для формування практичної готовності студентів до дій у невідкладних ситуаціях.

Виклад основного матеріалу. Робота студентського гуртка будувалася на поєднанні короткого теоретичного актуалізування знань із подальшим практичним відпрацюванням. У навчальному процесі використовувалися симуляційні сценарії, рольові ігри, аналіз конкретних ситуацій, робота в малих групах і заняття з використанням манекенів. Такий формат дозволяв студентам не просто відтворювати вивчені алгоритми, а застосовувати їх у контексті змодельованих подій, що вимагали оцінки ситуації, розподілу уваги та взаємодії між учасниками.

Зміст занять охоплював базові компоненти першої допомоги: оцінку безпеки місця події, первинне розпізнавання небезпечного для життя стану, виклик екстреної медичної допомоги, початок базових рятівних дій і комунікацію в процесі надання допомоги. Важливим принципом було послідовне ускладнення навчальних ситуацій: від простіших сценаріїв із чітко визначеним алгоритмом — до ситуацій, у яких студент мав самостійно визначати пріоритети та приймати рішення.

Однією з ключових навичок, на якій акцентувалася увага, була оцінка безпеки місця події. Для студентів початкових курсів характерним є прагнення відразу перейти до допомоги постраждалому, не завжди усвідомлюючи можливі загрози для себе. Саме тому в межах практичного відпрацювання важливо було навчити студентів спочатку оцінювати обстановку, помічати потенційні ризики, визначати безпечність доступу до постраждалого й лише після цього розпочинати подальші дії. Регулярне повторення такого алгоритму сприяло кращому закріпленню цієї навички.

Суттєве значення мав і командний компонент. Навіть при відпрацюванні простих сценаріїв студенти вчилися домовлятися про ролі, озвучувати свої дії, передавати інформацію та координувати допомогу. Це робило навчання більш реалістичним і водночас допомагало розвивати нетехнічні навички, без яких неможлива ефективна робота в умовах невідкладної події. Саме поєднання технічних і комунікативних елементів надавало заняттям особливої цінності.

За спостереженнями в межах роботи гуртка, інтерактивний формат підвищував активність студентів і сприяв кращому залученню до навчального процесу. Учасники швидше орієнтувалися в сценаріях, більш упевнено відтворювали алгоритми, краще розуміли логіку своїх дій і виявляли більшу готовність брати на себе ініціативу. Важливим чинником була можливість не просто виконати дію, а одразу отримати обговорення та корекцію, що дозволяло перетворювати окремих епізод на усвідомлений навчальний досвід.

Окремо слід відзначити значення обговорення після завершення сценарію. Саме цей етап давав можливість проаналізувати сильні сторони виконання, помилки, пропущені кроки та можливі альтернативи. Для студентів це було важливим не лише з позиції контролю знань, а й як спосіб зрозуміти, чому певне рішення було правильним або помилковим. Такий підхід формував саморефлексію, зменшував страх критики й навчав сприймати помилку як елемент професійного зростання.

Інтерактивне навчання в межах гуртка мало також позитивний вплив на психологічну готовність студентів. Повторюване занурення в змодельовані ситуації допомагало зменшити розгубленість, знизити емоційне напруження перед практичними діями та сформувати більш стійке відчуття готовності до реальної допомоги. У результаті перша допомога починала сприйматися не як набір абстрактних правил, а як практична діяльність, до якої можна підготуватися через тренування.

Таким чином, досвід студентського гуртка показав, що використання інтерактивних елементів створює сприятливі умови для поєднання знань, практичних дій, комунікації та саморефлексії. Саме це робить такий формат особливо цінним для початкової підготовки студентів до надання першої допомоги.

Висновки

1. Формування базових навичок першої допомоги потребує не лише теоретичного викладу матеріалу, а й практично орієнтованого навчання, наближеного до реальних умов.

2. Інтерактивні методи, використані в роботі студентського гуртка, сприяють кращому засвоєнню алгоритмів дій, розвитку командної взаємодії та підвищенню впевненості студентів у власних практичних можливостях.
3. Особливо важливим результатом є формування навички оцінки безпеки місця події як обов'язкової передумови правильного надання допомоги.
4. Обговорення після виконання сценаріїв підвищує навчальну цінність занять, розвиває саморефлексію та допомагає закріпити правильні практичні підходи.
5. Досвід студентського гуртка підтверджує доцільність ширшого використання інтерактивних елементів у підготовці здобувачів медичної освіти до дій у невідкладних ситуаціях.

ЛІТЕРАТУРА

1. Djärv T., Rogers J., Semeraro F. et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: First Aid. *Resuscitation*. 2025. Suppl. 1. Article 110752.
2. Plch L., Barvík D., Prokopová T., Pilátová A., Vafková T., Zounek J. Perception of simulation-based first-aid training by medical students: a qualitative descriptive study. *SN Social Sciences*. 2023. Vol. 3. Article 123.
3. Faghihi A., Naderi Z., Keshtkar M. M., Nikrouz L., Bijani M. A comparison between the effects of simulation of basic CPR training and workshops on firefighters' knowledge and skills: experimental study. *BMC Medical Education*. 2024. Vol. 24, No. 1. Article 178.

АНОТАЦІЯ

У роботі узагальнено досвід студентського гуртка з навчання базовим навичкам першої допомоги із застосуванням інтерактивних елементів. Показано, що використання симуляційних сценаріїв, рольових ігор, аналізу ситуацій і практичних занять з манекенами сприяє кращому засвоєнню алгоритмів дій, розвитку командної взаємодії та підвищенню впевненості студентів у власних практичних можливостях. Особливу увагу приділено формуванню навички оцінки безпеки місця події як важливого компонента першої допомоги. Зроблено висновок про доцільність використання практично орієнтованих інтерактивних методів у підготовці здобувачів медичної освіти.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: перша допомога, інтерактивне навчання, симуляційне навчання, студентський гурток, практичні навички, медична освіта.

RESUME: The paper summarizes the experience of a student scientific group in teaching basic first aid skills using interactive educational elements. It is shown that simulation scenarios, role-playing, case analysis, and manikin-based practice improve the acquisition of action algorithms, enhance teamwork, and increase students' confidence in their practical abilities. Particular attention is paid to the development of scene safety assessment skills as an essential component of first aid. It is concluded that practice-oriented interactive methods are an effective approach in the training of medical students.

KEYWORDS: first aid, interactive learning, simulation-based training, student scientific group, practical skills, medical education.

МАКУХ О.Д.,
студент,

Науковий керівник:
БОЙЧУК Т.І.,

к. мед. н.,

Чернівецький медичний фаховий коледж

ПІДГОТОВКА МЕДИЧНИХ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ФАХОВОЇ ПЕРЕДВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Вступ. Повномасштабна війна в Україні стала безпрецедентним випробуванням для держави, суспільства та системи охорони здоров'я. У цих умовах особливого значення набуває підготовка майбутніх медичних працівників – фахівців, від професійності, швидкості прийняття рішень та психологічної стійкості яких залежить життя людей. Медичні працівники сьогодні працюють не лише в лікарнях, а й у зоні бойових дій, пунктах евакуації, стабілізаційних центрах, що вимагає нової якості професійної підготовки.

Медична освіта в умовах війни перестає бути лише процесом передачі знань – вона стає фактором національної безпеки. Саме в закладах медичної освіти формується покоління фахівців, здатних діяти в умовах масових уражень, обмежених ресурсів, постійної загрози життю та високого психоемоційного навантаження.

Воєнний стан суттєво трансформував освітній процес: регулярні повітряні тривоги, дистанційні формати навчання, обмеження доступу до клінічних баз, дефіцит практичної підготовки, емоційне виснаження здобувачів освіти. Водночас суспільство потребує висококваліфікованих медичних кадрів уже сьогодні, що створює суперечність між умовами навчання та вимогами до професійної компетентності майбутніх медиків.

Управління якістю освітнього процесу в медичному закладі освіти в умовах війни набуває стратегічного значення, оскільки визначає готовність майбутніх медичних працівників до професійної діяльності в кризових умовах та післявоєнного відновлення системи охорони здоров'я України. Забезпечення безперервності та ефективності медичної освіти стає не лише освітнім, а й гуманітарним завданням держави [3, с. 58].

Саме тому дослідження особливостей управління якістю освітнього процесу в медичному закладі освіти в умовах війни є актуальним і має важливе значення для підготовки конкурентоспроможних і стресостійких медичних фахівців.

Проблеми якості освіти та управління освітніми процесами досліджуються в працях українських учених, які наголошують на важливості компетентнісного підходу та впровадження інноваційних технологій навчання [1, с. 214].

Сучасні дослідження підкреслюють необхідність цифровізації освіти, розвитку дистанційних форм навчання та адаптації освітніх програм до кризових умов [2, с. 95]. Водночас питання забезпечення якості саме медичної освіти в умовах війни залишається недостатньо висвітленим, що зумовлює актуальність цього дослідження.

Метою статті є дослідження особливостей управління якістю освітнього процесу в медичному закладі освіти в умовах війни та визначення ефективних шляхів його вдосконалення на основі результатів анкетування здобувачів освіти.

Завдання дослідження: визначити вплив воєнних умов на освітній процес; оцінити рівень задоволеності здобувачів освіти якістю навчання; визначити проблемні аспекти практичної підготовки; запропонувати напрями підвищення якості медичної освіти.

Дослідження проведено серед здобувачів освіти 3–4 курсів Чернівецького медичного фахового коледжу. В анкетуванні взяли участь 308 респондентів.

Результати опитування показали: 77% здобувачів освіти вважають, що якість освіти збереглася; 18% – частково знизилася; 3% – суттєво погіршилася.

Отримані дані свідчать про ефективність заходів, спрямованих на адаптацію освітнього процесу до умов війни.

Основними труднощами навчання стали: повітряні тривоги – 64%; психологічний стрес – 58%; нестабільний інтернет або електропостачання – 46%; труднощі концентрації уваги – 52%. Психоемоційне виснаження негативно впливає на освітню діяльність та потребує системної підтримки [5, с. 102].

Ставлення здобувачів освіти до дистанційного навчання: позитивне – 81%; нейтральне – 14%; негативне – 5%. Дистанційні технології забезпечили безперервність освітнього процесу та доступ до навчальних матеріалів [4, с. 76].

Недостатність практичної підготовки визначено як головну проблему: 49% вважають обсяг практики недостатнім; 43% – достатнім; 8% – не визначилися.

Практичні навички є критично важливими для підготовки медичних фахівців, особливо в умовах війни.

Щодо психологічної готовності майбутніх медиків, то 76% здобувачів освіти потребують психологічної підтримки; 24% – не потребують.

Формування стресостійкості та професійної готовності до роботи в екстремальних умовах є необхідною складовою медичної освіти [2, с. 118].

На основі результатів дослідження визначено такі пріоритетні напрями підвищення якості медичної освіти: гнучка організація освітнього процесу, поєднання очної та дистанційної форм навчання, розширення використання симуляційного навчання, психологічна підтримка здобувачів освіти, інтеграція елементів військово-польової медицини в освітні програми.

Висновки. Війна суттєво трансформувала медичну освіту, підвищивши вимоги до професійної підготовки майбутніх медичних працівників.

Якість освітнього процесу в медичному закладі освіти може бути забезпечена за умов адаптації освітніх програм до воєнних викликів; цифровізації навчання; збереження практичної підготовки; формування психологічної стійкості майбутніх медиків.

Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення підготовки медичних кадрів, необхідних для функціонування системи охорони здоров'я України в умовах війни та післявоєнного відновлення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрущенко В. П. Філософія освіти XXI століття : монографія. Київ: Знання, 2020. 520 с.
2. Биков В. Ю. Цифрова трансформація освіти : монографія. Київ: ІТЗН НАПН України, 2021. 312 с.
3. Закон України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII.
4. Кремень В. Г. Освіта і наука в Україні: навч. посіб. Київ: Грамота, 2019. 376с.
5. Ляшенко О. І. Якість освіти: теорія і практика : монографія. Київ: Педагогічна думка, 2021. 256 с.

АНОТАЦІЯ

У статті досліджено особливості управління якістю освітнього процесу в медичному закладі освіти в умовах війни на основі анкетування здобувачів освіти. Визначено вплив воєнних умов на навчання, рівень задоволеності якістю освіти та напрями вдосконалення підготовки майбутніх медичних працівників.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: війна, медична освіта, освітній процес, підготовка медичних кадрів, якість освіти.

RESUME: *The article examines the management of the quality of the educational process in a medical educational institution during wartime based on a student survey.*

KEYWORDS: *medical education, quality of education, training of medical staff, war.*

УДК: 159.922.8-057.87

МОСКАЛЮК Г.А.,
студентка

Науковий керівник:

СОРОКМАН Т.В.,

д. мед. н., професор,
Буковинський державний
медичний університет

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Постановка проблеми. Якість освіти в умовах дистанційного й змішаного навчання зазнає суттєвих змін, а принципи академічної доброчесності, які активно впроваджують українські заклади вищої освіти, набувають нових змін під час карантинних обмежень та воєнного стану. Академічна доброчесність (Academic integrity) — це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень [1, с.1].

Академічна доброчесність задекларована більшістю світовими закладами вищої освіти, у тому числі й в Україні. В сучасних умовах розвитку суспільства й освіти, де пріоритетними є інновації та технології, актуальність дослідження проблематики академічної чесності не викликає сумніву. Зважаючи на те, що вказане питання є одним з сегментів науково-дослідницької діяльності, то необхідно вивчити його на рівні академічної грамотності й етики здобувачів вищої освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зміст поняття доброчесності в академічній площині визначають чинні в Україні з 28 вересня 2017 року Закон «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII (Стаття 42) [2, с.27] і Закон «Про вищу освіту» в редакції від 28 вересня 2017 року [3, с.54]. Згідно зазначених документів особи, які навчаються у закладах вищої освіти, зобов'язані виконувати вимоги освітньої (наукової) програми (індивідуального навчального плану (за наявності), дотримуючись академічної доброчесності, та досягати визначених для відповідного рівня вищої освіти результатів навчання.

На тепер визнано, що категорія академічної доброчесності характеризується багатовимірністю, тобто в ній поєднуються як відповідні фундаментальні цінності, так і механізми й інструменти їхнього забезпечення [4, с.1]. Також важливим є усвідомлення потенційних внутрішніх та зовнішніх чинників, що зумовлюють академічну нечесність. Сюди зараховуються морально-культурні, інституційні та освітньо-виховні. Визначення, прийняття та розуміння їх природи буде сприяти імплементації ефективної політики забезпечення академічної доброчесності на різних рівнях [5, с.2].

Під час пандемії та воєнного стану студенти стикнулися з певними особливостями організації освітнього процесу (змінилася форма навчання від стаціонарної до дистанційної, а потім до змішаної, частина студентів, які працюють, утратила свій дохід, а також зазнала впливу вимушеної соціальної ізоляції тощо) [6, с.1]. Наразі дискутується питання дотримання принципів академічної доброчесності під час офлайн та онлайн навчання. Існує думка про більше поширення недоброчесної поведінки в умовах дистанційного навчання, тоді як окремі дослідження з цієї проблеми свідчать про те, що в умовах онлайн-навчання недоброчесність серед студентів поширена значно менше, ніж в умовах офлайн [7, с.24].

Мета: дослідити ставлення студентів до потреби дотримуватися принципів академічної доброчесності в умовах дистанційного освітнього процесу.

Дослідження проводилося на базі Буковинського державного медичного університету впродовж 2023-2024 років. Всього у дослідженні брало участь 167 студентів різних курсів та спеціальностей та було використано опитувальник для визначення академічної недоброчесної поведінки у студентів в умовах карантинних обмежень, який розробили й апробували Б. Шварц та ін. [8, с.466]. Дослідження проводилися двічі: на початку семестру та у передекзаменаційний період.

Основна частина. Характеристика досліджуваних груп представлена в таблиці. Із загальної вибірки представниці жіночої статі становили 56,5%, середній вік – 20,3 (SD=3,29).

Досліджувалися студенти, які навчаються за освітнім ступенем «бакалавр» (47,4%) та освітнім ступенем «магістр» (52,6%). За спеціальностями досліджувані розподілилися наступним чином: «Медсестринство» (ОС- бакалавр) - 37 осіб (22,2%), «Медична психологія» (ОС- магістр) – 56 осіб (33,5%), «Медицина» (ОС-магістр) - 74 (44,3%).

Таблиця

Загальна характеристика обстежених студентів

Спеціальність	Освітній ступінь	Курс	Стать ч/ж	Вік (роки/ середній)
Медицина (n=74)	Магістр	1-2	30/37	18-21/21,1
Медична психологія (n=56)	Магістр	1-2	30/36	18-21/19,9
Медсестринство (n=37)	Бакалавр	4	7/30	18-27/21,8

Аналізуючи ситуації можливого порушення академічної доброчесності за 5-бальною шкалою (0 – цілком не згідний, 4-цілком згідний), встановлено, що середній показник при виконанні одного й того ж самого завдання з двох різних дисциплін становить 1,34 ($\sigma=1,01$), порушенні самостійної роботи – 1,6 ($\sigma=1,23$), використанні підручника під час іспиту – 0,98 ($\sigma=1,18$), позначенні свого імені на чужій роботі – 0,42 ($\sigma=0,87$), використанні відповіді іншого студента під час іспиту – 0,92 ($\sigma=1,0$), використанні мобільного телефону під час іспиту – 0,86 ($\sigma=0,71$), замовлення виконання завдання іншій людині – 1,11($\sigma=0,96$), сфабрикувати дані у магістерській роботі – 0,56 ($\sigma=0,54$).

Результати анкетування залежно від терміну тестування представлені на рисунку.

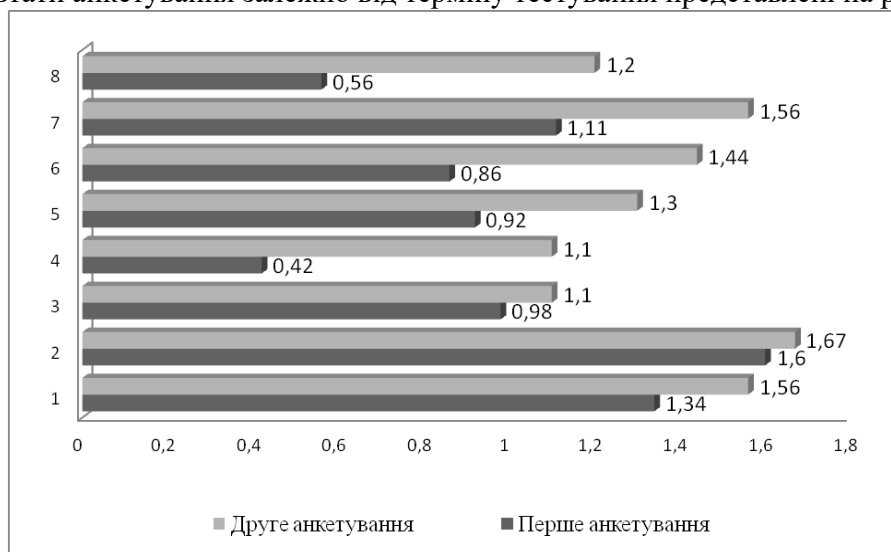


Рис. Усереднені значення ставлення студентів до порушення академічної доброчесності в балах (1 - виконання одного й того ж самого завдання з двох різних дисциплін, 2 - порушення самостійної роботи, 3 – використання підручника під час іспиту, 4 - позначення свого імені на чужій роботі, 5 – використання відповіді іншого студента під час іспиту, 6 – використання мобільного телефону під час іспиту, 7 – замовлення виконання завдання іншій людині, 8 – фабрикивання даних у магістерській роботі).

Результати дослідження свідчать, що ставлення студентів до порушення академічної доброчесності змінюється залежно від наявності стресової ситуації, якою для студентів є екзаменаційна сесія. Так, ставлення до виконання одного й того ж самого завдання з двох різних дисциплін зросло у порівнянні з таким на початку семестру, на 14,1%, використання підручника під час іспиту – на 27,2%, позначення свого імені на чужій роботі – на 56,6%, використання відповіді іншого студента під час іспиту – на 29,2%, використання мобільного телефону під час іспиту – 43,1%, замовлення виконання завдання іншій людині – 28,8%, фабрикивання даних у магістерській роботі – 53,3%. При цьому майже не змінилося ставлення до порушення самостійної роботи.

Висновок та перспективи подальших досліджень. Результати проведеного дослідження вказують на те, що студенти по-різному ставляться до академічної доброчесності. Базові поняття та цінності академічної доброчесності, а також шляхи її дотримання відомі студентам. Питання академічної доброчесності в процесі освітнього процесу будуть траплятися студентам постійно, їм необхідно навчитися на практиці вирішувати складні етичні та ціннісні проблеми. Закладам вищої освіти необхідно сприяти виробленню у студентів, незалежно від форми навчання, культури академічної доброчесності. Перспективи досліджень академічної доброчесності студентів спрямовані на розробку ефективних механізмів впровадження її культури, вивчення впливу цифровізації та ШІ на доброчесність, а також розробку методів мотивації та формування етичних цінностей в умовах трансформації освіти. Важливим є аналіз досвіду зарубіжних країн.

ЛІТЕРАТУРА

1. Маккейн Д, Павела Г. Принципова боротьба за академічну доброчесність — думка професорів Центру академічної доброчесності. URL: <http://www.saiup.org.ua/>

resursy/pryntsyypova-borotba-za-akademichnu-dobrochesnist-dumka-profesorivtsentru-akademichnoyi-dobrochesnosti/.

2. Стаття 42 Закону України «Про освіту» <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2145-19/print>.
3. Пункт 3-1 статті 58 Закону України «Про вищу освіту» <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18/print>.
4. Лист Міністерства освіти і науки України “Щодо рекомендацій з академічної доброчесності для закладів вищої освіти” <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18?lang=uk>
5. Рекомендації щодо забезпечення принципів академічної доброчесності. Підкомісія 303 «Академічна доброчесність» Науково-методичної комісії 15 з організаційно-методичного забезпечення вищої освіти. — К.: Міністерство освіти і науки України, 2016. — 24 с.
6. Засєкіна Л. В., якість освіти та якість життя студентів в умовах дистанційного навчання під час Covid-19. Наукові записки Національного університету «Острозька академія»: серія Психологія, 2021. Вип. 12:41–45.
7. Eaton, S. E. Academic integrity during COVID-19: Reflections from the University of Calgary. 2020, 12с.
8. Schwartz B. M., Tatum H. E., Hageman M. C. College students' perceptions of and responses to cheating at traditional, modified, and non-honor system institutions. Ethics & Behavior. 2013. Т. 23. № (6):463–476.

АНОТАЦІЯ

Принципи академічної доброчесності набувають нових змін під час карантинних обмежень та воєнного стану. Дослідження проводилося на базі Буковинського державного медичного університету впродовж 2023-2025 років. Середній показник при виконанні одного й того ж самого завдання з двох різних дисциплін становить 1,34 ($\sigma=1,01$), порушенні самостійної роботи – 1,6 ($\sigma=1,23$), використанні підручника під час іспиту – 0,98 ($\sigma=1,18$), позначенні свого імені на чужій роботі – 0,42 ($\sigma=0,87$), використанні відповіді іншого студента під час іспиту – 0,92 ($\sigma=1,0$), використанні мобільного телефону під час іспиту – 0,86 ($\sigma=0,71$), замовлення виконання завдання іншій людині – 1,11($\sigma=0,96$). Закладам вищої освіти необхідно сприяти виробленню у студентів, незалежно від форми навчання, культури академічної доброчесності.

RESUME. *The principles of academic integrity are taking on new changes during quarantine restrictions and martial law. The study was conducted at the Bukovina State Medical University during 2023-2025. The average score for completing the same task from two different disciplines is 1.34 ($\sigma=1.01$), for violating independent work – 1.6 ($\sigma=1.23$), for using a textbook during the exam – 0.98 ($\sigma=1.18$), for putting your name on someone else's work – 0.42 ($\sigma=0.87$), for using another student's answer during the exam – 0.92 ($\sigma=1.0$), for using a mobile phone during the exam – 0.86 ($\sigma=0.71$), for ordering another person to complete the task – 1.11($\sigma=0.96$). Higher education institutions need to promote the development of a culture of academic integrity in students, regardless of the form of study.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *академічна доброчесність, дистанційна форма навчання, воєнний стан, студенти*

KEYWORDS: *academic integrity, distance learning, martial law, students.*

ПАРФЕНЮК М.О.,
аспірантка,

Науковий керівник:

КВАС О.В.,

д. пед. н., професор

Львівський національний університет
імені Івана Франка

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ СИМУЛЯЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗАСВОЄННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ МЕДСЕСТЕР В УМОВАХ ВОЄННОГО ЧАСУ

Останнє десятиліття в Україні набуває все більшого значення реформування системи медсестринської освіти. Це пов'язано складними завданнями модернізації освітнього простору, переходом на європейський шлях розвитку, а також врахування збройної агресії росії, що вимагає необхідної якісної підготовки висококваліфікованих фахівців у сфері медсестринства. Саме тому впровадження симуляційного навчання як одного з основних інструментів медичної педагогіки розглядається як новий напрям у розвитку сучасної вітчизняної системи підготовки медичних фахівців. Відповідно медична освіта потребує вдосконалення певних дидактичних прийомів в процесі використання симуляційного навчання, що дозволяє інтенсифікувати та вдосконалити сам процес засвоєння навичок, з формуванням у студентів-медиків відповідних знань, умінь, компетенцій.

Актуальність навчання фаховим навичкам змушує шукати нові педагогічні підходи, здатних забезпечити якісну практичну підготовку майбутніх фахівців медсестринства. Засвоєння навичок є частиною навчальних програм всіх клінічних дисциплін. Відповідно розвиток симуляційних технологій обумовлюють вдосконалення методів навчання особливо в медичній освіті. Найчастіше в процесі вивчення навички використовують традиційний двоетапний метод, де викладач демонструє алгоритм дій, одночасно коментуючи послідовність виконання, а в подальшому студент відтворює побачене. Цей метод часто називають методом «дивись і роби». Проте в симуляційному навчанні досить широко використовується чотирьохетапний метод Пейтона, що забезпечує кращу засвоюваність навичок порівняно з традиційними методами.

Метою даного дослідження було оцінити ефективність застосування чотирьохетапного методу Пейтона в порівнянні з двоетапним методом навчання щодо набуття фахових компетенцій студентами-медиками використовуючи симуляційні засоби.

Розгляд різноманітних методів навчання у контексті сучасної медичної освіти дозволяє оцінити їх ефективність та можливості подальшої інтеграції у навчальні програми. Саме тому метод Пейтона стає все більш поширеним у медичній освіті і складається з чотирьох кроків:

Крок 1 – «Демонстрація тренера»: Тренер демонструє навичку у звичайному темпі та без додаткових коментарів.

Крок 2 – «Деконструкція тренера»: Тренер демонструє відповідну навичку, детально описуючи кожен процедурний підкрок.

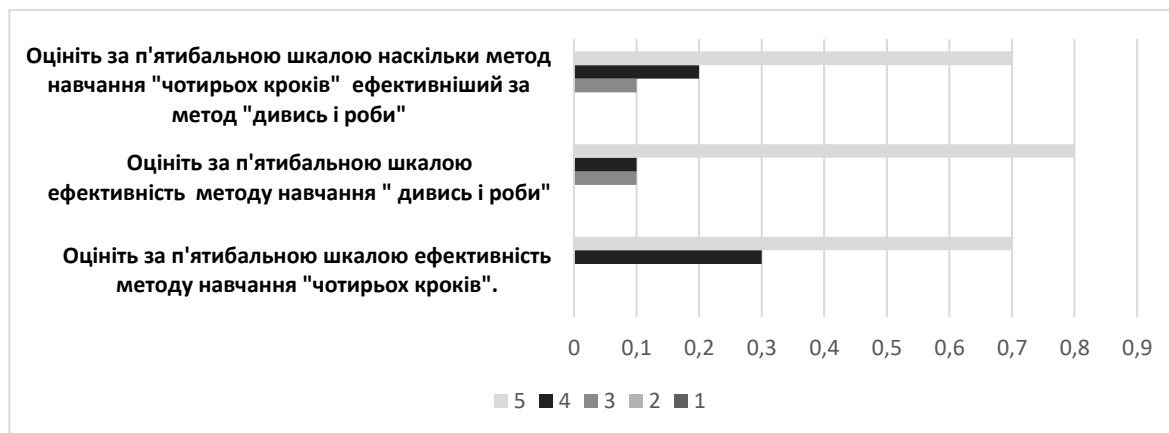
Крок 3 – «Стажер розповідає, що робить тренер»: Тренер виконує навичку втретє на основі підкроків, описаних стажером 1.

Крок 4 – «Стажер виконує»: Стажер 1 виконує навичку самостійно [1].

Для того, щоб зрозуміти значення і вплив методу Пейтона на результативність засвоєння фахових навичок у Львівській медичній академії імені Андрея Крупинського проведено дослідження серед студентів III курсу бакалаврату (n=10).

З метою порівняння ефективності чотирьохетапного та двоетапного методів у формуванні засвоєння практичних навичок студентам було запропоновано здійснити їх самостійне оцінювання за допомогою анкетування із використанням шкали Лайкерта.

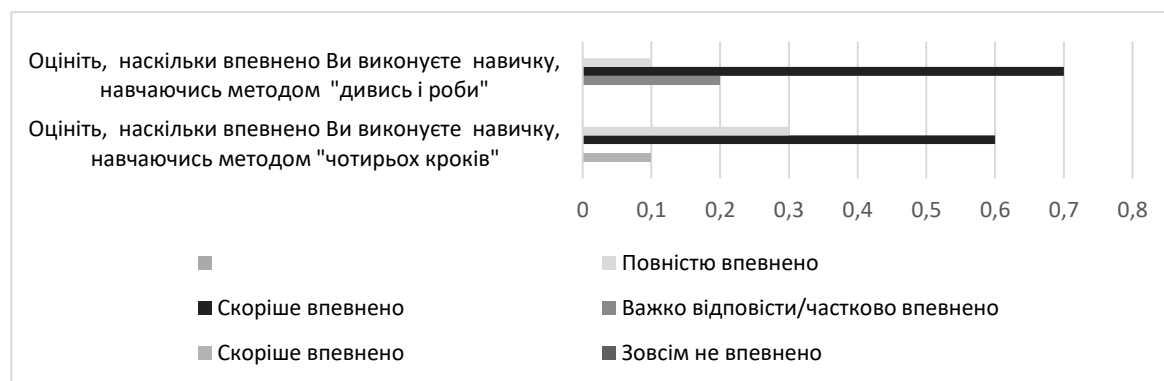
Результати анкетування графічно зображені на діаграмі 1.



Діаграма 1. Порівняльний аналіз результатів оцінювання за 5-бальною шкалою

Виходячи з результатів дослідження було встановлено: 80% студентів оцінили на 5 балів метод «дивись і роби», 70% на 5 балів метод Пейтона. Хоча 70 % вважають, що метод Пейтона є ефективніший за метод «двох кроків». Це свідчить про те, що більшість студентів за п'ятибальною шкалою віддали перевагу двоетапному методу, хоча вищий результат щодо ефективності належить методу Пейтона. Такі дані свідчать про доцільність подальшого вдосконалення дидактичних прийомів з використанням симуляційного навчання.

Важливе значення має визначення впливу чотирьохетапного і двоетапного методу на впевненість студентів. Результати анкетування графічно зображені на діаграмі 2.

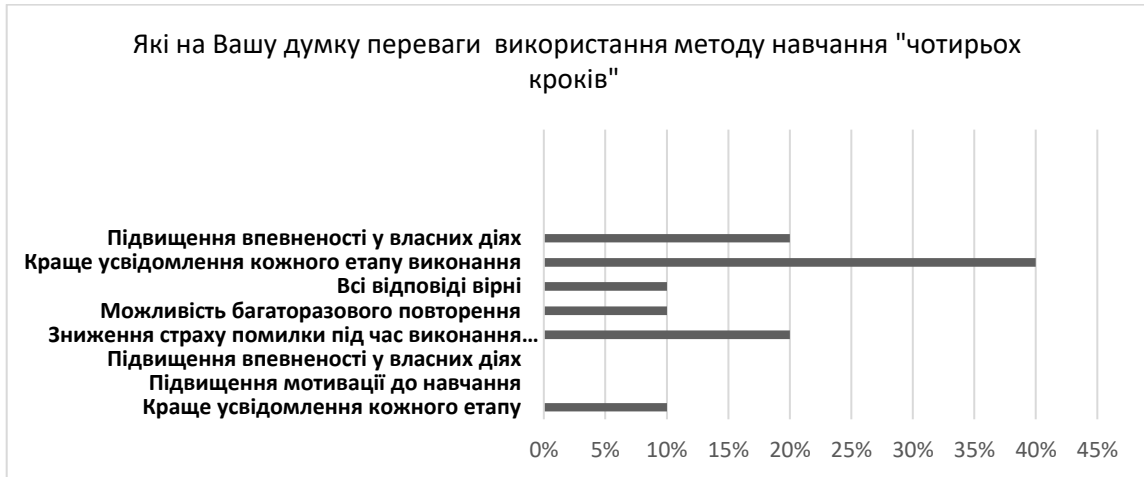


Діаграма 2. Порівняльний аналіз оцінювання за основними питаннями

Відповідно до результатів дослідження: 30% респондентів почуваються себе повністю впевнено вивчаючи навичку методом «чотирьох кроків» і 10% методом «дивись і роби», проте 70% надали перевагу відповіді в «скоріше впевнено» використовуючи двоетапний метод. Як бачимо все ще залишається тенденція до використання традиційних прийомів вивчення навичок.

Для більш повного розуміння ефективності зазначеного підходу доцільно розглянути його основні переваги та недоліки методу Пейтона.

Результати анкетування графічно зображені на діаграмах 3, та 4.



Діаграма 3. Результати оцінювання переваг досліджуваного методу



Діаграма 4. Результати оцінювання недоліків досліджуваного методу

Виходячи з результатів дослідження, що зображені на діаграмах 3 та 4, перевагами методу «чотирьох кроків» є краще усвідомлення кожного етапу виконання 40%, підвищення впевненості у власних діях 20% і зниження страху помилки 20%.

З недоліків методу: 60% студентів розцінюють, що метод Пейтона потребує більше часу на навчання, 40% вважають, що цей дидактичний прийом може здаватись надто структурованим або повільним.

Отже, на основі проведеного аналізу анкетування та з урахуванням практичних аспектів застосування методу «чотирьох кроків» доцільно враховувати:

- по-перше: даний метод використовувати переважно для малих груп студентів (5–6 осіб);
- по-друге: звернути увагу на третій етап методу, що активізує мислення у студента;
- по-третє: бажано використовувати цей дидактичний прийом для технічно складних фахових навичок медсестринства;
- по-четверте: даний метод можна використовувати із залучення студентів до взаємного навчання, так званої методики «рівний — рівному» під керівництвом педагога.

Таким чином, вдосконалення методики симуляційного навчання сприяє підвищенні якості засвоєння фахових компетенцій майбутніх медичних сестер, що особливо важливо в умовах воєнного часу

ЛІТЕРАТУРА

1. Shan T., Kejun W., Ying F., Jia H., & Hongyan J. Efficacy and influencing factors of the four-step approach combining the situational simulation teaching method in the clinical practice of standardized training for residents. *Health Science Reports*. 2022. 5(5), e757. <https://doi.org/10.1002/hsr2.757>

АНОТАЦІЯ

Останнє десятиліття в Україні набуває все більшого значення реформування системи медсестринської освіти. Це пов'язано складними завданнями модернізації освітнього простору, переходом на європейський шлях розвитку, а також врахування збройної агресії росії, що вимагає необхідної якісної підготовки висококваліфікованих фахівців у сфері медсестринства. Саме тому впровадження симуляційного навчання як одного з основних інструментів медичної педагогіки розглядається як новий напрям у розвитку сучасної вітчизняної системи підготовки медичних фахівців. Відповідно медична освіта потребує вдосконалення певних дидактичних прийомів в процесі використання симуляційного навчання, що дозволяє інтенсифікувати та вдосконалити сам процес засвоєння навичок, з формуванням у студентів-медиків відповідних знань, умінь, компетенцій. До таких методик належить досить широко використовуваний в медичній педагогіці чотирьохетапний метод Пейтона, що здатен забезпечити кращу засвоюваність навичок порівняно з традиційними методами.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: педагогіка, педагогічні підходи, метод Пейтона симуляційне навчання, медсестринство, фахові компетенції.

RESUME: The last decade in Ukraine has been gaining increasing importance in the reform of the nursing education system. This is due to the complex tasks of modernization of the educational space, the transition to the European path of development, as well as taking into account the armed aggression of Russia, which requires the necessary high-quality training of highly qualified specialists in the field of nursing. That is why the introduction of simulation training as one of the main tools of medical pedagogy is considered a new direction in the development of the modern domestic system of training medical specialists. Accordingly, medical education requires the improvement of certain didactic techniques in the process of using simulation training, which allows to intensify and improve the process of mastering skills, with the formation of relevant knowledge, skills, and competencies in medical students. Such methods include the Payton four-step method, which is widely used in medical pedagogy and is capable of ensuring better mastery of skills compared to traditional methods.

KEYWORDS: pedagogy, pedagogical approaches, Peyton method, simulation learning, nursing, professional competencies.

ПАСТУХ Ю.А.,
студентка

Науковий керівник:
ПОХМУРСЬКИЙ В.В.,

к. мед. н., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

РОЛЬ КОМУНІКАЦІЇ ПІД ЧАС НАДАННЯ ПЕРШОЇ ДОПОМОГИ: ЧОМУ СПОКІЙНІ СЛОВА ТЕЖ РЯТУЮТЬ

Постановка проблеми. Перша допомога зазвичай асоціюється передусім із практичними діями, які потрібно виконати в перші хвилини невідкладної ситуації. Однак у реальній ситуації допомога майже ніколи не обмежується лише технічними діями. Поруч із постраждалим завжди є страх, біль, розгубленість, інколи паніка, а навколо можуть бути родичі, свідки або випадкові люди, які теж емоційно реагують на подію. У таких умовах важливим стає не тільки те, що робить рятувальник, а й те, як саме він говорить.

Для людини, яка щойно пережила травму, раптове погіршення стану або іншу невідкладну подію, спокійний голос і короткі зрозумілі слова можуть мати дуже велике значення. Вони допомагають зменшити напруження, налагодити контакт, повернути хоча б часткове відчуття контролю над ситуацією. Якщо ж рятувальник говорить різко, незрозуміло або взагалі мовчить, це може ще більше посилити страх і хаос.

Для студентів-парамедиків ця тема є актуальною ще й тому, що на початку навчання основна увага зазвичай зосереджена на алгоритмах і маніпуляціях. Через це комунікація іноді сприймається як щось другорядне, хоча насправді вона є частиною ефективної допомоги. Саме тому важливо окремо звернути увагу на роль слова під час надання першої допомоги.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні рекомендації з першої допомоги підкреслюють важливість не лише правильного алгоритму дій, а й організованої, безпечної та зрозумілої поведінки рятувальника [1]. У невідкладній ситуації людина, яка допомагає, повинна бути джерелом не додаткового стресу, а спокою і впорядкованості.

У наукових публікаціях, присвячених симуляційному навчанню студентів, відзначається, що учасники високо оцінюють не тільки технічне відпрацювання навичок, а й командну взаємодію, спілкування між учасниками та реалістичність ситуації [2]. Це свідчить про те, що комунікація є важливим елементом практичної підготовки.

Окремі дослідження з нетехнічних навичок у невідкладній медицині показують, що короткі, чіткі й упевнені повідомлення покращують взаємодію, допомагають координувати дії та зменшують ризик помилок [3]. Комунікація розглядається не просто як прояв ввічливості, а як один із практичних інструментів якісної допомоги.

Мета роботи. Показати значення комунікації під час надання першої допомоги та пояснити, чому спокійне слово може бути важливою частиною ефективних дій рятувальника.

Виклад основного матеріалу. Під час надання першої допомоги рятувальник працює не лише з тілом постраждалого, а й з його емоційним станом. Людина може бути налякана, не розуміти, що відбувається, плакати, кричати, не виконувати інструкції або, навпаки, мовчати від шоку. У таких умовах саме комунікація допомагає встановити контакт і зробити подальші дії більш ефективними.

Насамперед слово важливе для того, щоб зменшити рівень паніки. Якщо рятувальник спокійно звертається до постраждалого, коротко пояснює, що робить, і говорить впевненим тоном, людина частіше починає довіряти і співпрацювати. Навіть прості фрази на кшталт “Я

поруч”, “Зараз я вам допоможу”, “Не рухайтесь, будь ласка”, “Подивіться на мене” можуть мати велике практичне значення.

Комунікація також допомагає оцінити стан постраждалого. Через запитання і відповіді можна зрозуміти, чи людина притомна, чи орієнтується в ситуації, наскільки виражений біль, чи може вона говорити повними фразами, чи є ознаки утрудненого дихання або сплутаності свідомості. Отже, спілкування виконує не тільки заспокійливу, а й діагностичну функцію.

Ще один важливий момент — це взаємодія з оточенням. У реальній ситуації біля постраждалого можуть бути родичі, друзі або випадкові свідки. Вони можуть панікувати, заважати або, навпаки, допомагати, якщо отримають чіткі інструкції. Саме спокійна і коротка комунікація допомагає рятувальнику організувати простір, дати прості завдання і зробити ситуацію менш хаотичною.

Для студентів-початківців характерною є інша проблема: вони інколи настільки зосереджуються на правильності алгоритму, що майже перестають говорити. У результаті їхні дії виглядають технічно, але водночас відсторонено і невпевнено. Саме тому під час навчання важливо відразу поєднувати відпрацювання практичних дій із короткими комунікативними формулами. Це допомагає зробити поведінку студента більш природною і професійною.

Важливо й те, що спокійне мовлення впливає не лише на постраждалого, а й на самого рятувальника. Коли студент озвучує свої дії, він краще зберігає послідовність мислення, менше губиться і відчувається впевненіше. Тому комунікація є своєрідною опорою і для того, хто допомагає.

Звичайно, слова не можуть замінити правильних дій. Але вони можуть зробити ці дії більш ефективними, зрозумілими і людськими. У невідкладній ситуації це має дуже велике значення, особливо коли допомогу надає майбутній медичний працівник, від поведінки якого залежить загальна атмосфера на місці події.

Висновки. Комунікація під час надання першої допомоги є важливою складовою ефективних дій рятувальника. Спокійне, коротке і зрозуміле слово допомагає зменшити паніку, встановити контакт із постраждалим, отримати важливу інформацію та краще організувати дії оточення. Для студентів-парамедиків навички комунікації повинні формуватися одночасно з технічними алгоритмами, оскільки саме в поєднанні слова і дії виникає справжня професійна поведінка. Отже, спокійні слова під час першої допомоги мають не лише психологічне, а й практичне значення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Djärv T., Rogers J., Semeraro F. et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: First Aid. *Resuscitation*. 2025. Suppl. 1. Article 110752.
2. Plch L., Barvík D., Prokopová T., Pilátová A., Vafková T., Zounek J. Perception of simulation-based first-aid training by medical students: a qualitative descriptive study. *SN Social Sciences*. 2023. Vol. 3. Article 123.
3. Hunziker S., Tschan F., Semmer N.K. et al. Human factors in resuscitation: lessons learned from simulator studies. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*. 2010. Vol. 3, No. 4. P. 389–394.
4. Silverman J., Kurtz S., Draper J. *Skills for Communicating with Patients*. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press; 2013.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто значення комунікації під час надання першої допомоги. Показано, що спокійне і зрозуміле мовлення допомагає налагодити контакт із постраждалим, зменшити паніку, отримати важливу інформацію та впорядкувати дії в невідкладній ситуації. Обґрунтовано, що комунікація є не лише психологічною підтримкою, а й практичним інструментом

ефективної допомоги. Зроблено висновок про важливість формування комунікативних навичок у підготовці майбутніх парамедиків.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: перша допомога, комунікація, постраждалий, стресова ситуація, парамедики, симуляційне навчання.

RESUME. The paper examines the role of communication during first aid. It is shown that calm and clear speech helps establish contact with the casualty, reduce panic, obtain important information, and organize actions in an emergency situation. It is substantiated that communication is not only a form of psychological support but also a practical tool for effective first aid. The paper concludes that communication skills are an important part of training future paramedics.

KEYWORDS: first aid, communication, casualty, stressful situation, paramedics, simulation-based learning.

УДК 616-092:378.147:355.01

ПЕТРАШЕВСЬКА Я.В.,
студентка

Науковий керівник:
МІЩЕНКО А.В.,
к. мед., н., доцент,

Полтавський державний медичний університет

ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «ТЕРМІНАЛЬНІ СТАНИ» НА КАФЕДРІ ПАТОФІЗІОЛОГІЇ В УМОВАХ ВІЙНИ

Постановка проблеми. Сучасна війна в Україні створила низку унікальних викликів для системи медичної освіти. Одним із найактуальніших аспектів є підготовка студентів медичних закладів до надання допомоги пацієнтам у термінальних станах, що передбачає високий рівень клінічної компетентності, швидке прийняття рішень та глибоке розуміння патофізіологічних механізмів гострих станів [7, с. 163–165].

Тема «термінальні стани» належить до фундаментальних розділів патофізіології і включає знання про тяжкі, критичні порушення життєвих функцій організму, які вимагають невідкладного втручання. Вона формує у студентів не лише теоретичну базу, а й практичні навички клінічного мислення, оцінки ризиків та прогнозування наслідків [6, с. 1–5].

У звичайних умовах викладання цієї теми вже є складним завданням, оскільки поєднує теоретичні лекції, клінічні приклади та моделювання реальних ситуацій. В умовах війни ці виклики значно посилюються: обмежується доступ до клінічних баз та лабораторій, аудиторії перебувають у неповному складі або змінюються на онлайн-платформи, студенти перебувають під психологічним тиском стресових обставин, що негативно впливає на їхню здатність до навчання [4, с. 39–40].

Таким чином, проблема полягає у пошуку методів викладання патофізіології термінальних станів, які забезпечують ефективне засвоєння знань та формування компетенцій у студентів навіть за умов кризи та обмежених ресурсів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасна наукова література свідчить, що інтеграція цифрових технологій у навчальний процес поряд із модульним підходом значно підвищує

ефективність підготовки студентів у медичних закладах. Використання онлайн-платформ, інтерактивних симуляторів та електронних ресурсів дозволяє систематизувати знання та забезпечує глибоке розуміння патофізіологічних процесів. Крім того, такі методи сприяють розвитку у студентів критичного мислення та навичок швидкого прийняття обґрунтованих клінічних рішень. Особливе значення у цьому процесі має індивідуальна наукова робота студентів, яка є складовою третього модуля освітньої програми «Медицина». Така робота дозволяє студентам не лише закріпити теоретичні знання, але й відпрацювати навички самостійного аналізу, формує вміння системно підходити до розв'язання клінічних задач та стимулює розвиток аналітичного мислення [2, с. 186–190].

Дослідження, присвячені викладанню патофізіології в університетах Ліги Плюща, підкреслюють, що якість освіти безпосередньо залежить від багатьох факторів. Серед них – достатнє фінансування кафедр, доступність сучасних підручників та інтерактивних навчальних матеріалів, а також професійна підготовка викладацького складу. Викладачі, які активно інтегрують цифрові ресурси, практичні кейси та симуляційні методики у навчальний процес, сприяють більш глибокому засвоєнню матеріалу, підвищують рівень клінічного мислення студентів і їхню готовність до роботи в складних умовах медичної практики [3, с. 212–216].

Особливої актуальності набуває організація самостійної роботи студентів у дистанційних та змішаних формах навчання. Самостійна робота формує здатність до критичного аналізу клінічних ситуацій, дозволяє відпрацьовувати прийняття рішень у нестандартних умовах та розвиває навички адаптації до швидко змінюваних обставин. Використання електронних ресурсів, онлайн-симуляторів і дистанційних консультацій викладачів є критично важливим у створенні ефективного освітнього середовища, особливо в умовах обмеженого доступу до клінічних баз [4, с. 39–40].

Не менш важливою складовою сучасної медичної освіти є тестовий контроль знань. Регулярне проведення тестів та контрольних завдань дозволяє оцінити рівень засвоєння матеріалу студентами, своєчасно виявляти проблемні ділянки та коригувати навчальні плани. Комплексне поєднання тестування з інтерактивними завданнями, онлайн-дискусіями та симуляційними кейсами забезпечує всебічну перевірку знань і практичних навичок, підвищуючи ефективність навчального процесу [5, с. 5–6].

Незважаючи на значну кількість наукових розробок у сфері патофізіологічної освіти, тема викладання «термінальних станів» саме в умовах війни залишалася недостатньо дослідженою до останніх публікацій. Воєнний контекст створює низку унікальних викликів: обмежений доступ до клінічних баз, підвищений психологічний тиск на студентів, необхідність швидкої адаптації навчальних методів і підходів до нових умов. Саме ці проблеми стали предметом даного дослідження, оскільки ефективне викладання у кризових умовах вимагає не лише адаптації навчальної програми, а й активного використання цифрових технологій, інтерактивних та симуляційних інструментів, а також системного підходу до мотивації та підтримки студентів [7, с. 163–165].

Постановка завдання. Мета статті полягає у системному аналізі та обґрунтуванні методичних підходів до викладання теми «термінальні стани» на кафедрі патофізіології в умовах війни. Основна увага приділяється визначенню ефективних освітніх стратегій, інтеграції цифрових та інтерактивних технологій, оцінці їхнього впливу на рівень підготовки студентів та формування у них клінічних компетенцій.

Завдання дослідження:

1. Охарактеризувати специфіку викладання термінальних станів у кризових умовах та визначити ключові складності.
2. Проаналізувати сучасні методи цифрового навчання та інтерактивні інструменти, що застосовуються на кафедрі.
3. Оцінити ефективність тестового контролю та організації самостійної роботи студентів у умовах дистанційного та змішаного навчання.

4. Розробити рекомендації щодо підвищення ефективності викладання та формування клінічних компетенцій студентів.

Виклад основного матеріалу дослідження

1. Особливості викладання термінальних станів. Термінальні стани є надзвичайно тяжкими патологічними станами, що становлять пряму загрозу життю пацієнта та потребують негайного клінічного втручання. Викладання цієї теми на кафедрі патофізіології передбачає комплексне поєднання теоретичних знань, практичних навичок та інтерактивних методів навчання, що дозволяє студентам сформувати цілісне уявлення про патогенез, механізми розвитку критичних станів та принципи невідкладної допомоги. До основних компонентів навчального процесу належать:

- системне вивчення теоретичних основ, що охоплюють етіологію, патогенез і патофізіологічні механізми критичних станів;
- аналіз клінічних прикладів, історій хвороби та сучасних клінічних кейсів, що демонструють реальні сценарії розвитку термінальних станів;
- симуляційні тренінги на манекенах та цифрових платформах, що відтворюють критичні клінічні ситуації у безпечних умовах;
- інтерактивні методи, включно з рольовими іграми, клінічними дебатами та моделюванням командної взаємодії [6, с. 1–5].

У воєнних умовах додатково виникає потреба в адаптації навчальної програми до кризових реалій. Ця адаптація включає:

- використання дистанційних платформ (Zoom, Moodle) для проведення лекцій та практичних занять у режимі онлайн;
- розробку інтерактивних кейсів та цифрових симуляцій, що моделюють критичні клінічні ситуації, характерні для зон бойових дій;
- поетапне включення елементів критичного мислення через аналіз та обговорення реальних клінічних сценаріїв [7, с. 163–165].

Такий підхід дозволяє підтримувати високий рівень навчання та підготовки студентів навіть при обмеженому доступі до клінічних баз і практичних ресурсів.

2. Цифрові технології та дистанційне навчання. У сучасних умовах війни роль цифрових технологій у медичній освіті значно зростає. Платформи Moodle, Zoom, інтерактивні таблиці та онлайн-симулятори дозволяють не лише забезпечити безперервність навчального процесу, а й ефективно моделювати клінічні ситуації на відстані, забезпечуючи формування практичних навичок у студентів [4, с. 39–40].

Особлива увага приділяється використанню тестового контролю як інструменту оцінки знань. Регулярне тестування дозволяє:

- об'єктивно визначати рівень засвоєння матеріалу студентами;
- виявляти проблемні зони та своєчасно коригувати навчальні плани;
- інтегрувати тестування з інтерактивними кейсами та дискусіями, що значно підвищує мотивацію та залученість студентів у навчальний процес [5, с. 5–6].

Крім того, цифрові інструменти дозволяють викладачам здійснювати моніторинг результатів навчання у режимі реального часу, аналізувати помилки студентів та оперативно адаптувати методики викладання відповідно до індивідуальних потреб груп та окремих учнів.

3. Організація самостійної роботи. Самостійна робота є критично важливою складовою формування клінічних компетенцій студентів. Ефективна організація цього процесу передбачає:

- чітке планування завдань з урахуванням дистанційних умов навчання;
- активне використання цифрових навчальних матеріалів замість традиційних підручників;
- регулярний контроль прогресу та консультації через онлайн-платформи [4, с. 39–40].

У воєнний час особливо важливо забезпечити гнучкість графіка самостійної роботи та можливість індивідуальної взаємодії зі студентами, враховуючи психологічні та фізичні

обмеження, зумовлені кризовою ситуацією. Такий підхід дозволяє підтримувати навчальний процес та стимулює самостійне мислення і адаптивність студентів.

4. Інтерактивні та практичні методи. Для засвоєння матеріалу про термінальні стани ефективними є методи симуляційного навчання. Вони включають тренінги на манекенах, рольові ігри, клінічні дебати та командні вправи, що моделюють реальні стресові ситуації у медичній практиці [7, с. 163–165].

Крім того, впровадження індивідуальних та групових проектів стимулює розвиток критичного мислення, уміння аналізувати клінічні дані та приймати ефективні рішення у складних ситуаціях. Такі підходи сприяють формуванню навичок комплексного оцінювання стану пацієнта, швидкого реагування та адекватного управління клінічними ризиками [2, с. 186–190; 6, с. 1–5].

5. Психологічні аспекти навчання. В умовах війни студенти зазнають додаткового стресу, що негативно впливає на концентрацію, мотивацію та ефективність засвоєння матеріалу. Тому навчальний процес передбачає інтеграцію елементів психологічної підтримки:

- організацію групової взаємодії та дискусій для обговорення складних клінічних кейсів;
- проведення емоційного розвантаження під час практичних занять;
- впровадження менторських та наставницьких програм для підтримки студентів у кризових умовах [7, с. 163–165].

Комплексне поєднання теоретичної підготовки, цифрових технологій, інтерактивних методик та психологічної підтримки дозволяє забезпечити високий рівень підготовки студентів навіть в умовах воєнного конфлікту. (Таблиця 1.)

Таблиця 1.

Методи викладання теми «Термінальні стани» на кафедрі патофізіології в умовах війни

Метод навчання	Основні особливості	Переваги в умовах війни	Недоліки / обмеження
Теоретичні лекції	Онлайн або офлайн лекції, інтерактивні презентації, цифрові матеріали	Забезпечують систематизацію знань, дозволяють охопити великий обсяг матеріалу дистанційно	Можлива низька залученість студентів, обмежена інтерактивність
Інтерактивні кейси	Обговорення реальних клінічних ситуацій, проблемно-орієнтоване навчання	Розвивають критичне мислення, навички прийняття рішень, адаптацію до стресових умов	Потребує підготовки кейсів та фасилітації викладачем
Симуляційні тренінги	Практичні заняття на манекенах, онлайн-симулятори, рольові ігри	Безпечна практика критичних ситуацій, розвиток клінічних навичок та впевненості	Вимагають ресурсів та обладнання, частково обмежені дистанційно
Тестовий контроль	Онлайн-тести, контрольні роботи, комбіноване оцінювання	Об'єктивна оцінка знань, швидка корекція навчального процесу	Не завжди враховує практичні та поведінкові аспекти
Самостійна робота	Планування завдань, робота з цифровими матеріалами, дистанційні консультації	Формує клінічне мислення, дозволяє працювати за гнучким графіком	Вимагає високої мотивації, ризик недостатньої самостійності
Групові та індивідуальні проекти	Дослідницькі та практичні завдання, підготовка презентацій	Розвивають аналітичні та комунікативні навички, стимулюють співпрацю	Потребує координації та часу, можливі технічні обмеження
Психологічна підтримка	Групові обговорення, емоційне розвантаження, менторство	Підвищує стресостійкість, покращує концентрацію та мотивацію	Не завжди формалізовано у програмі,

			потребує кваліфікованого персоналу
--	--	--	------------------------------------

Висновки і перспективи подальших розвідок. Викладання теми «термінальні стани» в умовах війни потребує комплексного та адаптивного підходу, який поєднує цифрові технології, інтерактивні методи та модифікацію навчальної програми. Організація самостійної роботи, систематичне тестування та симуляційні заняття підвищують ефективність засвоєння знань та готовність студентів до роботи в екстремальних умовах [4, с. 39–40; 5, с. 5–6].

Подальші дослідження доцільно спрямувати на:

- розробку інтерактивних онлайн-симуляторів термінальних станів;
- впровадження психологічної підтримки студентів у кризових умовах;
- оцінку ефективності дистанційних методів навчання та інтеграції цифрових технологій у клінічну підготовку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Акімов О. Є., Денисенко С. В., Міщенко А. В. [та ін.] Роль тестового контролю і якості тестових завдань у підготовці фахівців на кафедрі патофізіології // Сучасна медична освіта: методологія, теорія, практика. – Полтава, 2020. – С. 5–6.
2. Акімов О. Є., Костенко В. О., Соловійова Н. В., Денисенко С. В., Міщенко А. В. Шляхи оптимізації навчального процесу на кафедрі патофізіології // Удосконалення якості підготовки лікарів у сучасних умовах: матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю (24 березня 2016 р., м. Полтава). – Полтава : [б.в.], 2016.
3. Акімов О. Є., Міщенко А. В., Соловійова Н. В., Денисенко С. В., Назаренко С. Н., Закологдна О. Є., Костенко В. О. Структура та характеристика третього модуля освітнього компонента «Індивідуальна наукова робота» освітньо-професійної програми «Медицина» // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2025. – Т. 25, № 1. – С. 186–190.
4. Костенко В.О., Акімов О. Є., Денисенко С.В., Костенко В.Г., Міщенко А.В., Назаренко С.М., Соловійова Н.В. Викладання патофізіології в університетах Ліги плюща: особливості програм, підручники, зв'язок якості освіти та фінансування // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2025. – Т. 25, № 2. – С. 212–216.
5. Лисаченко О. Д., Шепітько В. І., Міщенко А. В. Пошук методів покращення підготовки студентів стоматологічного факультету до написання ліцензійного іспиту «КРОК-1» // Актуальні проблеми сучасної медицини. – 2012. – Т. 12, вип. 3. – С. 183–184.
6. Організація самостійної роботи студентів при вивченні патофізіології в умовах дистанційного навчання / О. Є. Акімов, А. В. Міщенко, Н. В. Соловійова, В. О. Костенко // Медична наука в практиці охорони здоров'я. – Полтава, 2020. – С. 39–40.
7. Закологдна О. Е., Назаренко С. М., Соловійова Н. В. [та ін.] Викладання екстремальних та термінальних станів в умовах війни в Україні на університетській кафедрі патофізіології // Механізми розвитку патологічних процесів і хвороб та їх фармакологічна корекція: матеріали VII наук.-практ. internet-конф. з міжнар. участю, 14 листопада 2024 р. – Харків :, 2024. – С. 163–165.

АНОТАЦІЯ

У статті розглядаються особливості викладання теми «термінальні стани» на кафедрі патофізіології в умовах війни. Проаналізовано сучасні методи навчання складних клінічних тем, включно з дистанційними та змішаними формами, а також інтерактивними та симуляційними методиками. Значну увагу приділено практичній підготовці студентів до роботи в

екстремальних умовах. Розглянуто адаптацію навчальних програм до кризових умов, роль цифрових технологій у забезпеченні безперервності навчання та методи підвищення мотивації студентів. Стаття окреслює перспективи подальших досліджень щодо вдосконалення підготовки медичних фахівців у нестабільних умовах.

RESUME: The article examines the specifics of teaching the topic of “terminal states” in the Department of Pathophysiology under conditions of war. Modern methods for teaching complex clinical topics are analyzed, including distance and blended learning formats, as well as interactive and simulation-based approaches. Significant attention is given to the practical preparation of students for working in extreme conditions. The adaptation of educational programs to crisis situations, the role of digital technologies in ensuring continuity of learning, and methods for increasing student motivation are also discussed. The article outlines prospects for further research aimed at improving the training of medical professionals in unstable and challenging conditions.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: термінальні стани, патофізіологія, медична освіта, війна, дистанційне навчання, інтерактивні методи, клінічне мислення.

KEYWORDS: terminal states, pathophysiology, medical education, war, distance learning, interactive methods, clinical reasoning.

УДК: 378:61:355.01

СМАГЛЮК М.І.

студентка

Науковий керівник:

КОРНЄЄВА О.М.

Донецький національний
медичний університет

МЕДИЧНА ОСВІТА В УМОВАХ ВІЙНИ: ОСНОВНІ ВИКЛИКИ ТА ШЛЯХИ АДАПТАЦІЇ

Вступ. Сучасна система медичної освіти опинилася перед серйозними викликами, спричиненими воєнними подіями та пов'язаними з ними соціальними, економічними й психологічними трансформаціями. В умовах війни заклади вищої медичної освіти змушені адаптувати освітній процес до нових реалій, що супроводжуються загрозами безпеці, порушенням стабільності освітнього середовища, вимушеною міграцією студентів і викладачів, а також підвищеним рівнем психоемоційного напруження. Але, не зважаючи на вищезазначене, медична освіта не лише продовжує виконувати свою основну функцію – підготовку висококваліфікованих фахівців у сфері охорони здоров'я, – але й стає важливим чинником підтримки системи охорони здоров'я держави.

Проблематика функціонування системи медичної освіти в умовах кризових ситуацій та воєнних конфліктів останніми роками активно досліджується у вітчизняній та зарубіжній науковій літературі, серед яких ми можемо зазначити Л. М. Башкірову, Л. В. Білик, В. В. Камінський, Г. В. Пустовойт і т.д.

Метою роботи виступає аналіз основних викликів, з якими стикається система медичної освіти в умовах війни, а також визначення ключових напрямів адаптації освітнього процесу до сучасних суспільних і безпекових умов. Для досягнення поставленої цілі передбачено розглянути особливості забезпечення безперервності освітнього процесу, проаналізувати вплив

психоемоційних факторів на навчальну діяльність здобувачів медичної освіти, а також охарактеризувати трансформацію змісту освітніх програм і організаційних форм навчання в умовах воєнного часу.

Основний матеріал. Одним із найбільш відчутних викликів є необхідність забезпечення безперервності освітнього процесу. Воєнні дії призводять до руйнування інфраструктури, перебоїв з енергопостачанням, обмеженого доступу до навчальних баз і клінічних закладів. У зв'язку з цим значна частина навчального процесу була переведена у дистанційний або змішаний формат. Хоча цифрові технології дозволяють підтримувати освітню діяльність, вони не можуть повною мірою замінити клінічну практику, яка є ключовим елементом підготовки майбутніх лікарів. Медична освіта традиційно ґрунтується на поєднанні теоретичних знань і практичних навичок, тому обмежений доступ до клінічних баз створює додаткові труднощі у формуванні професійних компетентностей студентів.

Важливим викликом є і психологічний стан здобувачів медичної освіти. Війна супроводжується високим рівнем стресу, тривожності та емоційного виснаження, що може негативно впливати на когнітивні процеси, мотивацію до навчання та загальну навчальну продуктивність. Студенти медичних закладів освіти нерідко поєднують навчання з волонтерською діяльністю або роботою в медичних установах, що ще більше підвищує рівень психоемоційного навантаження. У таких умовах особливого значення набуває створення психологічно безпечного освітнього середовища, а також розвиток програм підтримки психічного здоров'я студентів і викладачів.

Ще одним суттєвим аспектом виступає зміна змісту медичної освіти. В умовах війни виникає потреба у включенні до освітніх програм нових дисциплін і модулів, пов'язаних із військово-медичною підготовкою, медициною катастроф, наданням допомоги при травмах, психологічною підтримкою постраждалих та організацією медичної допомоги в умовах надзвичайних ситуацій. Така трансформація навчальних програм сприяє підготовці фахівців, здатних ефективно діяти в умовах кризових ситуацій та працювати з пораненими, цивільним населенням і військовослужбовцями.

Не менш важливий виклик – кадрові зміни у системі медичної освіти. Частина викладачів і медичних працівників залучена до роботи в медичних закладах або виконує завдання, пов'язані з наданням допомоги постраждалим. Крім того, певна кількість студентів і викладачів змушена була змінити місце проживання або продовжити навчання й роботу за кордоном. Це створює додаткові труднощі для організації навчального процесу та потребує нових форм академічної співпраці, зокрема розвитку міжнародного партнерства між університетами.

Водночас війна стимулює розвиток інноваційних підходів до організації медичної освіти. Активно впроваджуються цифрові освітні платформи, симуляційні технології, дистанційні клінічні консультації та інтерактивні методи навчання. Використання симуляційних центрів і віртуальних тренажерів дозволяє частково компенсувати обмежений доступ до клінічної практики та забезпечити формування базових професійних навичок. Крім того, посилюється роль міждисциплінарної підготовки, що передбачає інтеграцію знань з медицини, психології, громадського здоров'я та кризового менеджменту.

Важливою умовою ефективного функціонування медичної освіти в умовах війни виступає гнучкість освітніх програм і готовність освітніх інституцій швидко реагувати на зміни. Це передбачає адаптацію навчальних планів, використання різних форм організації навчання, а також підтримку академічної мобільності студентів і викладачів. Не менш значущим є збереження якості освіти, оскільки саме від рівня підготовки майбутніх лікарів залежить ефективність функціонування системи охорони здоров'я в умовах кризових ситуацій.

Висновок. Таким чином, медична освіта в умовах війни стикається з комплексом викликів, пов'язаних із забезпеченням безперервності навчального процесу, підтримкою психічного здоров'я здобувачів освіти, трансформацією змісту навчальних програм і розвитком нових форм

організації освітньої діяльності. Водночас ці виклики стимулюють пошук інноваційних рішень, сприяють модернізації освітнього середовища та формуванню нових підходів до підготовки медичних фахівців. Подальший розвиток медичної освіти в таких умовах потребує консолідації зусиль освітніх установ, державних органів та міжнародної академічної спільноти з метою забезпечення високої якості підготовки майбутніх лікарів і зміцнення системи охорони здоров'я.

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто основні виклики, що постають перед системою медичної освіти в умовах війни. Проаналізовано вплив воєнних подій на організацію освітнього процесу у закладах вищої медичної освіти, зокрема проблеми забезпечення безперервності навчання, обмеженого доступу до клінічних баз, руйнування освітньої інфраструктури та вимушеної міграції студентів і викладачів. Окреслено необхідність трансформації змісту медичної освіти шляхом включення до освітніх програм компонентів військово-медичної підготовки, медицини катастроф і надання допомоги постраждалим у надзвичайних ситуаціях. Підкреслено роль цифрових технологій, симуляційного навчання та міжнародної академічної співпраці у забезпеченні якості підготовки майбутніх медичних фахівців. Зроблено висновок, що ефективна адаптація медичної освіти до умов війни потребує гнучкості освітніх програм, розвитку інноваційних підходів до навчання та консолідації зусиль освітніх інституцій і міжнародної академічної спільноти.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: воєнний стан; дистанційне навчання; інноваційні освітні технології; медична освіта; підготовка медичних фахівців.

RESUME: The article examines the main challenges faced by the system of medical education under wartime conditions. The impact of military events on the organization of the educational process in higher medical education institutions is analyzed, including the problems of ensuring continuity of education, limited access to clinical training bases, destruction of educational infrastructure, and forced migration of students and academic staff. The study emphasizes the necessity of transforming the content of medical education by introducing components of military medicine, disaster medicine, and emergency medical care into educational programs. The role of digital technologies, simulation-based learning, and international academic cooperation in maintaining the quality of training for future healthcare professionals is highlighted. It is concluded that effective adaptation of medical education to wartime conditions requires flexibility of educational programs, development of innovative teaching approaches, and consolidation of efforts of educational institutions and the international academic community.

KEYWORDS: distance learning; innovative educational technologies; medical education; wartime conditions; training of medical professional.

СТРИЖАКОВСЬКА Л.О.,К. мед. н.,
University of Wales Trinity Saint David,
м. Лондон, Велика Британія**ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ У ПЕРСОНАЛІЗОВАНОМУ ДОГЛЯДІ ЗА ШКІРОЮ: ДОСВІД ЦИФРОВОЇ КОСМЕТОЛОГІЇ**

Актуальність. Сучасна косметологія активно інтегрує цифрові технології для оцінки стану шкіри та підбору індивідуальних процедур. Мобільні додатки та алгоритми штучного інтелекту дозволяють не лише автоматизувати оцінку стану шкіри, а й прогнозувати ефективність косметологічних процедур та формувати персоналізовані програми догляду.

Особливо актуально це для косметологічних салонів, де клієнти очікують високого рівня інновацій та персоналізованого підходу. Дослідження Liang et al., 2022 та Esteva et al., 2017 показують, що цифрові інструменти дозволяють підвищити ефективність процедур і покращити комунікацію з клієнтами.

Мета і завдання дослідження

Мета: оцінити ефективність використання мобільних додатків та AI-технологій у персоналізованому догляді за шкірою на пацієнтах косметологічного салону.

Завдання: проаналізувати цифрові платформи для оцінки стану шкіри та підбору процедур у салоні; визначити вплив використання AI і мобільних додатків на задоволеність пацієнтів та ефективність процедур; провести опитування серед клієнтів та косметологів щодо зручності та результативності цифрових інструментів.

Матеріали і методи. У дослідженні брали участь 40 пацієнтів косметологічного салону, які протягом місяця використовували мобільні додатки з AI для оцінки стану шкіри та підбору процедур. Додатково брали участь 5 косметологів, які проводили процедури за рекомендаціями цифрових платформ.

Методи дослідження: використання мобільних додатків та AI-платформ для сканування шкіри та підбору процедур; опитування пацієнтів і косметологів щодо зручності та задоволеності результатами; статистична обробка даних із використанням відсоткового аналізу та порівняльних таблиць.

Результати. 86% пацієнтів відзначили, що мобільні додатки спростили підбір процедур та підвищили їхню впевненість у результаті. 78% косметологів зазначили, що AI-платформи допомагають точніше підбирати процедури під тип шкіри клієнта. 72% пацієнтів почали дотримуватися персоналізованих рекомендацій щодо догляду за шкірою вдома.

Інтеграція британських стандартів і протоколів косметології дозволила пацієнтам ознайомитися з міжнародними практиками та сучасними цифровими інструментами.

Висновки. Мобільні додатки та AI-технології у косметології є ефективними інструментами персоналізованого догляду за шкірою. Вони дозволяють підвищити зручність та точність підбору процедур, покращити задоволеність клієнтів та ефективність роботи косметологів, інтегрувати міжнародні стандарти і британський досвід у практику салону.

Отримані дані свідчать, що понад 75% пацієнтів демонструють покращення результатів і задоволеність процедурами завдяки використанню мобільних додатків та AI, що підтверджує перспективність цифрових технологій у косметології та міжнародній практиці.

АНОТАЦІЯ

Мобільні додатки та AI-технології у косметології є ефективними інструментами персоналізованого догляду за шкірою. Отримані дані свідчать, що понад 75% пацієнтів демонструють покращення результатів і задоволеність процедурами завдяки використанню

мобільних додатків та AI, що підтверджує перспективність цифрових технологій у косметології та міжнародній практиці.

RESUME. Mobile apps and AI technologies in cosmetology are effective tools for personalised skincare. The data collected shows that over 75% of patients report improved results and satisfaction with treatments thanks to the use of mobile apps and AI, confirming the promising future of digital technologies in cosmetology and international practice.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: мобільні додатки, AI-технології, косметологія.

KEYWORDS: mobile apps, AI technologies, cosmetology.

УДК 378.147

ЧЕРКЕС І.А.,
магістрант

Науковий керівник:

ОЛІЙНИК Н.Ю.,

к. політ. н., доцент

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ ЩОДО ПІДГОТОВКИ НАСЕЛЕННЯ ДО НАДАННЯ ДОМЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

Вступ. Підготовка населення до надання домедичної допомоги є однією з ключових складових системи громадського здоров'я та національної безпеки. В умовах зростання кількості надзвичайних ситуацій, дорожньо-транспортних пригод, а також у зв'язку з воєнними діями на території України, значення таких навичок суттєво зростає. Домедична допомога часто є вирішальним фактором у збереженні життя постраждалого, оскільки перші хвилини після травми або раптового погіршення стану є критичними.

Важливість підготовки населення також обумовлюється тим, що у більшості випадків саме очевидці події першими мають можливість допомогти постраждалому. За даними American Heart Association та European Resuscitation Council, своєчасне надання серцево-легеневої реанімації може збільшити шанси на виживання у 2–3 рази. Водночас, відповідно до рекомендацій курсу Stop The Bleed, правильна зупинка критичної кровотечі у перші 3 хвилини є вирішальною та може врятувати життя людини [1,5].

Мета дослідження. Проаналізувати систему законодавчих та підзаконних актів України, що регулюють підготовку населення до надання домедичної допомоги, з метою оцінки їх відповідності міжнародним стандартам та визначення напрямів удосконалення.

Результати дослідження.

Активізація державних програм підготовки населення з домедичної допомоги в Україні у 2024–2026 роках пов'язана з комплексними заходами на рівні держави та місцевих громад, а також із військовим станом. До початку повномасштабного вторгнення у 2022 році рівень обізнаності українців щодо навичок першої допомоги був відносно низьким: за даними дослідження Kantar, лише близько 17% опитаних проходили відповідні курси, а практична готовність залишалася низькою [7].

Після початку повномасштабного вторгнення потреба у навичках домедичної допомоги значно зросла, що сприяло активному поширенню тренінгів та освітніх програм серед

цивільного населення. Зокрема, Міністерство оборони України впровадило оновлені стандарти навчання премедичної допомоги для військовослужбовців, які включають як базові, так і розширені алгоритми дій при пораненнях і критичних станах. Ці стандарти дозволяють готувати інструкторів, які потім передають знання цивільному населенню, значно розширюючи коло підготовлених осіб [9].

За даними Товариства Червоного Хреста України, станом на 1 вересня 2024 року майже 270 000 осіб пройшли сертифіковані тренінги з першої допомоги, включаючи практичні навички СЛР, зупинки кровотеч, накладання турнікетів, лікування опіків та ран. До 2025 року кількість підготовлених осіб зростає до 387 000, що демонструє значне зростання охоплення населення після початку війни. Тренінги проводяться як для цивільного населення, так і для працівників ДСНС, Національної поліції та Укрзалізниці, включають адаптацію для людей з інвалідністю та дітей віком від 5 років, а також навчання власників домашніх тварин.

Але важливо розуміти, що навіть ці кількісні показники не означають, що більшість населення має належний рівень навичок домедичної допомоги. Порівняно з населенням країни (~37 млн) частка обізнаних громадян складає менше 2%, що свідчить про обмежене охоплення [12-13].

Якщо порівнювати з показниками в країнах, де навчання першої допомоги є частиною загальноосвітньої системи чи обов'язкових програм (Північна і Західна Європа, де десятки мільйонів людей проходять такі курси регулярно), охоплення та глибина навичок в Україні все ще залишаються нижчими [8].

В Україні підготовку населення до надання домедичної допомоги здійснюють різні суб'єкти. Насамперед це державні структури, зокрема Міністерство охорони здоров'я України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій, Центри екстреної медичної допомоги та медицини катастроф. Важливу роль відіграють приватні навчальні центри, громадські організації, благодійні фонди.

Серед міжнародних організацій провідну роль відіграють: Міжнародна федерація товариств Червоного Хреста і Червоного Півмісяця (IFRC), Американська асоціація серця (AHA), Європейська рада реанімації (ERC), а також Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) [4].

Ці організації розробляють стандарти та рекомендації щодо навчання населення. Зокрема, широко впроваджуються програми BLS (Basic Life Support), які включають навички серцево-легеневої реанімації, використання автоматичних зовнішніх дефібриляторів, допомогу при порушенні дихання. Також поширеними є курси першої допомоги, що охоплюють зупинку кровотечі, іммобілізацію травм, допомогу при опіках та інших невідкладних станах [14].

Нормативно-правова база України у сфері підготовки населення до надання домедичної допомоги є досить розгалуженою та включає закони, підзаконні акти та освітні стандарти. Основним законом є Закон України «Про екстрену медичну допомогу», який визначає поняття домедичної допомоги та встановлює обов'язок певних категорій осіб (поліцейські, рятувальники, водії громадського транспорту, військовослужбовці та інші) володіти навичками її надання [16].

Постанова Кабінету Міністрів України №1115 (від 21 листопада 2012 р.) є ключовим підзаконним актом, який регулює порядок підготовки осіб до надання домедичної допомоги. Вона деталізує, хто саме зобов'язаний проходити навчання, як воно організовується і як перевіряються знання. До таких осіб належать: поліцейські, рятувальники, військовослужбовці, водії транспортних засобів, працівники підприємств, установ та організацій (особливо ті, хто працює з підвищеним ризиком), педагоги. Тобто акцент робиться не лише на медиках, а на широкому колі населення, яке може першим опинитися на місці події [11].

Наказ Міністерства охорони здоров'я України №346 визначає порядок підготовки осіб без медичної освіти до надання домедичної допомоги. Документ встановлює вимоги до навчальних програм, що охоплюють: базові знання з оцінки стану постраждалого, серцево-легеневу реанімацію, зупинку кровотеч, надання допомоги при травмах, опіках та втраті свідомості.

Програми базуються на міжнародних стандартах Європейської ради реанімації (ERC) та Американської асоціації серця (АНА). Вимоги до інструкторів передбачають сертифікацію та підготовку за сучасними методиками, забезпечення практичного відпрацювання навичок слухачами, а також проведення оцінювання знань і навичок з обов'язковим оновленням підготовки через встановлені періоди [10].

Крім того, Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» закладає загальні принципи охорони здоров'я та регулює права й обов'язки держави та громадян у сфері медичної допомоги. Основні положення, що стосуються домедичної та екстреної допомоги:

- Забезпечення доступності медичної допомоги: держава гарантує доступність екстреної та первинної медичної допомоги для всіх громадян.
- Принципи надання допомоги: допомога надається своєчасно, професійно і з дотриманням стандартів безпеки для пацієнта.
- Обов'язки держави: створення умов для ефективного функціонування системи охорони здоров'я, включно з навчанням населення базовим навичкам медичної допомоги.
- Права громадян: отримувати необхідну медичну допомогу, а також брати участь у навчанні для здобуття базових навичок надання першої допомоги [15].

Також існує «Кодекс цивільного захисту України». Він визначає організацію захисту населення від надзвичайних ситуацій і включає положення щодо навчання населення. Основні аспекти:

- Навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях: держава та органи місцевого самоврядування організовують систематичне навчання громадян, включаючи надання першої та домедичної допомоги.
- Компетенції органів влади: визначають, хто відповідає за планування, проведення та контроль тренінгів і навчань населення.
- Підготовка до надзвичайних ситуацій: громадяни повинні бути поінформовані та підготовлені до різних видів небезпек — від природних катастроф до аварій і травм.
- Профілактика шкоди: навчання населення дозволяє мінімізувати ризики травм і втрат життя під час надзвичайних подій.

Таким чином, Кодекс регламентує організаційні та практичні заходи щодо підготовки населення, включаючи відпрацювання базових навичок надання першої допомоги [18].

Особи без медичної освіти можуть допустити помилки у діагностиці, неправильно застосувати прийоми (СЛР, турнікет, перев'язки), отримати власні травми або піддатися стресу. Закон гарантує, що добровільне надання допомоги не несе юридичної відповідальності, якщо дії були добросовісними та спрямованими на порятунок життя; відповідальність можлива лише при грубій недбалості або умисних діях. При цьому закон і підзаконні акти не передбачають усіх можливих нюансів, тому ключову роль відіграє практичне навчання за сучасними стандартами для мінімізації ризиків [17-18].

Хоча в Україні, як було показано вище, існує низка законів і підзаконних актів (Закон «Про екстрену медичну допомогу», Закон «Основи законодавства України про охорону здоров'я», Кодекс цивільного захисту, Постанова КМУ №1115, Наказ МОЗ №346), на практиці є кілька суттєвих проблем:

1. Відсутність єдиного стандарту навчання для всього населення. Законодавство визначає загальні принципи та вимоги для різних категорій людей, але не існує єдиного базового стандарту, який би охоплював усіх громадян. Різні програми (для педагогів, водіїв, рятувальників) часто мають різну тривалість, зміст і практичну спрямованість.
2. Недостатній контроль якості підготовки. Навчальні центри мають певні вимоги, але на практиці контроль за викладачами, методиками та перевіркою навичок слухачів не

завжди системний. Відсутність регулярного аудиту та стандартизованих тестів призводить до того, що навички слухачів можуть бути поверхневими.

3. Нерівномірне охоплення населення навчальними програмами. Програми часто проводяться у великих містах, а у сільській місцевості та малих населених пунктах доступ до навчання обмежений. Не всі категорії громадян, які потенційно можуть стати рятівниками, мають можливість пройти підготовку.

Ці проблеми є підтвердженими висновками соціологічних досліджень та аналізу української системи підготовки до домедичної допомоги. Вони не скасовують законодавчу базу, але показують, що правила є, а механізми реалізації ще потребують вдосконалення [7-11].

Ченчева О., Геращенко С., Фірсов С., Губачов О. провели дослідження у 2022 році і проаналізували психолого-педагогічні та практичні проблеми підготовки цивільних осіб до надання домедичної допомоги в умовах війни в Україні. Вони дійшли висновків, що багато громадян нерішучі або не впевнені у своїх діях у критичних ситуаціях, навіть після навчання. Існують психологічні бар'єри, які знижують готовність надавати першу допомогу. Підготовка потребує не лише теорії, а й рольових ігор, мотиваційних блоків і аналізу практичних помилок, щоб підвищити якість навчання. Це підтверджує неповну ефективність стандартних методик навчання без практичних елементів та врахування психологічних аспектів [2].

Роговенко О. та Горбенко О. провели дослідження у 2025 році, оцінивши 81 тренінг з домедичної допомоги серед цивільного населення з використанням міжнародних стандартів (АНА та ERC). Виявилося, що навчання значно підвищило рівень знань і практичних навичок одразу після тренінгів. Однак автори виявили психологічну нерішучість і нерівномірність результатів, що свідчить про недостатню узгодженість змісту і методик навчання. Було підкреслено необхідність структурованих програм з різними формами тренувань, включно із ситуаційними завданнями та рольовими іграми для реального відпрацювання навичок.

Це дослідження підтверджує, що одноразові курси не завжди формують стійкі навички без подальшого контролю та повторення [3].

Висновки. Отже, українська система підготовки домедичної допомоги має певні характеристики. У плані децентралізованості навчання проводиться багатьма організаціями (Червоний Хрест, університети, громадські ініціативи), але немає єдиних стандартів, що ускладнює узгодження якості та методик. Відсутність обов'язкового стандарту призводить до різних підходів і результатів. Існують психологічні та методичні бар'єри, на які вказують низка досліджень, що виявляють важливість не тільки вивчення технік, але й формування психологічної готовності діяти під стресом. Використання симуляцій, рольових ігор та практичних вправ, як показують дослідження, значно підвищує ефективність — але це ще не системно впроваджено повсюдно.

ЛІТЕРАТУРА

1. American Heart Association. CPR Facts and Stats [Електронний ресурс]. – Режим доступу: CPR Facts and Stats (дата звернення: 28.03.2026).
2. Chencheva O., Gerashchenko S., Firsov S., Gubachov O. Особливості навчання цивільного населення навичкам домедичної допомоги під час бойових дій // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2022. – № 2. – С. 120–130. – DOI: <https://doi.org/10.26906/SUNZ.2022.2.120> (дата звернення: 28.03.2026).
3. Ченчева О. О., Лашко Є. С., Роговенко О. О., Горбенко О. М. Дослідження ефективності навчання цивільного населення навичкам надання домедичної допомоги // Актуальні питання охорони праці, цивільної та техногенної безпеки. – 2025. – Т. 1, № 1. – С. 93–101. – DOI: [https://doi.org/10.36910/3083-6255/1\(1\).2025.93-101](https://doi.org/10.36910/3083-6255/1(1).2025.93-101) (дата звернення: 28.03.2026).
4. European Resuscitation Council. ERC Guidelines for Resuscitation 2021 [Електронний ресурс]. – 2021. – Режим доступу: <https://www.erc.edu/guidelines> (дата звернення: 28.03.2026).
5. Hasselqvist-Ax I., Riva G., Herlitz J. et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in relation to delay in CPR and defibrillation [Електронний ресурс] // New England Journal of Medicine. –

2015. – Vol. 372. – P. 2307–2315. – Режим доступу: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1405796> (дата звернення: 28.03.2026).
6. Kantar Ukraine. Без аптечок і навичок: готовність українців до домедичної допомоги залишається низькою [Електронний ресурс]. – 2025. – Режим доступу: <https://www.kantar.com/ua/Inspiration/Life-Sciences/Domedichna-dopomoha> (дата звернення: 28.03.2026).
 7. Kantar Ukraine. Knowledge and skills in first aid in Ukraine [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.kantar.com/uk/reports/first-aid-skills-ukraine> (дата звернення: 28.03.2026).
 8. Life Saving Training. First aid training prevalence in Europe (e.g., Norway, Germany, Austria) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.lifesavingtraining.co.uk/first-aid-around-since-11th-century-people-know-someone-becomes-ill-or-injured-uk-today/> (дата звернення: 28.03.2026).
 9. Міністерство оборони України. Міноборони затвердило нові стандарти домедичної підготовки для військовослужбовців [Електронний ресурс]. – 08.01.2025. – Режим доступу: <https://mod.gov.ua/news/minoboroni-zatverdilo-novi-standarti-domedichnoyi-pidgotovki-dlya-vijskovosluzhbovcziv> (дата звернення: 28.03.2026).
 10. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 346 від 14.04.2015 «Про затвердження Порядку підготовки осіб без медичної освіти до надання домедичної допомоги» [Електронний ресурс]. – Київ: МОЗ України, 2015. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/> (дата звернення: 28.03.2026).
 11. Постанова Кабінету Міністрів України №1115 від 21.11.2012 «Про порядок підготовки осіб до надання домедичної допомоги» [Електронний ресурс]. – Відомості Верховної Ради України, 2012, № 93, ст. 399. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1115-2012-p> (дата звернення: 28.03.2026).
 12. ReliefWeb. Nearly 270000 people have completed first aid training provided by Ukrainian Red Cross Society [Електронний ресурс]. – 22.09.2024. – Режим доступу: <https://reliefweb.int/report/ukraine/nearly-270000-people-have-completed-first-aid-training-provided-ukrainian-red-cross-enuk> (дата звернення: 28.03.2026).
 13. Товариство Червоного Хреста України. Статистика тренінгів з першої допомоги в Україні (станом на вересень 2024 і 2025 роки) [Електронний ресурс]. – 2024–2025. – Режим доступу: <https://redcross.org.ua> (дата звернення: 28.03.2026).
 14. World Health Organization. Basic Emergency Care: Approach to the acutely ill and injured [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241511932> (дата звернення: 28.03.2026).
 15. Закон України «Основи законодавства України про охорону здоров'я» від 19.11.1992 № 2801-ХІІ [Електронний ресурс]. – Відомості Верховної Ради України, 1993, № 7, ст. 27. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/> (дата звернення: 28.03.2026).
 16. Закон України «Про екстрену медичну допомогу» [Електронний ресурс]. – Відомості Верховної Ради України, 2012, № 42, ст. 236. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2544-17#Text> (дата звернення: 28.03.2026).
 17. Закон України «Про екстрену медичну допомогу» від 02.10.2012 № 5083-VI [Електронний ресурс]. – Відомості Верховної Ради України, 2012, № 44, ст. 496. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/> (дата звернення: 28.03.2026).
 18. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI [Електронний ресурс]. – Відомості Верховної Ради України, 2012, № 63, ст. 473. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/> (дата звернення: 28.03.2026).

АНОТАЦІЯ

У статті проаналізовано нормативно-правову базу України щодо підготовки населення до надання домедичної допомоги в умовах зростання надзвичайних ситуацій і воєнного стану. Розглянуто ключові законодавчі акти, роль державних і міжнародних організацій, а також сучасний стан навчання громадян. Встановлено, що попри активізацію освітніх програм і зростання кількості

підготовлених осіб, рівень охоплення населення залишається недостатнім. Виявлено основні проблеми системи: відсутність єдиного стандарту навчання, недостатній контроль якості та нерівномірний доступ до навчання. Підкреслено значення психологічної готовності до надання допомоги. Обґрунтовано необхідність удосконалення нормативного регулювання та впровадження ефективних, практикоорієнтованих підходів до навчання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: домедична допомога, екстрена медична допомога, міжнародні стандарти, нормативно-правова база, підготовка населення, система охорони здоров'я.

RESUME. The article analyses the regulatory framework in Ukraine for preparing the population to provide home medical care amid increasing emergencies and martial law. Key legislative acts, the roles of state and international organisations, and the current state of citizens' education are considered. It is established that despite the intensification of educational programs and the increase in the number of trained individuals, the level of population coverage remains insufficient. The main problems of the system are identified: the lack of a single education standard, insufficient quality control, and uneven access to education. The importance of psychological readiness to provide care is emphasised. The need to improve regulatory regulation and implement effective, practice-oriented approaches to education is substantiated.

KEYWORDS: emergency medical care, first aid, healthcare system, international standards, population training, regulatory and legal framework.

УДК 616-083:378:340.13(474)

ЯЦКІВ М.Р.,
студентка

Наукові керівники:
СОПНЄВА Н.Б.,
к. пед. н., доцент,

ФЕДОРИК В.М.,
к. філос. н., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ МЕДИЧНИХ СЕСТЕР У КРАЇНАХ БАЛТІЇ

Актуальність. Сучасна система підготовки медичних сестер в Україні, попри певні кроки гармонізації з європейськими стандартами (зокрема, впровадження бакалаврського рівня за спеціальністю І5 «Медсестринство»), характеризується низкою недоліків нормативно-правового регулювання. До них належать: недостатня чіткість розподілу обсягу теоретичної та клінічної підготовки відповідно до мінімальних вимог Директиви ЄС 2005/36/ЄС (зі змінами) [2]; обмежена інтеграція розширених компетенцій медсестер (advanced practice); недостатнє забезпечення автоматичного визнання кваліфікацій у країнах ЄС; фрагментарність регулювання післядипломної освіти та професійного розвитку. Ці недоліки знижують конкурентоспроможність українських випускників на європейському ринку праці, гальмують інтеграцію України в європейський простір охорони здоров'я та обмежують підвищення якості медичної допомоги.

Актуальність проблеми посилюється необхідністю адаптації національної нормативно-правової бази до вимог європейської інтеграції, зокрема в контексті Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, та потребою вдосконалення системи підготовки медичних сестер-бакалаврів з урахуванням кращого досвіду країн, які успішно реалізували перехід до європейських стандартів.

Об'єкт дослідження - нормативно-правове регулювання підготовки медичних сестер-бакалаврів у вищих навчальних закладах країн Балтії (Естонії, Латвії, Литви) як регульованої професії в Європейському Союзі.

Предмет дослідження - зміст, механізми та особливості нормативно-правового регулювання підготовки медичних сестер-бакалаврів в університетах та професійних вищих навчальних закладах Естонії, Латвії та Литви, зокрема: відповідність Директиві ЄС 2005/36/ЄС [2], національні закони про регульовані професії та вищу освіту, стандарти освітніх програм (тривалість, обсяг ECTS, співвідношення теорії та клінічної практики), процедури акредитації та ліцензування, особливості впровадження розширених ролей медсестер, а також спільні риси та відмінності зазначених систем.

Основна частина

Нормативно-правове регулювання підготовки медичних сестер у країнах Балтії (Естонії, Латвії та Литви) повністю інтегроване в європейський правовий простір і базується на положеннях Директиви Європейського Парламенту та Ради 2005/36/ЄС [1] (зі змінами 2013/55/ЄС та подальшими оновленнями). Директива встановлює мінімальні вимоги до програм підготовки медичних сестер загального профілю: не менше трьох років навчання або 4600 годин теоретичної та клінічної підготовки, з яких теоретична частина становить щонайменше одну третину, а клінічна практика – не менше половини загального обсягу. Це забезпечує автоматичне визнання кваліфікацій у межах ЄС, вільне пересування фахівців та високу мобільність на ринку праці. Усі балтійські держави дотримуються цих стандартів, що відповідає Болонському процесу та Європейській зоні вищої освіти (ЕНЕА). Водночас національні особливості проявляються у тривалості програм, типах закладів освіти, органах акредитації та ступені розвитку розширених ролей медсестер (advanced practice nursing).

У Естонії підготовка медичних сестер здійснюється виключно на рівні професійної вищої освіти (professional higher education) відповідно до Закону про вищу освіту (Higher Education Act) та Стандарту вищої освіти [3, 5, 6]. Основні заклади – Tallinna Tervishoiu Kõrgkool та Tartu Tervishoiu Kõrgkool. Програми тривають 3,5 роки (210 ECTS), закінчуються присвоєнням професійного диплома (не бакалаврського ступеня в класичному розумінні). Клінічна практика становить 50 % обсягу (близько 105 ECTS або еквівалент 2300 годин). Акредитацію програм проводить Estonian Quality Agency for Higher and Vocational Education (EKKA/HARNO).

Реєстрація випускників відбувається в Національному реєстрі медичних працівників. Програми повністю відповідають Директиві ЄС, що забезпечує автоматичне визнання кваліфікацій. Післядипломна освіта включає магістерські програми (90–120 ECTS) з advanced practice nursing (інтенсивна терапія, психічне здоров'я тощо). Джерело: Taneva et al. (2023); Ernits (2019); офіційні дані Tallinna Tervishoiu Kõrgkool (2024).

У Латвії регулювання здійснюється Законом «Про регульовані професії та визнання професійних кваліфікацій» [4] (On the Regulated Professions and the Recognition of Professional Qualifications, зі змінами до 2022 р.). Медсестринство є регульованою професією в сфері охорони здоров'я. Мінімальні вимоги:

- у коледжах/медичних школах – 3 роки або 4600 годин (теорія $\geq 1/3$, практика $\geq 1/2$);
- в університетах – 4 роки (160 латвійських кредитних пунктів, еквівалентно 180–240 ECTS).

Програми пропонуються як у професійних закладах, так і в Латвійському університеті. Клінічна підготовка обов'язково відбувається в акредитованих медичних установах під

керівництвом кваліфікованих медсестер. Визнання кваліфікацій та ліцензування покладено на Державну інспекцію здоров'я (Health Inspectorate). Випускники включаються до Реєстру медичних працівників. Програми забезпечують повну відповідність Директиві ЄС та Болонському процесу.

У Литві ключовим актом є Закон про практику медсестринства та акушерства (№ IX-413 від 28 червня 2001 р., зі змінами 2015 р.) [2]. Діє дуальна система підготовки:

- коледжі – 3,5 роки, 210 ECTS, професійний бакалавр (Professional Bachelor in Nursing);
- університети (наприклад, Lithuanian University of Health Sciences) – 4 роки, 240 ECTS, бакалавр (Bachelor in Nursing).

Обидва рівні завершуються професійною кваліфікацією медсестри загального профілю. Акредитацію програм проводить незалежний Centre for Study Quality Assessment in Higher Education (SKVC). Ліцензування та реєстрація – Державне агентство акредитації охорони здоров'я (State Health Care Accreditation Agency) кожні 5 років з обов'язковими 60 годинами безперервної освіти. З 2014 р. Литва активно розвиває магістерські програми advanced practice nursing (2 роки), що розширює повноваження медсестер (призначення ліків, самостійна практика в первинній ланці).

Спільні риси систем трьох країн:

- повна відповідність Директиві 2005/36/ЄС (4600 годин, баланс теорії/практики);
- підготовка лише на рівні вищої освіти;
- обов'язкова акредитація програм незалежними органами;
- державне ліцензування та включення до національних реєстрів;
- забезпечення мобільності фахівців у ЄС.

Відмінності зумовлені національними традиціями та рівнем інтеграції Болонського процесу. Для наочного порівняння наведено таблицю.

Таблиця 1.

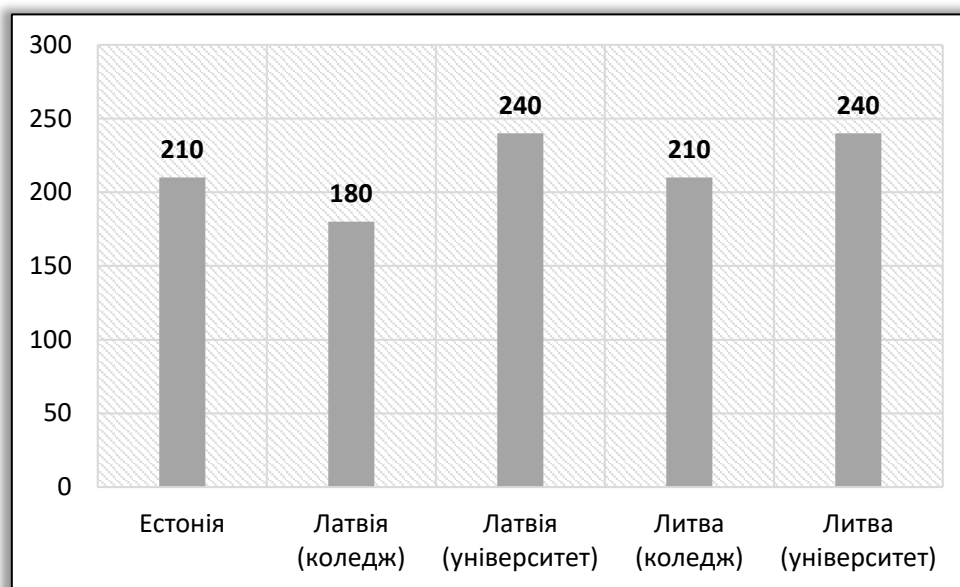
Порівняльна характеристика нормативно-правового регулювання підготовки медичних сестер у країнах Балтії

Пара-метр	Естонія	Латвія	Литва
Основний закон	Закон про вищу освіту + Стандарт вищої освіти	Закон «Про регульовані професії...»	Закон про практику медсестринства та акушерства
Тривалість програми	3,5 роки (210 ECTS)	3 роки (коледж, 180 ECTS) / 4 роки (унів., 240 ECTS)	3,5 роки (коледж, 210 ECTS) / 4 роки (унів., 240 ECTS)
Співвідношення теорія/практика	50 % практика	≥1/3 теорія, ≥1/2 практика (4600 год.)	Відповідно Директиві ЄС
Тип закладів	Професійні виші коледжі	Коледжі + університети	Коледжі + університети
Ступінь	Професійний диплом	Професійний диплом / бакалавр	Професійний бакалавр / бакалавр
Орган акредитації	ЕККА/HARNO	Державна інспекція здоров'я	SKVC (Centre for Study Quality Assessment)
Ліцензування	Національний реєстр	Health Inspectorate	State Health Care Accreditation Agency (кожні 5 років)

Пара-метр	Естонія	Латвія	Литва
Розширені ролі (APN)	Магістерські програми (90 ECTS)	Обмежено	Повноцінні магістерські програми з 2014 р.

*Порівняльна таблиця складена на основі співставлення Законів країн Балтії [1, 2, 4] та досліджень [6, 7, 8]

Для візуалізації обсягу програм підготовки наведено діаграму порівняння ECTS-кредитів.



Діаграма 1. Обсяг програм підготовки медичних сестер у країнах Балтії в кредитах ECTS

Діаграма демонструє гнучкість латвійської та литовської систем (діапазон 180–240 ECTS залежно від рівня закладу) порівняно з фіксованими 210 ECTS в Естонії. Це відображає відмінності в акцентуванні на професійній чи академічній орієнтації програм.

Висновки.

1. Нормативно-правове регулювання підготовки медичних сестер-бакалаврів у країнах Балтії повністю відповідає Директиві ЄС 2005/36/ЄС та Болонському процесу, що забезпечує автоматичне визнання кваліфікацій у межах ЄС та високу мобільність фахівців.
2. Спільними рисами є: рівень підготовки (бакалавр, 180–240 ECTS), обов'язковий баланс теоретичної (не менше 1/3) та клінічної (не менше 1/2) частин, державна акредитація програм, обов'язкове ліцензування випускників та інтеграція в національні реєстри медичних працівників.
3. Відмінності проявляються в тривалості програм (Естонія та Латвія допускають гнучкі 3–4-річні траєкторії в коледжах і університетах; Литва переважно фіксує 4-річний університетський рівень), у ступені розвитку розширених ролей (Литва лідирує у впровадженні магістерських програм *advanced practice*) та в специфіці національних органів регулювання.
4. Досвід країн Балтії свідчить про доцільність для України:
 - чіткого закріплення в національному стандарті мінімальних 4600 годин підготовки з обов'язковим розподілом теорії та практики;
 - запровадження незалежної акредитації програм акредитованими агенціями;
 - гармонізації з Директивою ЄС для автоматичного визнання кваліфікацій;

- розвитку магістерського рівня та розширених компетенцій медсестер (зокрема, обмеженого призначення ліків у первинній ланці).
- 5. Корекція нормативно-правової бази України з урахуванням балтійського досвіду сприятиме підвищенню якості підготовки, посиленню професійної автономії медсестер, покращенню доступності та якості медичної допомоги, а також прискоренню європейської інтеграції галузі охорони здоров'я.

Порівняльний аналіз свідчить, що досвід країн Балтії може стати основою для вдосконалення української системи. Зокрема, варто закріпити в національному стандарті чіткий розподіл 4600 годин з обов'язковим мінімумом 50 % клінічної практики, запровадити незалежну акредитацію програм (аналог SKVC/ЕККА), забезпечити автоматичне визнання кваліфікацій відповідно до Директиви ЄС та розвивати магістерський рівень *advanced practice* (як у Литві). Це безпосередньо усуне недоліки, окреслені в проблемі дослідження, та сприятиме європейській інтеграції галузі охорони здоров'я України.

Таким чином, нормативно-правові засади країн Балтії демонструють ефективну модель гармонізації національних стандартів з європейськими вимогами, що є цінним орієнтиром для корекції української нормативно-правової бази.

ЛІТЕРАТУРА

1. European Union. (2005). Directive 2005/36/EC of the European Parliament and of the Council of 7 September 2005 on the recognition of professional qualifications (consolidated version). *Official Journal of the European Union*, L 255, 22–142.
2. Lietuvos Respublikos slaugos praktikos ir akušerijos praktikos įstatymas, № IX-413, TAR.369CF9E97755. (2001, birželio 28 d.). URL: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.369CF9E97755>. (Дата звернення 09.04.2026)
3. Oun, K. (2022). *Professional standards and legislative framework for nursing curricula development in Estonia*. Tartu Health Care College Publications. (Професійні стандарти та законодавча база для розробки навчальних програм медсестринства в Естонії)
4. Par reglamentētajām profesijām un profesionālās kvalifikācijas atzīšanu. A sadaļa. Reglamentētās profesijas Latvijas Republikā (TI-260). Latvijas Vēstnesis. URL: <https://likumi.lv/ta/id/26021-par-reglamentetajam-profesijam-un-profesionalas-kvalifikacijas-atzisanu>. (Дата звернення 09/04/2026).
5. Rannus, K., & Tulva, T. (2021). The development of Estonian nursing education: Legal and historical perspectives. *Tallinna Tervishoiu Kõrgkool Proceedings*, 15, 22-34. (Розвиток естонської медсестринської освіти: правові та історичні перспективи)
6. Riklikienė, O., Blaževičienė, A., & Karosas, L. (2021). *Nursing education in the Baltic countries: 30 years of transformation and legislative alignment with EU standards*. LSMU Publishing. (Медсестринська освіта в країнах Балтії: 30 років трансформації та законодавчого приведення у відповідність до стандартів ЄС)
7. Sudničiūtė, A., & Švedienė, L. (2023). *Slaugos studijų kokybės užtikrinimo teisiniai aspektai Baltijos šalyse*. Klaipėdos universitetas. (Правові аспекти забезпечення якості навчання медсестер у країнах Балтії)
8. Vētra, J., Millere, I., & Zariņa, L. (2021). Standardization of Nursing Curricula in Latvia according to the Law on Regulated Professions. *SHS Web of Conferences*, 100, 03005. (Стандартизація навчальних програм медсестринства в Латвії відповідно до Закону про регульовані професії).

АНОТАЦІЯ

Нормативно-правові засади країн Балтії демонструють ефективну модель гармонізації національних стандартів з європейськими вимогами, що є цінним орієнтиром для корекції

української нормативно-правової бази. Досвід країн Балтії може стати основою для вдосконалення української системи. Зокрема, варто закріпити в національному стандарті чіткий розподіл 4600 годин з обов'язковим мінімумом 50 % клінічної практики, запровадити незалежну акредитацію програм (аналог SKVC/ЕККА), забезпечити автоматичне визнання кваліфікацій відповідно до Директиви ЄС та розвивати магістерський рівень. Це сприятиме європейській інтеграції галузі охорони здоров'я України.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: підготовка медичних сестер, правове регулювання підготовки медичних сестер країн Балтії.

RESUME: The regulatory framework of the Baltic countries demonstrates an effective model of harmonization of national standards with European requirements, which is a valuable reference point for the correction of the Ukrainian regulatory framework. The experience of the Baltic countries can become the basis for improving the Ukrainian system. In particular, it is worth fixing in the national standard a clear distribution of 4600 hours with a mandatory minimum of 50% clinical practice, introducing independent accreditation of programs (analogous to SKVC/EKKA), ensuring automatic recognition of qualifications in accordance with the EU Directive and developing the master's level. This will contribute to the European integration of the Ukrainian healthcare sector.

KEYWORDS: Training of nurses, legal regulation of training of nurses in the Baltic countries.

Секція

СЕСТРИНСЬКА СПРАВА ТА СІМЕЙНА МЕДИЦИНА

UDC 616-089.5:615.21.

**BHUDHAR VYAS,
PRANAY JAIN,**
Students

Research Supervisor:
LOYKO I.I.,
MD, PhD Assoc. Prof.,
Horbachevsky Ternopil
National Medical University

EFFECTIVENESS OF OPIOID-SPARING AGENTS IN PERIOPERATIVE PAIN MANAGEMENT: A COMPREHENSIVE REVIEW

Introduction. Effective perioperative pain management is a cornerstone of modern surgical care. Adequate pain control not only improves patient comfort but also reduces postoperative complications, enhances early mobilization, and shortens hospital stay. Traditionally, opioids have been widely used due to their potent analgesic effects. However, their use is associated with multiple adverse effects including respiratory depression, nausea, vomiting, ileus, sedation, and the risk of long-term dependence. These concerns have driven the development of opioid-sparing strategies within multimodal analgesia frameworks.

Statement of problem. Despite advancements in anesthesia and analgesia, opioid overuse remains a significant issue worldwide. Many patients continue to experience opioid-related complications, prolonged recovery, and risk of chronic opioid use. There is a critical need to evaluate safer and more effective alternatives that maintain adequate analgesia while minimizing opioid exposure.

Objective. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of opioid-sparing agents in perioperative pain management, focusing on reducing opioid consumption while maintaining adequate analgesia and improving recovery outcomes.

Materials and methods. This study included both clinical observation and literature review. Patients undergoing surgical procedures were observed in the Department of Surgery at Ternopil Regional Clinical Hospital. Clinical outcomes such as pain scores, opioid consumption, and recovery parameters were noted. Additionally, a comprehensive literature review was conducted using PubMed, Google Scholar, and ResearchGate. Randomized controlled trials, meta-analyses, and systematic reviews were included to evaluate current evidence on opioid-sparing strategies.

Results. The analysis demonstrated that multimodal analgesia significantly reduces opioid consumption while maintaining effective pain control. The use of NSAIDs, acetaminophen, ketamine, dexamethasone, lidocaine, and dexmedetomidine contributed to improved outcomes. Regional anesthesia techniques such as epidural anesthesia, transversus abdominis plane block, and erector spinae plane block showed a 20–70% reduction in opioid requirements. Patients experienced lower pain scores, reduced incidence of postoperative nausea and vomiting, earlier mobilization, and shorter hospital stay.

Conclusion. Opioid-sparing strategies represent a significant advancement in perioperative care. These approaches enhance patient safety, reduce complications, and improve recovery outcomes. Their integration into ERAS protocols is strongly recommended.

АНОТАЦІЯ

Ефективне періопераційне знеболення є ключовим компонентом сучасної хірургічної допомоги, що безпосередньо впливає на результати лікування, швидкість відновлення пацієнтів та рівень післяопераційних ускладнень. Незважаючи на високу ефективність опіоїдних анальгетиків, їх застосування пов'язане з численними побічними ефектами, такими як респіраторна депресія,

нудота, блювання, закрепи, седация, а також ризик розвитку залежності. У зв'язку з цим зростає інтерес до опіоїд-зберігаючих стратегій у межах мультимодальної аналгезії.

Метою даного дослідження було оцінити ефективність опіоїд-зберігаючих підходів у періопераційному знеболенні з акцентом на зменшення споживання опіоїдів при збереженні адекватного контролю болю та покращенні післяопераційних результатів. Дослідження включало комбінований підхід, що поєднував клінічні спостереження та аналіз літератури. Клінічні спостереження проводилися серед пацієнтів, які проходили лікування у хірургічному відділенні Тернопільської обласної клінічної лікарні. Додатково було проведено огляд сучасних наукових джерел із використанням баз даних PubMed, Google Scholar та ResearchGate, включаючи рандомізовані контрольовані дослідження, метааналізи та систематичні огляди.

Результати дослідження показали, що застосування мультимодальної аналгезії, яка включає нестероїдні протизапальні препарати, парацетамол, кетамін, дексаметазон, лідокаїн, дексмедетомідин та методи регіонарної анестезії, значно знижує потребу в опіоїдах у післяопераційному періоді. Використання регіонарних методів знеболення, таких як епідуральна анестезія, TAP-блок та ESP-блок, забезпечує найбільш виражене зниження споживання опіоїдів (до 20–70%).

Пацієнти, які отримували опіоїд-зберігаючу терапію, демонстрували кращий контроль болю, меншу частоту післяопераційної нудоти та блювання, швидшу мобілізацію та скорочення тривалості госпіталізації. Незважаючи на певну варіабельність у результатах різних досліджень, загальні дані свідчать про високу ефективність даного підходу.

Таким чином, впровадження опіоїд-зберігаючих стратегій у клінічну практику є доцільним та сприяє підвищенню безпеки пацієнтів, оптимізації післяопераційного відновлення та зниженню ризику ускладнень, пов'язаних із застосуванням опіоїдів. Рекомендується інтеграція цих підходів у протоколи ERAS для покращення результатів хірургічного лікування.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: періопераційний біль, мультимодальна аналгезія, опіоїд-зберігаюча терапія, регіонарна анестезія, післяопераційне відновлення, опіоїди, ERAS

RESUME. Perioperative pain management plays a vital role in determining surgical outcomes and patient recovery. Inadequate pain control can lead to multiple complications such as delayed mobilization, increased risk of thromboembolism, prolonged hospitalization, and development of chronic pain syndromes. Opioids have traditionally been the mainstay of perioperative analgesia; however, their adverse effects and potential for dependence have raised significant concerns globally.

Multimodal analgesia has emerged as an effective strategy to reduce reliance on opioids. It involves combining different classes of analgesics and techniques that act on various pain pathways. This approach enhances analgesic efficacy while minimizing side effects. Common opioid-sparing agents include NSAIDs, acetaminophen, ketamine, dexmedetomidine, lidocaine, and corticosteroids. Regional anesthesia techniques further enhance pain control and reduce systemic opioid requirements.

In this study, both clinical observations from Ternopil Regional Clinical Hospital and extensive literature analysis were used to evaluate the effectiveness of these strategies. The findings indicate a consistent reduction in opioid consumption and improved postoperative outcomes. Patients receiving multimodal analgesia experienced better pain control, reduced complications such as PONV, and faster recovery.

Despite promising results, variations in study protocols and reporting highlight the need for standardized guidelines. Nevertheless, current evidence strongly supports the implementation of opioid-sparing approaches in routine clinical practice to improve patient safety and surgical outcomes.

KEYWORDS: perioperative pain management, multimodal analgesia, opioid-sparing strategies, regional anesthesia, ERAS, postoperative recovery.

UDC 616.34-008.6:616.89-008.441.44:615.214

**LAKSHMIPRIYA KANDARATHIL SUNIL,
CHATTERJEE SANCHAITA,
SESAY ABDUL MOSES,**
Students

Research Supervisor:
LYKHATSKA H.V.,
MD, PhD, Assoc.Prof.,
I.Horbachevsky
Ternopil National Medical University

EVALUATING THE ROLE OF FLUOXETINE IN STRESS-INDUCED DIARRHEA-PREDOMINANT IBS

Introduction: Irritable bowel syndrome (IBS) is a highly prevalent, chronic disorder that significantly reduces patients' quality of life [4]. It is a chronic functional gastrointestinal disorder defined by the Rome IV criteria as recurrent abdominal pain occurring at least 1 day/week in the last 3 months, associated with defecation or change in stool frequency/form [3, 6]. According to the recent articles, it is a common source of referrals to gastroenterologists with a prevalence of approximately 4.4%–4.8% in the United States, United Kingdom, Canada, and affects most commonly women and individuals younger than 50 years [4]. IBS-D (diarrhea-predominant subtype) is strongly associated with psychological stress [5]. The gut–brain axis—a bidirectional communication network involving the enteric nervous system, central nervous system, serotonin signaling, and the hypothalamic–pituitary–adrenal axis—plays a key role in stress-induced symptom exacerbation [1]. Approximately 90–95% of the body's serotonin is located in the gut, influencing motility and visceral sensitivity. Selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) such as fluoxetine have been studied for their neuromodulatory effects on visceral hypersensitivity and psychological comorbidity in IBS [2].

According to the ACG 2021 Clinical Guidelines, antidepressants may be considered in IBS patients with prominent pain and psychological stress [4].

Statement of problem: Psychological stress is a well-known factor that worsens symptoms in diarrhea-predominant irritable bowel syndrome (IBS-D) and contributes to poor quality of life [5]. Despite increasing recognition of the gut–brain axis in IBS pathophysiology, there is still limited evidence on treatment options that simultaneously target stress-related mechanisms and gastrointestinal symptoms. Fluoxetine may be a promising adjunctive option, but its clinical benefit in IBS-D remains insufficiently studied.

Objective: This research mainly focuses on comparing symptom severity, perceived stress levels, and quality of life in IBS patients taking fluoxetine (n=10) versus those not taking fluoxetine (n=10), and to evaluate its potential role in stress-induced IBS-D.

Methods and materials: This study employed a mixed method approach to understand the role of fluoxetine and stress on IBS-D. The data were collected through an online form survey using IBS Severity Scoring System (IBS-SSS), Perceived Stress Scale (PSS-10), WHO-based Quality of Life assessment, patient interviews and direct interactions with individuals who had such condition. This is a cross-sectional comparative study of sample size of 20 IBS patients divided into two groups of fluoxetine (10) and non-fluoxetine (10).

Results: A total of 20 participants with symptoms of Irritable Bowel Syndrome (IBS) were included in the study and divided into two groups: fluoxetine users (n = 10) and non-fluoxetine participants (n = 10). Quantitative analysis of IBS symptom severity scores showed that the mean IBS score in the fluoxetine group was 24.6 ± 7.26 , while the non-fluoxetine group had a mean score of 19.8

± 13.06 , with a mean difference of 4.8 points. Statistical comparison using an independent unpaired t-test demonstrated that this difference was not statistically significant ($t = 1.02$, $p = 0.33$).

Self-reported symptom improvement was also analyzed as categorical data using the Chi-square test. In the fluoxetine group, 70% of participants reported improvement, 20% reported slight improvement, and 10% reported no improvement, whereas in the non-fluoxetine group 60% reported improvement and 40% reported slight improvement. The difference between groups was not statistically significant ($\chi^2 = 1.74$, $p = 0.42$).

Quality of life (QoL) scores were also compared between groups. The mean QoL score in the fluoxetine group was 63.4 ± 8.52 , compared with 58.7 ± 10.31 in the non-fluoxetine group, with a mean difference of 4.7 points. Analysis using an independent t-test showed that this difference was not statistically significant ($t = 1.12$, $p = 0.27$).

Overall, although a trend toward improved symptoms and better quality of life was observed among participants receiving fluoxetine, the results did not reach statistical significance. This may be attributed to the small sample size, and larger studies are required to confirm the potential role of fluoxetine in improving IBS-D symptoms through modulation of the gut-brain axis and serotonergic pathways.

Conclusion: This study supports the role of fluoxetine in improving symptoms of irritable bowel syndrome – Diarrhea-predominant through gut-brain axis and serotonin signaling. Although patients taking fluoxetine showed a trend in improved symptoms score and high quality-of-life scores, the difference compared with non-fluoxetine group were not statistically significant ($p > 0.05$).

The lack of statistical significance may be attributed to the small sample size, which limits the statistical power of the study. Therefore, larger controlled studies with greater participant numbers are required to determine whether fluoxetine can provide a clinically meaningful benefit in IBS-D patients and to clarify whether modulation of stress pathways and gut-brain axis can lead to meaningful clinical improvement in IBS-D patients.

REFERENCES

1. Carabotti M, Scirocco A, Maselli MA, Severi C. The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems. *Ann Gastroenterol*. 2015 Apr-Jun;28(2):203-209. Erratum in: *Ann Gastroenterol*. 2016 Apr-Jun;29(2):240
2. Hanna-Jairala I, Drossman DA. Central Neuromodulators in Irritable Bowel Syndrome: Why, How, and When. *Am J Gastroenterol*. 2024 Jul 1;119(7):1272-1284.
3. Lacy B. E., Patel N. K. Rome Criteria and a Diagnostic Approach to Irritable Bowel Syndrome. *Journal of Clinical Medicine* 2017. Vol. 6, No. 11. P. 99
4. Lacy B. E., Pimentel M., Brenner D. M., et al. ACG Clinical Guideline: Management of Irritable Bowel Syndrome. *American Journal of Gastroenterology* 2021. Vol. 116, No. 1. P. 17–44.
5. Qin HY, Cheng CW, Tang XD, Bian ZX. Impact of psychological stress on irritable bowel syndrome. *World J Gastroenterol*. 2014 Oct 21;20(39):14126-31.
6. Rome Foundation. Rome IV Criteria. Irritable bowel syndrome (C1); Available at: Rome IV Criteria

АНОТАЦІЯ.

Синдром подразненого кишечника з переважанням діареї (СРК-Д) – це функціональний розлад шлунково-кишкового тракту, на який сильно впливає психологічний стрес через порушення регуляції кишково-мозкової осі. У цьому дослідженні оцінювали роль флуоксетину у пацієнтів із СРК-Д, пов'язаним зі стресом. Було використано порівняльне перехресне дослідження, яке включало 20 пацієнтів, розділених на групи, що приймали флуоксетин, та групи, що не приймали флуоксетин. Для оцінки тяжкості симптомів, сприйняття стресу та якості життя застосовувалися стандартизовані інструменти. Флуоксетин, селективний інгібітор зворотного захоплення серотоніну, може модулювати як стресову реакцію, так і

вісцеральну чутливість. Група флуоксетину показала тенденцію до зниження тяжкості симптомів порівняно з контрольною групою. Покращення якості життя також спостерігалось у пацієнтів, які отримували флуоксетин. Однак відмінності між групами не були статистично значущими. Ці результати свідчать про потенційну допоміжну роль флуоксетину в лікуванні СРК-Д. Для підтвердження його клінічної ефективності необхідні подальші масштабні дослідження.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Антидепресанти, Центральна нервова система, Кишкова нервова система, Флуоксетин, Кишково-мозкова вісь, Синдром подразненого кишечника, Синдром подразненого кишечника, Психологічний стрес, Римські критерії, C133C/

RESUME: Irritable bowel syndrome with diarrhea predominance (IBS-D) is a functional gastrointestinal disorder strongly influenced by psychological stress through gut-brain axis dysregulation. This study evaluated the role of fluoxetine in patients with stress-associated IBS-D. A comparative cross-sectional design was used including 20 patients divided into fluoxetine and non-fluoxetine groups. Standardized tools were applied to assess symptom severity, perceived stress, and quality of life. Fluoxetine, a selective serotonin reuptake inhibitor, may modulate both stress response and visceral sensitivity. The fluoxetine group showed a trend toward reduced symptom severity compared to controls. Improvements in quality of life were also observed in patients receiving fluoxetine. However, the differences between groups were not statistically significant. These findings suggest a potential adjunctive role of fluoxetine in IBS-D management. Further large-scale studies are required to confirm its clinical effectiveness.

KEYWORDS: Antidepressants, Central nervous system, Enteric nervous system, Fluoxetine, Gut-brain axis, IBS, Irritable bowel syndrome, psychological stress, Rome criteria, SSRIs.

UDC 616-002.77-02:616.89-008.44

POYASOVA O.-R.S.,
Student

Scientific supervisor:
SHARAPOVA O.M.,
DPh, Associate Professor,
Dnipro National University

STRESS IS THE BASIS OF THE DEVELOPMENT OF RHEUMATIC DISEASES

Introduction. Today, a very large percentage of the world's population suffers from constant stress due to an intense lifestyle, high stress in the workplace, lack of adequate rest and the presence of anxiety and conflict.

Currently, the largest percentage of the world's population suffering from chronic stress is Ukrainians, due to the full-scale Russian invasion of Ukraine. According to WHO estimates, one in four Ukrainians is at risk of suffering from a mental disorder because of the war. The incidence of stressful situations has increased especially since the outbreak of the war among residents of areas where active hostilities are taking place, internally displaced persons (IDPs) and military personnel. All this is caused by a person's being under constant stress, anxiety for their lives and the lives of their relatives and friends, fear of being left homeless and anxiety about the future.

Stress has a negative impact on all body systems, including the musculoskeletal system, respiratory, cardiovascular, endocrine, digestive, nervous and reproductive systems. Over time, stress becomes chronic, which negatively affects the body's condition and leads to the development of many pathological processes and the onset of diseases, including rheumatic diseases.

The purpose of this work is to study pathogenetic changes in the body, namely the rheumatic process, against the background of stress; to clarify the relationship between the developments of rheumatic diseases under stress. This study is especially relevant in the context of current events and the rapid pace of life.

A systematic search for relevant publications on the impact of stress on the development of rheumatic pathology was conducted in the PubMed database and related databases. For the analysis, we selected those publications in which the phenomena described by the term «chronic stress». «Chronic inflammation», «rheumatic diseases», etc. were the main objects of the study.

Discussion. The sympathetic-adrenal-medullary and hypothalamic-pituitary-adrenal axes are the main links involving in the pathogenesis of chronic stress. Adrenaline, cortisol, other hormones and neuropeptides are produced and regulate cardiovascular and metabolic functions to produce a rapid, coordinated response to overcome stressors [1, p. 47].

If the distressing stimulus persists, the hypothalamic-pituitary-adrenal system begins to work harder to support an immediate response. The body's response is to produce glucocorticoids, which are involved in the regulation of various stress-related processes, until the reaction is finally attenuated by inhibiting the hypothalamic-pituitary-adrenal system when adaptation is achieved.

In cases where the disturbing stimulus cannot be overcome, stress becomes chronic. In this case, the glucocorticoid-dependent negative feedback mechanism does not work, glucocorticoid receptor resistance develops, and systemic levels of molecular stress mediators remain high, which compromises the immune system and damages numerous organs and tissues in the long term [2, p.153; 3, p.954].

There is a redistribution of nonspecific immunity indicators in favour of polymorphonuclear neutrophils, a statistically significant decrease in the number of functionally mature T lymphocytes with CD3+ and CD5+ phenotypes, the relative and total number of helper T lymphocytes with CD4+ phenotype, the CD4+/CD8+ immunoregulatory index and the level of natural killer cells with CD16+ phenotype. That is, there are typical consequences of stress-induced changes in immunoreactivity. There is also an increase in the level of serum immunoglobulins (IgG and IgM) against the background of the absence of pronounced dynamics of antibody-producing cells, which are considered quite resistant to stress.

Chronic stress causes a decrease in the number of antibody-synthesising cells. As a result, the human immune system cannot cope with the destruction of dangerous pathogens. It follows that under conditions of constant stress, the susceptibility to respiratory diseases increases [4, p.168].

It is known that the most common etiological factor in the development of rheumatic pathology is group A β -haemolytic streptococcus, which triggers an immune response in the body. Since some streptococcal antigens resemble antigens similar to those of target organ tissues, the immune reaction damages macroorganism's tissues. As a result, systemic inflammation develops due to the circulation of immune complexes, which leads to clinical manifestations of rheumatic diseases.

A decrease in the body's defence functions can disrupt the formation of so-called NK cells, which are responsible for the destruction of tumour cells in the body.

The pathogenesis of rheumatic diseases is also based on immunoregulatory disorders, most often caused by stress, which manifests itself in the suppression of T-lymphocyte activity and increased activity of B-lymphocytes, which produce large amounts of antibodies to native DNA (anti-DNA). The latter, when combined with DNA, form immune complexes that circulate in the blood and are fixed in various organs and tissues with the development of immune complex inflammation [5, 1960].

During stress and anxiety, the body produces excessive amounts of cortisol, which leads to blood pressure spikes, hot flashes, exacerbation of chronic diseases and inflammatory processes in the body. In the case of chronic stress, excessive cortisol production leads to the development of systemic inflammation

in the body. The presence of systemic inflammation in the body leads to the activation of autoimmune processes in the body or the onset of progression of existing autoimmune diseases, their severe course and deterioration of the general condition of the body with the possible addition of other pathological processes and diseases [6, p. 55].

The autoimmune process underlies the pathogenesis of many rheumatic diseases. The development of autoimmune mechanisms is promoted by an imbalance in the ratio of T- and B-lymphocytes and a decrease in T-suppressor function. Autoantibodies appear to connective tissue, cartilage tissue and collagens of type II, IX, XI; cytoplasmic proteins and ribonucleic acids that are part of muscle tissue [7, p.1823].

The immunological status of such patients is determined by a decrease in the activity of T-suppressors, the presence of elevated levels of CEC and deposition of IgG, IgM and complement in the walls of blood vessels and on the basal membranes of the renal glomeruli, as in Sharpe's syndrome [8, p.3017].

Results. In today's environment, the world's population has a high or very high level of stress. In the event of a potential danger, the body mobilises its systems to fight it, but with prolonged exposure to stressors, such as in warfare, chronic stress leads to dysfunction of all organs and systems of the body, which leads to the development of many diseases and worsening of existing ones. Chronic stress impairs the connection between the immune system and the hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis. Cortisol, the so-called «stress hormone», causes the development of systemic inflammation in the body. Systemic inflammation underlies the pathogenesis of autoimmune diseases. In the pathogenesis of rheumatic diseases, the autoimmune process plays a main role in most cases.

REFERENCES

1. Noushad S, Ahmed S, Ansari B, Mustafa UH, Saleem Y, Hazrat H. Physiological biomarkers of chronic stress: A systematic review. Int J Health Sci (Qassim). -2021.-15(5). -P.46-59. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc8434839/>
2. Slominskii RM, Tuckey RC, Manna PR, Jetten AM, Postlethwaite A, Raman C, Slominski AT. Extra-adrenal glucocorticoid biosynthesis: implications for autoimmune and inflammatory disorders. Genes Immun. - 2020.- 21(3). - P.150-168. <https://doi.org/10.1038/s41435-020-0096-6>
3. Mueller B, Figueroa A, Robinson-Papp J. Structural and functional connections between the autonomic nervous system, hypothalamic-pituitary-adrenal axis, and the immune system: a context and time dependent stress response network. Neurol Sci.- 2022.-16.- P. 951-960. <https://doi.org/10.1007/s10072-021-05810-1>
4. Drexhage HA. Stress, the immune system and depression. Ned Tijdschr Geneesk. - 2023.- P.168. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38175575/>
5. Zefferino R, Di Gioia S, Conese M. Molecular links between endocrine, nervous and immune system during chronic stress. Brain Behav. - 2021.- 11(2). – P. 1960. <https://doi.org/10.1002/brb3>
6. Straub RH, Cutolo M. Glucocorticoids and chronic inflammation. Rheumatology (Oxford). - 2016. - P. 55. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kew348>
7. Ilchmann-Diounou H, Menard S. Psychological Stress, Intestinal Barrier Dysfunctions, and Autoimmune Disorders: An Overview. Front Immunol. - 2020.- 11(3). – P. 1823. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01823>
8. Mueller AL, Payandeh Z, Mohammadkhani N, Mubarak SMH, Zakeri A, Alagheband Bahrami A, Brockmueller A, Shakibaei M. Recent Advances in Understanding the Pathogenesis of Rheumatoid Arthritis: New Treatment Strategies. Cells. - 2021. – 10 (11). – P. 3017. <https://doi.org/10.3390/cells10113017>

АНОТАЦІЯ

Сучасна людина постійно живе в умовах стресу. Це пов'язано з необхідністю засвоєння та переробки великого обсягу інформації. Тривалий стрес призводить до розвитку патологічних змін в організмі, які зумовлюють виникнення багатьох хвороб, зокрема й ревматичних захворювань. В даній

роботі визначені основні патогенетичні зміни при хронічному стресі, які лежать в основі розвитку ревматичних хвороб. Внаслідок постійного впливу хронічного стресу на організм людини відбувається зниження опірності та реактивності організму. Кортизол, який постійно синтезується при цьому, зумовлює розвиток системного запалення. Системне запалення лежить в основі патогенезу ревматичних хвороб.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: хронічний стрес, кортизол, хронічне запалення, ревматичні хвороби, імунна система.

RESUME: Modern people live under stress all the time. This is due to the need to assimilate and process a large amount of information. Prolonged stress leads to the development of pathological changes in the body, which cause the emergence of many diseases, including rheumatic diseases. The main pathogenetic changes in chronic stress, which underlie the development of rheumatic diseases, were identified. The results of constant influence of chronic stress on the human body were decrease in the body's resistance and reactivity. Cortisol, which is constantly synthesised in this case, causes the development of systemic inflammation. Systemic inflammation underlies the pathogenesis of rheumatic diseases.

KEY WORDS: chronic stress, cortisol, chronic inflammation, rheumatic diseases, immune system.

UDC 618.3:616.379-008.64:614.2

**SNEHA SURESH,
LAKSHMIPRIYA KANDARATHIL SUNIL,**
Students

Research Supervisor:
KORDA.I.,
MD, PhD, Assoc. Prof.,
I.Ya, Horbachevsky
Ternopil National Medical University

PRE-CONCEPTION KNOWLEDGE OF GDM: A COMPARATIVE STUDY OF WOMEN IN UKRAINE AND INDIA

Introduction: The high prevalence of Diabetes is globally significant and a growing public health concern, affecting approximately 13.2% of pregnancies worldwide [2], with rising prevalence in both developed and developing regions. According to the World Health Organization, Gestational Diabetes Mellitus is defined as hyperglycemia first recognized during pregnancy that does not clearly meet criteria for overt diabetes, and universal screening between 24–28 weeks of gestation is strongly recommended [5]. The existing literature consistently demonstrates that maternal awareness plays a pivotal role in early diagnosis and the prevention of adverse outcomes [3]. The study published in the Indian Journal of Endocrinology and Metabolism, states that the topic of GDM should be included as a part of the routine health-care education programs organized for antenatal women which will translate into prevention and early diagnosis of the disease [4].

Statement of problem: Recent studies from Asia highlights the need for sustainable and culturally specific treatment protocols, greater support from healthcare providers, and increasing community awareness acknowledging the role of informal social support systems [1]. Balancing cultural beliefs and practices with treatment recommendations can significantly improve adherence and reduce distress for women with GDM.

Therefore, it is of utmost importance that the Awareness of GDM has to be taken into consideration during the management of pregnancy and postpartum follow-up in women with severe hyperglycaemia, as it is the key to preventability and early detectability of this condition.

Objective: This cross-country comparative study of Gestational Diabetes Mellitus aims to assess and analyse the level of awareness among women from two diverse countries – Ukraine and India. To identify the patterns and gaps in knowledge related to the screening, risk factors, complications, and management of Diabetes mellitus during pregnancy.

Materials and methods: This study employed a mixed-methods approach to understand the level of awareness of Gestational Diabetes Mellitus among 182 non-pregnant women from Ukraine (132) and India (50). Data were collected through an online survey comprising 12 awareness-based questions (curated according to WHO guidelines), patient interviews, and direct interaction with participants.

Results: Responses were scored on a standardized awareness scale (0–21) and categorized into low (0–7), moderate (8–14), and high (>15) awareness. Statistical analysis included calculating mean awareness scores, standard deviations, and percentage distributions across categories. The difference in awareness level distribution across countries was statistically significant (Chi-square test: $p < 0.001$). This confirms a true population difference rather than random variation. The overall findings demonstrated significant inter-country differences in GDM awareness. The proportion of high awareness was 4.5 times higher in India compared to Ukraine (82% vs 18%). A large difference in high awareness percentages can also be observed. Awareness categories distribution:

India: High 82%, Moderate 18 %, Low 0%

Ukraine: High 12.1%, Moderate 50%, Low 37.9%

The mean awareness scores across different levels of education are: Incomplete Higher Education = 12.25; Postgraduate/Doctorate = 21.00; Higher education (Masters) = 16.00; Higher education (Bachelor's) = 15.60; Secondary education = 14.75. Participants with higher educational backgrounds (Bachelor's, Master's, Postgraduate, Incomplete Higher) consistently scored higher than those with only secondary education. Similarly, there is a clear downward trend in awareness with increasing age. Younger participants (< 25 and 25–35 years) demonstrated the highest mean = 21.71) GDM awareness, while those over 35 (mean = 15.42) years scored significantly lower. This may reflect greater exposure to recent digital health education or current health-focused social media trends among younger demographics.

The Highest Awareness Areas (Overall) were: Recognition that gestational diabetes occurs during pregnancy, understanding that laboratory testing is required for diagnosis, and Awareness of modifiable risk factors such as obesity and family history. Lowest Awareness Areas (Overall) were observed in: Knowledge of the recommended screening period (24–28 weeks); Awareness of long-term maternal consequences, particularly the future risk of type 2 diabetes; and understanding of neonatal long-term complications, including future metabolic risks. Fewer than one-third of participants answered these questions correctly, highlighting critical knowledge gaps.

Conclusion: This study highlights a significant disparity among women from different regions, which emphasizes the need for culturally tailored educational interventions, as the low level of awareness leads to late diagnosis of GDM due to which there can be an increase in maternal complications like Preeclampsia, C-section, Type 2 D, and fetal complications like macrosomia, neonatal hypoglycemia, future diabetes risk. Overall, the findings demonstrate that while a majority of participants across both countries possessed a basic understanding of the existence of gestational diabetes and its diagnostic methods, comprehensive knowledge regarding the critical aspects, such as screening timelines, long-term maternal risks, and neonatal consequences, is still insufficient. This suggests that awareness initiatives may currently emphasize disease recognition rather than its understanding and prevention. Strengthening public health education, integrating GDM awareness into

routine reproductive health programs, and promoting early screening are crucial steps to improve maternal and neonatal outcomes globally.

REFERENCES

1. Godara, K., Gupta, K., Phakey, N. et al. When pregnancy comes with elevated sugar levels: A systematic review of qualitative evidence of gestational diabetes mellitus from Asia. *International Journal Diabetes in Developing Countries* (2025).
2. Melchior H, Kurch-Bek D, Mund M. The Prevalence of Gestational Diabetes. *Dtsch Arztebl Int.* 2017 Jul 16;114(24):412-418.
3. Quaresima P, Visconti F, Interlandi F, Puccio L, Caroleo P, Amendola G, Morelli M, Venturella R, Di Carlo C. Awareness of gestational diabetes mellitus foetal-maternal risks: an Italian cohort study on pregnant women. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2021 Oct 9;21(1):692.
4. Shriram V, Rani MA, Sathiyasekaran BW, Mahadevan S. Awareness of gestational diabetes mellitus among antenatal women in a primary health center in South India. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism.* 2013 Jan;17(1):146-8.
5. World Health Organization. Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy. Geneva: WHO, 2013: 16-18.

АНОТАЦІЯ

Дозагачатна обізнаність про гестаційний цукровий діабет (ГЦД) серед жінок в Україні та Індії підкреслює його зростаючу глобальну поширеність та значення для громадського здоров'я. ГЦД визначається Всесвітньою організацією охорони здоров'я як гіперглікемія, вперше виявлена під час вагітності, при цьому скринінг рекомендується між 24–28 тижнями. Дослідження підкреслює, що обізнаність матерів є критично важливою для ранньої діагностики та запобігання несприятливим наслідкам для матері та плода, і це порівняльне перехресне дослідження було проведено з використанням змішаного методу, в якому взяли участь 182 невагітні жінки з обох країн. Рівні обізнаності були кількісно визначені за стандартизованою шкалою (0–21) та класифіковані як низький, помірний та високий. Аналіз виявив статистично значущу різницю в розподілі обізнаності між двома країнами ($p \sim 0,001$), що підтверджує справжню варіацію на рівні населення.

Було виявлено сильний позитивний зв'язок між освітнім статусом та обізнаністю, причому учасники з аспірантською освітою досягли найвищих балів, а ті, хто має середню освіту, – нижчих. Аналіз за віком показав, що молодші учасники демонстрували вищу обізнаність порівняно зі старшими віковими групами. Учасники продемонстрували добре розуміння гестаційного діабету (ГД) як стану, пов'язаного з вагітністю, ролі лабораторної діагностики та ключових факторів ризику, які можна змінити. Однак, було відзначено значні прогалини в знаннях щодо рекомендованого періоду скринінгу, довгострокових материнських ризиків, таких як прогресування до діабету 2 типу та неонатальних ускладнень. Ці висновки підкреслюють чіткі міжкраїнні відмінності та визначають конкретні сфери, де потрібні цілеспрямовані освітні втручання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: жінки в пренатальному періоді, обізнаність, джерело знань, гестаційний цукровий діабет (ГД), скринінг ГД, материнські та фетальні ускладнення ГД, діагностика ГД, міжкраїнне порівняльне дослідження ГД.

RESUME. Pre-conception awareness of gestational diabetes mellitus (GDM) among women in Ukraine and India, highlights its growing global prevalence and public health significance. GDM is defined by the World Health Organization as hyperglycaemia first recognized during pregnancy, with screening recommended between 24–28 weeks. The research emphasizes that maternal awareness is critical for early diagnosis and prevention of adverse maternal and fetal outcomes, with this comparative cross-sectional study conducted using a mixed-methods approach involving 182 non-pregnant women from both countries. Awareness levels were quantified on a standardized scale (0–21) and categorized into low, moderate, and high. The analysis revealed a statistically significant difference in awareness distribution between the two countries ($p \sim 0.001$), confirming a true population-level variation.

A strong positive association was found between educational status and awareness, with postgraduate participants achieving the highest scores and those with secondary education scoring lower. Age-based analysis revealed that younger participants exhibited higher awareness compared to older age groups. Participants demonstrated good understanding of GDM as a pregnancy-related condition, the role of laboratory diagnosis, and key modifiable risk factors. However, significant deficiencies were noted in knowledge regarding the recommended screening period, long-term maternal risks such as progression to type 2 diabetes, and neonatal complications. These findings emphasize clear inter-country disparities and identify specific domains where targeted educational interventions are required.

KEYWORDS: Antenatal women, awareness, source of knowledge, Gestational diabetes mellitus (GDM), GDM screening, Maternal and fetal complications of GDM, Diagnosis of GDM, cross-country comparative study of GDM.

UDC 616-053.2:613.22

SNEHA SURESH,
Student

Research Supervisor:

PAVLYSHYN H.A.,
DSc, PhD, MD

I.Ya, Horbachevsky

Ternopil National Medical University

PATTERNS OF EARLY FEEDING PRACTICES AND DEVELOPMENTAL MILESTONES IN CHILDREN AGED 23 MONTHS-25 MONTHS AND 15 DAYS

Introduction: Early childhood, until the age of 2, represents a critical window for the growth and neurodevelopment in an individual [4]. But the developmental delays often remain undetected without structured screening tools, due to the lack of proper source of information regarding the importance of early feeding behaviours. Current literature indicates, that protective factors such as exclusive breastfeeding, responsive mother–child interactions, and family resources play a decisive role in the motor, cognitive, language, and social development of preterm children [1]. A similar, recent paediatric review implies that family mealtimes and responsive feeding provide opportunities for bonding between the infants and young children and caregivers and for practicing and refining not only gross and Fine motor skills, but cognitive, language, and social-emotional skills [3]. These studies closely align with the WHO recommendations of exclusive breastfeeding for the first six months of life, followed by continued breastfeeding alongside complementary foods up to two years of age or beyond to support optimal growth and development [5]. In addition to what children eat, WHO emphasizes the importance of *responsive feeding* — feeding in response to hunger and satiety cues, feeding patiently, encouraging self-feeding, and using mealtime as an interactive stimulus — as part of appropriate complementary feeding practices.

Statement of problem: Very few studies have been conducted based on the influence of the feeding patterns on the development of young children all over the world, and even fewer in East Asia, which is one of the main reasons for the lack of awareness among the caregivers. Studies demonstrate suboptimal awareness and knowledge gaps among parents regarding feeding practices [2]. This study justifies the need not only of the Healthcare professionals but also the caregivers, to understand this association between early feeding practices and developmental milestones so as to identify modifiable behavioural factors that can support optimal early childhood development.

Objective: To evaluate the association between infant feeding practices and developmental outcomes in children aged 23–25 months; and to compare developmental scores based on their breastfeeding status, gestational age as well as gender.

Materials and methods of research: A cross-sectional observational study was conducted among caregivers of 18 children aged 23–25 months in Indian urban population, to assess early feeding practices and developmental milestone attainment. Data were collected using a structurally self-made, caregiver-reported survey *Parental Report on Early Feeding Practices and Developmental Milestones in Children Aged 23 months to 25 months and 15 days*. Developmental assessment was performed across five ASQ domains: communication, gross motor, fine motor, problem solving, and personal-social. Feeding practices were evaluated using *Infant and Child Feeding Index (ICFI)* 12 months–36 months, components of which includes breastfeeding status, complementary feeding initiation, meal frequency, responsive feeding, self-feeding, and family feeding integration.

Descriptive statistical analysis was performed using Microsoft Excel. Feeding and developmental scores were summarized using means and percentages.

Results: A total of $n=18$ children aged 23–25 months were included in the analysis. The sample included 10 boys (55.6%) and 8 girls (44.4%) ($p=0.37$). Twelve children (66.7%) were currently breastfed, while six (33.3%) were non-breastfed (stopped at 4–19 months, for various reasons) ($p=0.25$). Four children (22.2%) were born preterm, and 14 (77.8%) were term-born ($p=0.93$).

Regarding the developmental domains, the distribution of scores and the prevalence of maximum performance was assessed using 3 key indicators (scored as 10 for "Yes", 5 for "Sometimes", and 0 for "No/Not yet"). The total percentage of children achieving proper development in each domain is: 100% of the children in Communication, 94.4% in Problem solving, 88.9% in Fine motor 72.2% in Gross motor and 66.7% in Personal-Social domains. This indicates that for this specific age group (23–25 months), the majority of the cohort is meeting developmental milestones as per their age. Female children showed a slightly higher mean percentage in Personal-Social skills (95.2% vs 78.8%), whereas male children showed a higher mean percentage in Fine Motor skills (97.0% vs 95.2%). Breastfed children demonstrated higher mean percentages in the personal-Social (92.6% vs 77.8%) and Fine Motor (100% vs 92.6%) domains than the non-breastfed ones. Gestational age (preterm and term) however, showed a very minor difference, (92.59% vs 93.33%) respectively.

Infant and Child Feeding Index (ICFI) calculated using the five key indicators: Current Breastfeeding Status, Meal Frequency, Responsive Feeding, consumption of enriched food, open cup usage. Child receives 1 point if they meet the recommended practice (yes/often) and 0 points if they do not (sometimes/no). The total ICFI score ranges from 0 to 5. Mean Score of 2.78 ± 1.06 (SD), reflects varying degrees of feeding quality. Only 38.9% of caregivers consistently practice responsive feeding, while 61.1% do so inconsistently or not at all —reveals a significant gap between current practices and established international health guidelines.

Although the significance level $\alpha=0.05$ and small sample size ($n=18$) causes traditional inferential statistics (p -values) to be not calculable or statistically apt for every comparison and so further investigation with a larger, more diverse sample size to better understand the nuances of early childhood development has to be conducted

Conclusion: This study demonstrated the most striking variability in the personal-social domain. Communication, motor, and cognitive developmental domains showed consistently high attainment, with comparatively low variability. Feeding interaction patterns, including self-feeding independence and responsive feeding practices, appeared to be associated with socio-emotional developmental outcomes. Our findings indicate that despite global recommendations, consistent responsive feeding is practiced by less than 40% of the surveyed population. This suggests a significant opportunity for community-based educational interventions aimed at improving the caregiver-child feeding dynamic, which is essential for optimizing long-term development and well-being of children.

REFERENCES

1. Hass, J. V., Panceri, C., Silveira, R. C., & Valentini, N. C. (2025). Breastfeeding, Mother–Child Dyads of Interaction, and Neurodevelopment of Preterm Children: A Longitudinal Study of Feeding Methods During the First Two Years. *Children*, 12(11), 1480.
2. Ganesan S, Jayaraj J, Geminiganesan S, Rajan M. A study on parental awareness of feeding practices in children in the age-group 12-24 months. *J Prev Med Hyg*. 2022 Jan 31;62(4): E909-E917.
3. Swanson WS, Ross ES, Matiz LA, Czerkies L, Huss LR, Smith-Simpson S, Bettler J, Pac S. Essential elements for learning to eat: guidance to support families with infants and young children. *Front Pediatr*. 2025 Mar 27; 13:1493780.
4. Suri S, Verlato G, Ray S. Editorial: The first 1000 days: window of opportunity for child health and development. *Frontier Nutrition*. Vol.12 2025 Aug 18; 12:1673003
5. World Health Organization. WHO guideline for complementary feeding of infants and young children 6–23 months of age. Geneva: WHO; 2023. ISBN: 978-92-4-008186-4. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 1-2

АНОТАЦІЯ

Раннє дитинство є критичним періодом для росту та нейророзвитку, на який сильно впливають харчування та взаємодія між опікуном та дитиною. У цьому дослідженні було проведено дослідження результатів розвитку та практик годування 18 дітей віком 23–25 місяців, де більшість дітей демонструють відповідні віку досягнення у всіх п'яти оцінюваних сферах розвитку. У дослідженні розглядається, як такі фактори, як грудне вигодовування, моделі прикорму, адаптивна харчова поведінка та самостійність годування, впливають на результати розвитку у п'яти стандартизованих сферах Опитувальника віку та стадій (ASQ): комунікація, велика моторика, дрібна моторика, вирішення проблем та особистісно-соціальний розвиток. Крім того, дослідження досліджує вплив біологічних змінних, включаючи гестаційний вік (недоношений чи доношений) та стать, на розвиток. Використовуючи Індекс годування немовлят та дітей (ICFI) для кількісної оцінки якості годування, дослідження також прагне виявити розриви між рекомендованими рекомендаціями щодо годування немовлят та реальними практиками опікунів.

Особистісно-соціальна сфера показала найбільшу мінливість, що позначає її як найбільш чутливу область для втручання у розвиток. Діти, які наразі перебували на грудному вигодовуванні, продемонстрували ідеальні бали у сферах дрібної моторики та вирішення проблем. Вищий середній бал за особистісно-соціальні навички, що відповідає рекомендаціям ВООЗ, підтверджуючи гіпотезу про те, що тривале грудне вигодовування пов'язане з позитивними результатами розвитку. Незважаючи на високі показники розвитку, існує значний «поведінковий розрив» для досягнення стандартів ВООЗ щодо регулювання ситості, керованого дитиною. Це свідчить про необхідність подальших масштабних, поздовжніх досліджень для встановлення остаточних зв'язків, що висвітлюють сфери для цілеспрямованого навчання опікунів та стратегій раннього втручання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Грудне вигодовування, Етапи розвитку, Прикорм, Адаптоване годування, Опитувальник віку та стадій (ASQ), Індекс годування немовлят та дітей (ICFI), Домени розвитку.

RESUME. Early childhood represents a critical period for growth and neurodevelopment, strongly influenced by nutrition and caregiver–child interactions. In this study, developmental outcomes and feeding practices among 18 children aged 23–25 months was conducted where most children demonstrate age-appropriate attainment across all five developmental domains assessed. It examines how factors such as breastfeeding status, complementary feeding patterns, responsive feeding behaviours, and feeding independence influence developmental outcomes across the five standardized

domains of the Ages and Stages Questionnaire (ASQ): communication, gross motor, fine motor, problem solving, and personal-social development. Additionally, the study explores the impact of biological variables, including gestational age (preterm vs term) and gender, on developmental performance. By utilizing the Infant and Child Feeding Index (ICFI) to quantify feeding quality, the research further seeks to identify gaps between recommended infant feeding guidelines and real-world caregiver practices.

The personal-Social domain showed the highest variability, marking it as the most sensitive area for developmental intervention. Children who were currently breastfed demonstrated perfect scores in Fine Motor and Problem-Solving domains. A higher mean score in Personal-Social skills which aligns with the WHO guidelines supporting the hypothesis that extended breastfeeding is associated with positive developmental outcomes. Despite high developmental scores, a significant “behavioural gap” exists to meet WHO standards for allowing child-led satiety regulation. This shows the need for further large-scale, longitudinal studies to establish definitive associations highlighting areas for targeted caregiver education and early intervention strategies.

KEYWORDS: Breastfeeding, Developmental Milestones, Complementary feeding, Responsive Feeding, Ages and Stages Questionnaire (ASQ), Infant and Child Feeding Index (ICFI), Developmental domains.

УДК 004.8:61

АНДРІЙЧИК І.Р.,
магістрант

Науковий керівник:

ОЛІЙНИК Н.Ю.,

к. політ. н., доцент,

Львівська медична академія
імені Андрія Крупинського

ВИКЛИКИ ТА ЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В МЕДСЕСТРИНСТВІ

Вступ. Основною метою використання штучного інтелекту в системі охорони здоров'я та медсестринському догляді є підвищення якості діагностики та лікування, а також сприяння зростанню рівня незалежності й соціальної інтеграції вразливих груп населення, зокрема осіб похилого віку та людей з інвалідністю. Це набуває особливої актуальності в умовах глобального старіння населення та прогнозованого дефіциту медичних працівників, у тому числі медсестринського персоналу.

Водночас впровадження штучного інтелекту не лише відкриває нові можливості, але й породжує або загострює низку викликів, притаманних сучасній системі охорони здоров'я та медичній етиці. До них належать розбіжності у прийнятті клінічних рішень, нерівність доступу до медичної допомоги, ризики медичних помилок, а також складнощі забезпечення поінформованої згоди пацієнтів. У зв'язку з цим надзвичайно важливим є дотримання етичних принципів, професійних цінностей і чинного законодавства у кожному конкретному випадку застосування таких технологій.

Мета дослідження. Проаналізувати ключові етичні виклики впровадження штучного інтелекту в медсестринстві та визначити роль медичних сестер і братів у забезпеченні відповідального використання цих технологій.

Результати дослідження. Штучний інтелект включає широкий спектр технологій, від алгоритмів машинного навчання до систем обробки природної мови, призначених для аналізу величезних обсягів даних та отримання корисних висновків. Системи штучного інтелекту створені для імітації процесів людського інтелекту, таких як навчання, міркування та вирішення проблем з метою виконання завдань, які традиційно вимагають людського інтелекту [11].

У охороні здоров'я штучний інтелект обіцяє революціонізувати різні аспекти клінічної практики, включаючи діагностику, планування лікування та моніторинг пацієнтів. Використовуючи можливості штучного інтелекту, медичні працівники потенційно можуть підвищити точність діагностики, оптимізувати протоколи лікування та персоналізувати надання медичної допомоги відповідно до індивідуальних потреб пацієнтів. Медичні сестри та брати медичні у своїй клінічній роботі безпосередньо відчувають вплив технологій штучного інтелекту. Наприклад, діагностичні інструменти на основі штучного інтелекту можуть допомогти медичним сестрам та братам медичним більш ефективно інтерпретувати складні медичні дані, забезпечуючи своєчасне втручання та покращуючи результати лікування пацієнтів. Аналогічно, прогнозна аналітика на основі штучного інтелекту може допомогти медичним сестрам та братам медичним виявляти пацієнтів з високим ризиком погіршення стану, що дозволяє проводити запобіжні втручання та розподіляти ресурси [3]. Крім того, системи обробки природної мови можуть сприяти більш плавній комунікації та процесам документування, оптимізуючи робочі процеси та покращуючи координацію догляду за пацієнтами.

Незважаючи на свій перетворюючий потенціал, широке впровадження штучного інтелекту в охорону здоров'я також має низку викликів. Один із основних викликів пов'язаний з етичними наслідками прийняття рішень на основі штучного інтелекту в клінічній практиці. Оскільки алгоритми штучного інтелекту все частіше допомагають медичним працівникам приймати діагностичні та лікувальні рішення, з'являються питання щодо прозорості, підзвітності та справедливості цих алгоритмів, які виникають, коли людське судження доповнюється або замінюється процесами, керованими штучним інтелектом. Більше того, інтеграція технологій штучного інтелекту в охорону здоров'я викликає серйозні побоювання щодо конфіденційності, особливо щодо безпеки та конфіденційності даних пацієнтів. Системи штучного інтелекту покладаються на доступ до великих наборів даних для навчання та вдосконалення своїх алгоритмів, що порушує питання щодо конфіденційності даних, згоди та потенційної можливості несанкціонованого доступу або неправомірного використання конфіденційної медичної інформації [1]. Медичні сестри та брати медичні, яким довірено забезпечення конфіденційності пацієнтів та дотримання етичних стандартів догляду, гостро усвідомлюють наслідки порушень конфіденційності даних та важливість підтримки довіри пацієнтів в епоху охорони здоров'я з використанням штучного інтелекту [4].

Крім того, етичні проблеми та питання конфіденційності, пов'язані з впровадженням штучного інтелекту, перетинаються з ширшими питаннями соціальної справедливості, рівності та доступу до охорони здоров'я. Оскільки алгоритми штучного інтелекту покладаються на історичні дані для генерації прогнозів та рекомендацій, існує ризик увічнення упередженості та нерівності, які є в системі охорони здоров'я. Ця упередженість може виявлятися різними способами, такими як нерівні рекомендації з лікування або помилкові діагнози, засновані на некоректних наборах даних, що призводить до етичних проблем у догляді за пацієнтами.

Етичні питання також включають згоду пацієнта, прозорість у процесах прийняття рішень штучним інтелектом та захист даних пацієнтів від неправомірного використання чи витоку. У світлі цих складних етичних міркувань та питань конфіденційності дуже важливо залучати медичних сестер та братів медичних до обговорення, відповідальної розробки, впровадження та

контролю технологій штучного інтелекту у охороні здоров'я. Думки медичних сестер та братів медичних можуть дати цінні відомості про практичні проблеми та етичні проблеми, що виникають при впровадженні систем штучного інтелекту в медсестринській практиці, а також сприяти розробці політики та керівних принципів для забезпечення етичного та відповідального використання штучного інтелекту у клінічній практиці.

Тому для того, щоби штучний інтелект відіграв корисну та конструктивну роль у сучасному та майбутньому суспільстві, то дуже важливо, щоби системи штучного інтелекту функціонували відповідно до набору етичних принципів та цінностей.

В даний час існує кілька кодексів етики, які знаходять застосування як в регулюванні штучного інтелекту в цілому, так і в штучного інтелекту для сектору охорони здоров'я та догляду за хворими. До найбільш відомих документів з етичних принципів штучного інтелекту належать Асиломарські принципи штучного інтелекту [2], Монреальська декларація про відповідальний штучний інтелект [10], Десять головних принципів етичного штучного інтелекту [12], доповідь Всесвітньої комісії з етики, наук робототехніки [1], Етично обґрунтований дизайн: концепція пріоритету благополуччя людини за допомогою автономних та інтелектуальних систем [5] та Посібник з етики надійного штучного інтелекту, прийнятий під егідою ЄС [6].

Аналіз вищезгаданих кодексів етики підтверджує, що, незважаючи на кількість джерел, що регулюють етичні питання штучного інтелекту, існує певний ступінь узгодженості та збігу, з якого можна зробити висновок про наявність набору фундаментальних принципів та цінностей, які мають інтерес для суспільства в цілому, а саме:

- повага до автономії людини;
- запобігання шкоді;
- ясність;
- справедливість.

Як заявила Група експертів високого рівня з штучного інтелекту, багато з цих принципів вже значною мірою відображено в існуючих правових вимогах, дотримання яких є обов'язковим [6].

Надання медичної та медсестринської допомоги нерозривно пов'язане з принципом поваги до автономії людини, яка потребує поваги до цінностей та переваг пацієнтів. Для поваги до автономії пацієнта необхідно отримати його поінформовану згоду на пропонувану допомогу. Системи штучного інтелекту не повинні надмірно підкоряти, примушувати чи маніпулювати людьми, а натомість мають розробляти догляд, який покращує, доповнює та зміцнює когнітивні, соціальні та культурні навички людини. Розподіл функцій між людьми та системами штучного інтелекту повинен керуватися принципами людиноцентрованого проектування та залишати значущі можливості для прийняття рішень людиною.

Принцип запобігання шкоді є так званою червоною лінією для систем штучного інтелекту. Цей принцип служить для запобігання виникненню шкоди або її збільшення, а також для запобігання зловживанням системами штучного інтелекту в інших цілях. Наприклад, Монреальська декларація [10] вимагає, щоб кожна людина, яка бере участь у розробці штучного інтелекту, виявляла обережність, передбачаючи, наскільки це можливо, несприятливі наслідки використання систем штучного інтелекту і вживаючи відповідних заходів для їх запобігання. Системи штучного інтелекту та середовище, в якому вони працюють, повинні бути безпечними та захищеними. Більшу увагу слід приділяти вразливим групам населення, які мають бути залучені до розробки та впровадження систем штучного інтелекту. Особливу увагу слід також приділяти ситуаціям, в яких системи штучного інтелекту можуть викликати або посилювати негативні наслідки через асиметрію влади або доступність інформації. Принцип запобігання шкоді повинен також враховувати довкілля та всі живі істоти.

Враховуючи складність проектування, створення та програмування систем штучного інтелекту, центральним етичним питанням є «ясність», тобто можливість простежити причини всіх минулих дій (і бездіяльності) системи штучного інтелекту. Для штучного інтелекту з високим рівнем автономності, здатністю до прийняття рішень та навчання ця вимога зрозумілості проблематична. Це пов'язано з тим, що такі моделі запрограмовані не лише на виконання конкретних завдань, а й на навчання та подальший розвиток у взаємодії з навколишнім середовищем, що потребує адаптації до існуючих правових та етичних рамок. Не завжди можна пояснити, чому модель видала той чи інший результат або прийняла те чи інше рішення (і яка комбінація вхідних факторів сприяла цьому). Такі випадки називаються алгоритмами «чорної скриньки» і потребують особливої уваги.

Справедливість, як останній із цих принципів, зазвичай застосовується в контексті розподілу ресурсів, наприклад, нових та експериментальних варіантів лікування або просто загальної доступності традиційної охорони здоров'я та медсестринського догляду. Як і у випадку з іншими вже згаданими принципами, інтерпретації того, що означає справедливість як етичний принцип, схожі, але містять незначні відмінності. У проаналізованих документах справедливість розглядається у різний спосіб:

- використання штучного інтелекту для виправлення минулих помилок, таких як усунення дискримінації;
- забезпечення того, щоб використання штучного інтелекту приносило користь усім;
- запобігання новій шкоді, такій як підриг існуючих соціальних структур.

Важливість справедливості прямо вказана в Монреальській декларації [10], в якій говориться, що розвиток штучного інтелекту має сприяти справедливості та працювати над усуненням усіх форм дискримінації, в той час як Асиломарські принципи [2] прирівнюють справедливість до необхідності спільної вигоди та загального процвітання. змістовного та процедурного виміру. Істотний аспект передбачає зобов'язання забезпечити рівний і справедливий розподіл вигод і витрат, а також гарантувати, що окремі особи та групи не піддаються несправедливій упередженості, дискримінації та стигматизації.

Сучасні дослідники, наголошують на значущості залучення пацієнтів та спільного прийняття рішень у наданні медичної допомоги з використанням штучного інтелекту [8] і переконані в необхідності того, щоб медичні працівники, включаючи медичних сестер та братів медичних, сприяли відкритому діалогу з пацієнтами, щоб забезпечити їх поінформовану участь у прийнятті рішень у сфері охорони здоров'я з використанням штучного інтелекту [9]. Залучаючи пацієнтів до процесу прийняття рішень, медичні сестри та брати медичних підтримують етичні принципи автономії та поваги до переваг пацієнтів. Крім того, дослідники наголошують на професійній відповідальності медичних сестер та братів медичних за моніторинг алгоритмів штучного інтелекту на предмет упередженості та забезпечення справедливого надання медичної допомоги [7]. Дотримуючись етичних рамок та стандартів, медичних сестер та братів медичних сприяють етичній цілісності впровадження штучного інтелекту в охороні здоров'я. Надаючи пацієнтам доступ до персоналізованої медичної інформації та підтримки прийняття рішень, медичних сестер та братів медичних сприяють прийняттю обґрунтованих рішень та просувають пацієнтоорієнтований підхід.

Висновки. Результати дослідження свідчать про необхідність розробки комплексних нормативно-етичних підходів до інтеграції штучного інтелекту в систему охорони здоров'я. Важливими напрямками є забезпечення захисту персональних даних, підвищення прозорості алгоритмів і формування довіри до цифрових технологій.

Особливого значення набуває підготовка медичних сестер і братів медичних до роботи з технологіями штучного інтелекту через систему безперервної професійної освіти. Це сприятиме зниженню етичних ризиків і підвищенню ефективності їх застосування.

Необхідним є також розвиток міждисциплінарної взаємодії між медичними працівниками, розробниками технологій, фахівцями з етики та політиками. Такий підхід дозволить створювати рішення, орієнтовані на потреби пацієнтів, із дотриманням принципів автономії, справедливості та безпеки.

Загалом, інтеграція етичних принципів у процес розробки та впровадження штучного інтелекту є ключовою умовою збереження професійних цінностей, захисту прав пацієнтів і зміцнення довіри до системи охорони здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. American Nurses Association. Position Statement: Nursing Informatics and the Ethical Use of Artificial Intelligence. Silver Spring, MD, 2023. URL: <https://www.nursingworld.org> (дата звернення: 14.04.2026).
2. Asilomar AI Principles. Future of Life Institute. 2017. URL: <https://futureoflife.org/open-letter/ai-principles/> (дата звернення: 14.04.2026).
3. Barwise A., et al. Empowering patients through AI: The role of nursing in personalized health management. *Nursing Outlook*. 2022. Vol. 70, No. 3. P. 425–435.
4. Coiera E. The price of artificial intelligence. *Yearbook of Medical Informatics*. 2019. Vol. 28, No. 01. P. 014–015.
5. Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems. IEEE Standards Association, 2019. 290 p.
6. Ethics Guidelines for Trustworthy AI. High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG). European Commission, 2019. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/> (дата звернення: 14.04.2026).
7. Jordan K., et al. Nurses' responsibility in monitoring algorithmic bias: A clinical perspective. *International Journal of Nursing Studies*. 2023. Vol. 140. P. 104456.
8. Khan B., et al. Patient engagement in AI-driven healthcare: A systematic review of ethical implications. *Journal of Medical Ethics*. 2022. Vol. 48, No. 9. P. 612–620.
9. Liaw S. T., et al. Ethical use of electronic health record data and artificial intelligence. *Yearbook of Medical Informatics*. 2021. Vol. 30, No. 01. P. 051–057.
10. Montreal Declaration for a Responsible Development of Artificial Intelligence. University of Montreal. 2018. URL: <https://www.montrealdeclaration-responsibleai.com/> (дата звернення: 14.04.2026).
11. Russell S. J., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Pearson, 2020. 1166 p.
12. Ten Governance Principles for Ethical AI. International Labour Organization. Geneva, 2019.
13. Topol E. J. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nature Medicine*. 2019. Vol. 25, No. 1. P. 44–56. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7>.
14. Vayena E., et al. Machine learning in medicine: Addressing ethical challenges. *PLOS Medicine*. 2018. Vol. 15, No. 11. P. e1002689.

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто основні виклики та етичні аспекти використання штучного інтелекту в медсестринстві. Проаналізовано потенціал технологій штучного інтелекту щодо підвищення якості діагностики, лікування та організації догляду за пацієнтами. Визначено ключові ризики, пов'язані з впровадженням цих технологій, зокрема проблеми конфіденційності даних, прозорості алгоритмів, упередженості рішень та забезпечення поінформованої згоди пацієнтів. Окреслено основні етичні принципи використання штучного інтелекту: повага до автономії, запобігання шкоді, справедливість і прозорість. Підкреслено важливу роль медичних сестер у забезпеченні етичного впровадження інновацій та підтримці довіри пацієнтів.

Наголошено на необхідності професійної підготовки медичного персоналу та розвитку міждисциплінарної співпраці. Обґрунтовано потребу у створенні чітких нормативних і етичних регуляторних механізмів. Зроблено висновок про доцільність людиноцентрованого підходу до інтеграції штучного інтелекту в систему охорони здоров'я.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: штучний інтелект; медсестринство; охорона здоров'я; етика; пацієнтоорієнтований підхід; цифрові технології.

RESUME. *The article examines the main challenges and ethical considerations of using artificial intelligence in nursing. The potential of artificial intelligence technologies to improve the quality of diagnostics, treatment and organisation of patient care is analysed. The key risks associated with the implementation of these technologies are identified, in particular, issues of data confidentiality, algorithm transparency, decision bias, and ensuring informed patient consent. The main ethical principles of the use of artificial intelligence are outlined: respect for autonomy, prevention of harm, fairness and transparency. The important role of nurses in ensuring the ethical implementation of innovations and maintaining patient trust is emphasised. The need for professional training of medical personnel and the development of interdisciplinary cooperation is emphasised. The need for the creation of clear normative and ethical regulatory mechanisms is substantiated. The conclusion is that a human-centred approach to integrating artificial intelligence into the healthcare system is feasible.*

KEYWORDS: artificial intelligence; nursing; healthcare; ethics; patient-centred approach; digital technologies.

УДК: 616-056.527:613.25]-053.2:616.43

БЕШЕГА П.Д.,
студентка

Науковий керівник:
СОРОКМАН Т.В.,
д. мед. н., професор,
Буковинський державний
медичний університет

РОЛЬ МЕДИЧНОЇ СЕСТРИ У ВСТАНОВЛЕННІ РОДИННИХ ЧИННИКІВ РОЗВИТКУ ОЖИРІННЯ В ДІТЕЙ

Постановка проблеми. Поширеність ожиріння у дітей має свої особливості, включно з більш вираженою тенденцією до прогресування: у 60% випадків надмірна маса тіла у дитини або підлітка в майбутньому трансформується у тяжкі соматичні захворювання (цукровий діабет 2-го типу, артеріальна гіпертензія, атеросклероз, артроз, метаболічні та ендокринологічні порушення, жовчнокам'яна хвороба, онкологічна патологія, серцево-судинні ускладнення, безпліддя). Відповідно, дитяче ожиріння потребує специфічної медичної допомоги [1, с.32].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Звіт Міжнародної робочої групи з ожиріння показує, що кожна п'ята дитина в Європі має зайву вагу або ожиріння, і щороку з'являється близько 400 тис. нових діагнозів надмірної ваги й ожиріння в дітей [9, с.244]. У середземноморських країнах, таких як Мальта, Іспанія, Португалія та Італія, до 30% дітей віком 7-11 років мають зайву вагу або ожиріння; в таких країнах, як Англія, Ірландія, Кіпр, Швеція та Греція, – понад 20%; тоді як у Франції, Швейцарії, Чехії, Угорщині, Німеччині, Данії та

Нідерландах поширеність надмірної ваги й ожиріння серед дітей цього віку коливається в межах 10-20% [5, с.68; 7, с.76].

За період з 1975 по 2016 рр. поширеність ожиріння в світі зросла втричі, і при збереженні такої тенденції очікується, що до 2027 р. цей показник у світі сягатиме 2,7 млрд дорослих осіб, з яких 177 млн будуть мати тяжке ожиріння. І сьогодні ми визначаємо ожиріння не лише як епідемію XXI ст., але й як хворобу благ цивілізації, оскільки при її розвитку та прогресуванні діють три основні фактори: доступна і висока калорійність їжі, малорухливий спосіб життя і хронічне емоційне напруження, депресія [2, с. 902; 4,с.1].

Європейська ініціатива ВООЗ з епіднадзора за дитячим ожирінням (COSI) була започаткована у відповідь на Європейську конференцію ВООЗ на рівні міністрів з протидії ожирінню, яка відбулася у Стамбулі, Туреччина, у 2006 році [3, с.15]. До ініціативи вже доєдналися понад 40 країн, які проводять дослідження та надають дані. Основні раунди проведення дослідження включають: 2007–2008 рр., пілотний етап (13 країн); 2009–2010 рр. долучилися 17 країн; 2012–2013 рр. долучилися 19 країн Європейського регіону; 2015–2017 рр. взяли участь близько 36 країн; 2018–2020 рр. долучилися ще кілька країн у тому числі Україна (збір даних проводився у 2018–2019 роках, проте аналіз та публікація результатів тривали до 2022 року через пандемію COVID-19) та 2021–2023 рр. [6, с.1].

COSI є унікальною системою, оскільки вона використовує стандартизовані методи вимірювання (антропометрію) дітей віком 6–9 років, а не просто опитування батьків. Це дозволило порівнювати ситуацію з ожирінням між різними країнами та відстежувати динаміку кожні три роки. Зібрані дані в Україні увійшли до п'ятого раунду досліджень COSI. Дослідження охопило понад 15 000 дітей віком від 6 до 9 років з усіх регіонів України. Надмірна вага та ожиріння зафіксовано у 24,8% хлопчиків та 19,7% дівчаток. З них рівень ожиріння становить 7,1% серед хлопчиків та 4,7% серед дівчаток.

Розглядається декілька моделей розвитку ожиріння [8, с.70]. Найбільш поширеними є біопсихосоціальна та каскадна моделі. Біопсихосоціальна модель ожиріння в дитячому віці поєднує біологічні основи розвитку дитини з впливом навколишнього середовища та психосоціальним впливом для виявлення й вирішення механізмів і процесів запобігання та управління розвитком відхилення у дитинстві [9, с.244]. Ця модель включає біологічні фактори (наприклад, генетику) поряд із екологічними, психосоціальними та поведінковими факторами ризику (наприклад, неорганізованість сім'ї, навички виховання, методи годування, дитячий апетит, темперамент) і розвиток саморегуляції [10, с.69]. Такий підхід може проілюструвати процеси розвитку, що взаємодіють з біологічними основами, які можуть бути націленими на профілактику та лікування ожиріння. Втручання на основі біопсихосоціальної моделі передбачає поведінкову та когнітивну поведінкову терапію, щоб переосмислити думки та замінити нездорову харчову поведінку новими звичками.

Каскадна модель дитячого ожиріння була розроблена з використанням теоретичного підходу до побудови моделі та огляду літератури для визначення емпіричних шляхів і взаємозв'язків у моделі. Модель передбачає численні шляхи та взаємодії між різними комбінаціями змінних і конструктів, які сприяють дитячому ожирінню (еквіфінальність), ідентифікуючи багаторівневі фактори ризику та захисні фактори від внутрішньоутробного періоду до підліткового віку. Модель зосереджена на внутрішньо- та міжіндивідуальних процесах і механізмах дитини (наприклад, практиках батьківства), визнаючи при цьому, що індивіди включені в більш широкі екологічні системи.

Проведено систематичний огляд інтервенційної літератури, щоб з'ясувати, як каскадна модель розвитку дитячого ожиріння може інформувати та інформується про підходи до втручання для профілактики та лікування дитячого ожиріння [9, с.29].

Мета дослідження: виокремити роль медичної сестри в дослідженні функціонування сім'ї та домашнього середовища в дітей, хворих на ожиріння.

Методи дослідження включали опитування 75 дітей із ожирінням віком від 7 до 12 років та їх батьків (112) за спеціально розробленою медичною сестрою анкетою «Оцінка харчового середовища та поведінки в родині», яка включала три блоки питань: блок I (Стиль та методи годування), блок II (Домашнє харчове середовище), блок III (Фізична активність та режим). Опитування проводилося в атмосфері підтримки, без звинувачень, оскільки почуття провини у батьків часто призводить до приховування реальних фактів харчування.

Основна частина. При аналізі отриманих результатів дослідження було виділено три рівні ризику: низький (23,2%): родина демонструє гнучкий контроль, залученість до спільної активності та відсутність примусу в харчуванні, помірний (36,8%): наявність окремих факторів (наприклад, нерегулярний сон або часті перекуси), які піддаються корекції через консультування, високий (60,0%): поєднання обтяженої генетики з деструктивними стилями годування та тотальною гіподинамією.

Нами були використані використані наступні діагностичні критерії оцінки результатів:

1. Порушення механізмів саморегуляції. Якщо в блоці I високі бали за «примус або «обмеження», це свідчить про зовнішній контроль над апетитом. Дитина втрачає здатність відчувати голод (hunger) та насичення (satiety), що є прямим шляхом до переїдання.
2. Екстернальна харчова поведінка. Висока доступність калорійних продуктів (блок II) стимулює дитину їсти не тому, що вона голодна, а тому, що їжа "потрапила на очі". Це ключовий тригер при генетичній схильності.
3. "Екранне" харчування. Прийом їжі під час перегляду відео блокує сигнали головного мозку про насичення. Дослідження показують, що діти, які їдять перед екраном, споживають на 20-30% калорій більше за один прийом.
4. Родинна модель (Modeling). Якщо батьки самі мають низьку активність, дитина з імовірністю понад 70% копіюватиме цей паттерн, що нівелює будь-які поради лікаря щодо спорту.

Клінічні індикатори та чинники, які враховували при аналізі, наведені у таблиці.

Таблиця

Клінічні індикатори та чинники ожиріння в дітей

Категорія чинників	Клінічні індикатори (параметри оцінки)	Механізм впливу на розвиток ожиріння
Стилі годування (Feeding Styles)	ІМТ батьків, наявність метаболічного синдрому в родині, перебіг вагітності матері.	Формування метаболічного базису та спадкова схильність до накопичення жирової тканини.
Харчове мікросередовище	Використання їжі як винагороди, примусове доїдання ("чиста тарілка"), суворі заборони на певні продукти.	Порушення внутрішнього контролю відчуття голоду та насичення (hunger/satiety); розвиток емоційного переїдання.
Поведінкове моделювання	Доступність висококалорійних снеків/напоїв вдома, регулярність спільних трапез.	Стимуляція екстернальної харчової поведінки (споживання їжі через її візуальну або фізичну доступність).
Побутовий режим	Рівень фізичної активності батьків, кількість часу, проведеного сім'єю перед екранами.	Формування малорухливого способу життя через копіювання поведінки значущих дорослих.
Соціально-психологічні	Тривалість сну дитини, стабільність графіку харчування, наявність сніданків.	Гормональний дисбаланс (підвищення рівня греліну та зниження лептину) внаслідок дефіциту сну або нерегулярного харчування.
	Рівень стресу в родині, стратегії подолання конфліктів, освіта батьків з питань нутриціології.	Використання їжі як копінг-механізму для зниження психоемоційної напруги у дитини.

У результаті проведеного дослідження були виділені групи чинників ризику розвитку ожиріння в дітей: поведінкові, родинні та ожиріння як вторинний прояв іншого захворювання.

Серед поведінкових чинників зареєстровано: переїдання (перегодовування) 13,8%; переважання в раціоні швидких вуглеводів (борошняних і кондитерських виробів) 65,4%; відсутність або недостатність фізичних навантажень (74,4%); перенесене психоемоційне потрясіння (37,3%).

Родинні чинники включали факт наявності у батьків проблем із зайвою вагою (36,9%). Серед чинників третьої групи були встановлені ендокринологічні захворювання (гіпотиреоз - 2 випадки, адипозо-генітальна дистрофія - 1 випадок, хвороба Іценко-Кушинга - 1 випадок); пухлину гіпофізу - 1 випадок; ураження центральної нервової системи (енцефаліт - 1 випадок).

Роль медичної сестри в діагностичному процесі ожиріння заключається в проведенні опитування, аналізі результатів дослідження та поясненні результатів анкетування батькам. Медична сестра виступає містком між результатами дослідження та реальною поведінкою родини. Ще одна функція медичної сестри полягає в навчанні дітей шляхом проведення інтерактивних занять про "тарілку здорового харчування" та важливість фізичної активності.

Активна участь медичної сестри в трансформації харчових звичок громади — це перехід від індивідуальної допомоги в кабінеті до ролі лідера громадського здоров'я.

Висновки та перспектива подальших досліджень. З огляду на результати дослідження, роль медичної сестри (особливо в закладах освіти та первинній ланці) трансформується з суто технічного виконання маніпуляцій у роль координатора здоров'я. Медична сестра має найвищий рівень довіри серед населення. Її поради сприймаються не як суха теорія, а як практичні настанови від фахівця, який знає особливості побуту та традицій конкретної родини. Перспективою подальшого дослідження є аналіз шкільного харчування, створення позитивного ставлення до здорового способу життя без акценту на "критиці" зовнішності дитини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тарілка здорового харчування: рекомендації щодо раціонального харчування населення України : метод. рек. МОЗ України. Київ, 2017. 32 с.
2. Bellew W., Bauman A., Kite J. Obesity prevention in children and young people: what policy actions are needed? *Public Health Res. Pract.* 2019. Vol. 29, iss. 1. Article e2911902. doi: 10.17061/phrp2911902.
3. Breda J., McColl K., Buoncristiano M. et al. Methodology and implementation of the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). *Obes. Rev.* 2021. Vol. 22, suppl. 6. Article e13215. doi: 10.1111/obr.13215.
4. Child growth standards / World Health Organization. URL: <https://www.who.int/tools/childgrowth-standards/standards> (accessed: 25.03.2026).
5. Chrissini M. K., Panagiotakos D. B. Public health interventions tackling childhood obesity at European level: A literature review. *Prev. Med. Rep.* 2022. Vol. 30. Article 102068. doi: 10.1016/j.pmedr.2022.102068.
6. Global obesity observatory / World Obesity Federation. URL: <https://data.worldobesity.org/maps/?area=trends> (accessed: 25.03.2026).
7. Overweight and obesity prevalence: a pilot implementation of the "COSI" methodology in the Republic of Srpska / A. Ljubojević et al. *Cent. Eur. J. Public Health.* 2024. Vol. 32, iss. 2. P. 71–76. doi: 10.21101/cejph.a8219.
8. Petrauskienė A., Daugelaite S., Salomskienė A. et al. What Lithuanian First-Graders Eat: Results of a 15-Year Semi-Longitudinal, Cross-Sectional Surveillance Study. *Nutrients.* 2024. Vol. 16, iss. 12. Article 1970. doi: 10.3390/nu16121970.
9. Prevalence of severe obesity among primary school children in 21 European countries / A. Spinelli et al. *Obes. Facts.* 2019. Vol. 12, iss. 2. P. 244–258. doi: 10.1159/000500436.

10. Xi B., Zong X., Kelishadi R. et al. International waist circumference percentile cutoffs for central obesity in children and adolescents aged 6 to 18 years. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2020. Vol. 105, iss. 4. P. e1569–e1583. doi: 10.1210/clinem/dgz195.

АНОТАЦІЯ

Поширеність ожиріння у дітей має свої особливості, включно з більш вираженою тенденцією до прогресування. Мета дослідження: виокремити роль медичної сестри в дослідженні функціонування сім'ї та домашнього середовища в дітей, хворих на ожиріння. Проведено опитування 75 дітей із ожирінням віком від 7 до 12 років та їх батьків (112) за спеціально розробленою медичною сестрою анкетой. Виділено три рівні ризику: низький (23,2), помірний (36,8%), високий (60,0%). Медична сестра виступає містком між результатами дослідження та реальною поведінкою родини. Функція медичної сестри полягає в навчанні дітей шляхом проведення інтерактивних занять.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: діти, роль медичної сестри, ожиріння, родинні чинники

RESUME. *The prevalence of obesity in children has its own characteristics, including a more pronounced tendency to progression. The purpose of the study: to identify the role of a nurse in studying the functioning of the family and home environment in a child with obesity. A survey of 75 obese children aged 7 to 12 years and their parents (112) was conducted using a questionnaire specially developed by a nurse. Three levels of risk are distinguished: low (23.2), moderate (36.8%), high (60.0%). The nurse acts as a bridge between the results of the study and the real behavior of the family. The function of the nurse is to teach children by conducting interactive classes.*

KEYWORDS: children, the role of the nurse, obesity, family factors

УДК 616.98:578.827-036.22:614.4

БАБІЛЯ К.В.,

студентка

Науковий керівник:

ГАЛАМБА А.А.,

Ужгородський національний університет

ОБІЗНАНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ ЩОДО ВІРУСУ ПАПІЛОМИ ЛЮДИНИ ЯК ХРОНІЧНОЇ ВІРУСНОЇ ІНФЕКЦІЇ ТА МЕТОДІВ ЇЇ ПРОФІЛАКТИКИ

Вступ. Вірус папіломи людини (ВПЛ) є однією з найпоширеніших інфекцій, що передаються переважно статевим шляхом, та уражає шкіру і слизові оболонки [1]. Відомо близько 200 типів вірусу, з яких частина має високий онкогенний потенціал [3]. За даними досліджень, протягом життя ВПЛ інфікується до 75% людей, найчастіше у віці 20–25 років [3]. У більшості випадків імунна система елімінує вірус, однак його персистенція може призводити до розвитку злоякісних новоутворень, зокрема раку шийки матки [1].

Актуальність проблеми. Висока поширеність ВПЛ, його роль у розвитку онкологічних захворювань та недостатній рівень обізнаності населення зумовлюють необхідність дослідження цієї проблеми. Особливої актуальності вона набуває у зв'язку з впровадженням в Україні з 2026 року безоплатної вакцинації проти ВПЛ [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Доведено, що до 99% випадків раку шийки матки пов'язані з ВПЛ [1]. Найбільш небезпечними є типи 16 та 18, які спричиняють близько 70% випадків цього захворювання [3]. В Україні щорічно реєструється близько 3000 нових

випадків раку шийки матки [2]. Вакцинація проти ВПЛ є ефективним методом первинної профілактики та значно знижує ризик розвитку ВПЛ-асоційованих захворювань [1].

Мета дослідження. Оцінити рівень обізнаності населення щодо вірусу папіломи людини як хронічної вірусної інфекції та методів її профілактики.

Матеріали і методи. Проведено анкетування 114 респондентів різних вікових груп. Найбільшу частку становили особи віком 19–25 років - 58,8%. Жінки склали 68,4%, чоловіки - 31,6%. Медичну освіту мали 51,8% опитаних.

Результати дослідження. Встановлено, що 91,2% респондентів чули про ВПЛ, а 86% правильно визначають його як вірусну інфекцію. Більшість опитаних (89,1%) знають, що носіями можуть бути як чоловіки, так і жінки. 89,5% обізнані про можливість безсимптомного перебігу, а 90,4% - про тривале перебування вірусу в організмі.

79,8% респондентів знають про онкогенний потенціал ВПЛ. Основними шляхами передачі названо статевий контакт (87,7%), вертикальну передачу (69,3%) та контакт шкіри і слизових (58,8%). 83,3% зазначили, що передача можлива навіть без симптомів.

Щодо профілактики, 86% знають про існування вакцини, а 89,5% визначають її як метод профілактики. 78,1% вважають вакцинацію найбільш ефективною до початку статевого життя. Водночас лише 63,2% усвідомлюють, що презерватив не забезпечує повного захисту.

Лише 49,1% респондентів обізнані про державні програми вакцинації в Україні.

Висновки. Отримані результати свідчать про достатній рівень загальної обізнаності населення щодо ВПЛ. Водночас існують прогалини у знаннях щодо можливостей лікування інфекції, ролі імунної системи та державних програм вакцинації. Підвищення рівня інформованості населення є важливим чинником зниження поширеності ВПЛ та пов'язаних із ним захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вірус папіломи людини та способи захисту від нього. URL: <https://moz.gov.ua/uk/virus-papilomi-ljudini-ta-sposobi-zahistu-vid-nogo> (дата звернення - 15.04.2026)
2. РАК В УКРАЇНІ, 2021 – 2022 Захворюваність, смертність, показники діяльності онкологічної служби. URL: http://www.ncru.inf.ua/publications/BULL_24/index.htm (дата звернення - 15.04.2026)
3. Вірус папіломи людини (ВПЛ): інформаційний ресурс. URL: <https://vaccine.org.ua/infections/virus-papillomy-lyudyny-vpl/> (дата звернення - 15.04.2026)

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено рівень обізнаності населення щодо вірусу папіломи людини як хронічної вірусної інфекції та методів його профілактики. Проведено анкетування 114 респондентів. Встановлено, що більшість опитаних мають базові знання щодо ВПЛ, зокрема про шляхи передачі, безсимптомний перебіг та онкогенний ризик. Виявлено недостатню обізнаність щодо державних програм вакцинації. Підкреслено необхідність підвищення рівня інформованості населення.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вірус папіломи людини, ВПЛ, вакцинація, профілактика, обізнаність.

RESUME. The study assesses public awareness of human papillomavirus as a chronic viral infection and its prevention methods. A survey of 114 respondents was conducted. Most participants demonstrated basic knowledge about HPV, including transmission routes and oncogenic risks. However, awareness of national vaccination programs remains insufficient. Increasing public awareness is essential for reducing HPV spread.

KEYWORDS: human papillomavirus, HPV, vaccination, prevention, awareness.

УДК 614.253.5:614.39

БАРАНОВА А.Ю.,
студентка*Науковий керівник:*
СИНЕНКО М.Ю.,
PhD,

Ужгородський національний університет

ВЗАЄМОДІЯ МІЖ СІМЕЙНОЮ МЕДИЧНОЮ СЕСТРОЮ ТА ЛІКАРЕМ, ЇЇ ДОПОМОГА В АМБУЛАТОРІЇ

У сучасних умовах розвитку системи охорони здоров'я особливого значення набуває підвищення ефективності надання первинної медичної допомоги населенню. Сімейна медицина є ключовою ланкою цієї системи, оскільки саме на цьому рівні відбувається перший контакт пацієнта з медичними працівниками, формується довіра до медичної системи та здійснюється значна частина профілактичної роботи

Однією з основних умов ефективного функціонування первинної медичної допомоги є злагоджена взаємодія між сімейним лікарем та медичною сестрою. У сучасній медичній практиці медична сестра перестає бути лише виконавцем лікарських призначень і набуває ролі активного учасника лікувально-діагностичного процесу. Вона виконує важливі функції у сфері профілактики, догляду, консультування та організації медичної допомоги

Проблема полягає у тому, що в умовах реформування медичної галузі не завжди відбувається своєчасна адаптація ролі медичної сестри до нових вимог. Часто зберігається традиційна модель підпорядкування, яка не передбачає повноцінної командної роботи. Це може призводити до неефективного використання кадрових ресурсів, перевантаження лікаря, зниження якості медичних послуг та недостатнього рівня профілактичної роботи

Крім того, актуальним залишається питання вдосконалення професійної підготовки медичних сестер, формування навичок комунікації, клінічного мислення та самостійного прийняття рішень у межах компетенції

Таким чином, дослідження особливостей взаємодії між сімейною медичною сестрою та лікарем є важливим як з наукової, так і з практичної точки зору

Проблематика ролі медичної сестри у системі первинної медичної допомоги широко висвітлюється у сучасній науковій літературі. Вітчизняні дослідники наголошують на необхідності реформування медсестринства відповідно до міжнародних стандартів та розширення функціональних обов'язків медичних сестер

У працях українських науковців підкреслюється, що медична сестра повинна брати активну участь у профілактичній діяльності, диспансерному нагляді та освітній роботі з населенням.

Значна увага приділяється також питанням підвищення рівня професійної компетентності медичних сестер та розвитку їх самостійності

Міжнародні організації, зокрема Всесвітня організація охорони здоров'я, розглядають медичних сестер як ключових учасників системи охорони здоров'я. У їхніх документах підкреслюється, що ефективна робота первинної ланки неможлива без активного залучення медичних сестер до процесу прийняття рішень та ведення пацієнтів

Дослідження показують, що у країнах із розвинутою системою охорони здоров'я медичні сестри виконують значний обсяг клінічної роботи, включаючи моніторинг хронічних захворювань, консультування пацієнтів та контроль лікування

Водночас залишається недостатньо дослідженим питання організації ефективної взаємодії між лікарем і медичною сестрою в умовах амбулаторії, особливо в контексті

української системи охорони здоров'я. Потребують подальшого вивчення механізми комунікації, розподіл відповідальності та вплив командної роботи на результати лікування

Метою даної роботи є всебічне дослідження взаємодії між сімейною медичною сестрою та лікарем у процесі надання амбулаторної допомоги

У межах дослідження передбачено розкрити сутність командної роботи в сімейній медицині, проаналізувати функції медичної сестри, визначити основні напрями її діяльності, охарактеризувати особливості взаємодії з лікарем, а також обґрунтувати значення цієї взаємодії для підвищення якості медичної допомоги

Сімейна медицина базується на принципах доступності, безперервності, комплексності та орієнтації на потреби пацієнта. У цьому контексті ефективна взаємодія між лікарем і медичною сестрою є необхідною умовою якісного медичного обслуговування

Медична сестра відіграє важливу роль у забезпеченні безперервності медичного процесу. Вона є першою особою, з якою контактує пацієнт, що дозволяє сформувати первинне уявлення про його стан здоров'я. На цьому етапі здійснюється збір анамнезу, оцінка загального стану, визначення основних скарг та потреб пацієнта

Важливим напрямом діяльності медичної сестри є організаційна робота. Вона забезпечує ведення медичної документації, організовує прийом пацієнтів, координує роботу амбулаторії та контролює дотримання санітарно-гігієнічних норм. Від якості виконання цих функцій значною мірою залежить ефективність роботи всього медичного закладу

Не менш значущою є лікувально-діагностична діяльність. Медична сестра виконує призначення лікаря, проводить медичні маніпуляції, здійснює контроль життєвих показників та готує пацієнтів до обстежень. Вона також може брати участь у проведенні профілактичних оглядів та скринінгових програм

Особливу роль відіграє профілактична діяльність. Медична сестра активно бере участь у вакцинації населення, проводить санітарно-освітню роботу, спрямовану на формування здорового способу життя, а також здійснює раннє виявлення захворювань. Така діяльність сприяє зниженню захворюваності та попередженню розвитку ускладнень

Важливим аспектом роботи є освітня функція. Медична сестра навчає пацієнтів правилам догляду за собою, контролю стану здоров'я, правильному прийому лікарських засобів. Вона формує у пацієнтів відповідальне ставлення до власного здоров'я та сприяє підвищенню рівня медичної грамотності населення

Взаємодія між лікарем і медичною сестрою має багатогранний характер і включає постійний обмін інформацією, спільне планування лікувального процесу та контроль за виконанням призначень. Вона базується на принципах партнерства, довіри та взаємоповаги

Особливе значення має роль медичної сестри у веденні пацієнтів із хронічними захворюваннями. Вона здійснює регулярний моніторинг стану пацієнтів, контролює дотримання лікування, проводить консультування та підтримує пацієнтів у процесі лікування. Такий підхід дозволяє зменшити кількість ускладнень та госпіталізацій

Якісна комунікація є ключовим елементом ефективної взаємодії. Вона забезпечує своєчасну передачу інформації, узгодження дій та запобігання помилкам. Використання сучасних інформаційних технологій сприяє підвищенню ефективності комунікації та покращенню організації медичної допомоги

Разом із тим існують певні проблеми, які ускладнюють ефективну взаємодію. До них належать недостатній рівень комунікації, нечіткий розподіл обов'язків, перевантаження медичного персоналу та недостатня підготовка до командної роботи

Для вирішення цих проблем необхідно впроваджувати сучасні моделі організації медичної допомоги, підвищувати рівень професійної підготовки медичних сестер, розвивати навички командної роботи та використовувати сучасні інформаційні системи

Взаємодія між сімейною медичною сестрою та лікарем є важливою складовою ефективною системи первинної медичної допомоги. Медична сестра виконує ключову роль у забезпеченні якості медичних послуг, профілактиці захворювань та підтримці пацієнтів

Ефективна командна робота дозволяє підвищити якість медичної допомоги, зменшити навантаження на лікаря та покращити результати лікування

Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення організації взаємодії між медичними працівниками, розширення ролі медичних сестер та впровадження інноваційних підходів до надання медичної допомоги.

ЛІТЕРАТУРА

1. Грищенко О М Організація первинної медичної допомоги в Україні Київ Медицина 2020 256 с
2. Ковальчук Л Я Медсестринство в сімейній медицині Львів Світ 2019 198 с
3. Лисенко О П Первинна медична допомога сучасні підходи Київ Здоров'я 2021 220 с
4. Радзівська І В Роль медичної сестри у профілактиці захворювань Харків Основа 2021 174 с
5. World Health Organization Primary health care systems Geneva WHO 2018
6. International Council of Nurses Nursing roles in primary care Geneva 2020

АНОТАЦІЯ

У статті висвітлено особливості взаємодії між сімейною медичною сестрою та лікарем у процесі надання амбулаторної допомоги. Розкрито функціональні обов'язки медичної сестри, її роль у лікувально-діагностичному процесі, профілактичній діяльності та веденні хронічних захворювань. Обґрунтовано значення ефективної комунікації та командної роботи як важливих чинників підвищення якості медичних послуг.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *амбулаторія, взаємодія, лікар, медична сестра, первинна медична допомога, профілактика.*

RESUME. *The article examines the features of interaction between a family nurse and a physician in the context of outpatient care. The functional responsibilities of the nurse and her role in the diagnostic and treatment process, preventive activities, and management of chronic diseases are analyzed. The importance of effective communication and teamwork as key factors in improving the quality of medical care is substantiated.*

KEYWORDS: *ambulatory care, doctor, interaction, nurse, primary health care, prevention.*

БЕЗВЕРХА Н.В.,
студентка

Науковий керівник:
МАРУШ І.В.,

доктор філософії, доцент,
Черкаська медична академія

ТИПОВІ ТА АТИПОВІ ПРОЯВИ ІНФАРКТУ МІОКАРДА: КЛІНІКО-ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ФАКТОРИ РИЗИКУ ТА ЗНАЧЕННЯ РАННЬОЇ ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

Постановка проблеми. Інфаркт міокарда залишається однією з провідних причин серцево-судинної смертності у світі. В основі розвитку ІМ лежить гостре припинення коронарного кровотоку, найчастіше внаслідок тромбозу на місці розриву атеросклеротичної бляшки. Гостра ішемія запускає каскад метаболічних, іонних та структурних змін у кардіоміоцитах, що протягом 20–40 хвилин призводять до незворотного некрозу.

Класична клінічна картина включає інтенсивний за грудний біль стискаючого або пекучого характеру тривалістю понад 20 хвилин, іррадіацію в ліву руку чи нижню щелепу, холодний піт, виражену тривогу та задишку. Проте сучасні клінічні спостереження свідчать, що у 25–40% випадків симптоматика може бути атиповою.

Атипові форми ІМ мають принципове клінічне значення, оскільки саме вони найчастіше асоціюються із затримкою госпіталізації, відтермінуванням реперфузійної терапії та більшою площею некрозу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження демонструють, що атипові прояви інфаркту міокарда частіше спостерігаються у пацієнтів похилого віку, жінок та осіб із цукровим діабетом 2 типу. Патогенетичні механізми таких форм включають діабетичну автономну нейропатію, яка знижує больову чутливість, вікові зміни ноцицептивної системи, мікросудинну дисфункцію та ендотеліальні порушення, особливо характерні для жінок, а також нейрогуморальну активацію, що проявляється системними симптомами, такими як слабкість, субфебрилітет та астенія. Аналіз сучасних публікацій також підкреслює, що безбольовий або атиповий інфаркт міокарда часто маскується під гастроентерологічні або неврологічні стани, що робить необхідним високий рівень клінічної настороженості та своєчасне проведення електрокардіографічного дослідження для правильної діагностики.

Постановка завдання. Метою дослідження було проаналізувати структуру типових та атипових клінічних проявів інфаркту міокарда, встановити їхній зв'язок із традиційними серцево-судинними факторами ризику та продемонструвати клінічну значущість проблеми на прикладі власного спостереження.

Виклад основного матеріалу дослідження. Патогенез і патофізіологія атипових форм інфаркту міокарда. Патогенез атипових форм інфаркту міокарда є багатокомпонентним і визначається не лише локалізацією та обсягом ішемічного ушкодження, а й особливостями нейрогуморальної регуляції, станом автономної нервової системи, віковими змінами ноцицептивної чутливості та наявністю коморбідної патології. Незважаючи на спільну морфологічну основу — гострий тромбоз коронарної артерії з розвитком ішемічного некрозу кардіоміоцитів, клінічна презентація може суттєво відрізнятися внаслідок модифікації механізмів формування больового синдрому.

У класичному варіанті інфаркту міокарда біль є наслідком активації хемочутливих та механочутливих ноцицепторів у міокарді, що реагують на накопичення аденозину, брадікініну, лактату, іонів водню та інших метаболітів ішемії. Імпульси передаються через симпатичні

аферентні волокна до задніх рогів спинного мозку на рівні Th1–Th5 із подальшою проєкцією в кору головного мозку. Саме конвергенція соматичних і вісцеральних аферентів обумовлює характерну іррадіацію болю. Однак у пацієнтів із певними клінічними особливостями цей механізм порушується.

Однією з ключових причин безбольового або малобольового перебігу інфаркту є діабетична автономна нейропатія. Хронічна гіперглікемія спричиняє мікросудинне ураження нервових волокон, оксидативний стрес, накопичення кінцевих продуктів глікації та аксональну дегенерацію. Пошкодження симпатичних аферентних волокон знижує інтенсивність або повністю блокує передачу больового імпульсу від ішемізованого міокарда до центральної нервової системи. Внаслідок цього ішемічний некроз може розвиватися без типової ангінозної симптоматики, проявляючись лише загальною слабкістю, пітливістю чи задишкою. Водночас автономна дисфункція супроводжується порушенням регуляції серцевого ритму та судинного тону, що додатково модифікує клінічну картину.

У пацієнтів похилого віку додаткову роль відіграють вікові зміни ноцицептивної системи. Знижується щільність периферичних рецепторів, уповільнюється проведення нервових імпульсів, змінюється центральна обробка больового сигналу. Паралельно відбувається зменшення чутливості до симпатичної стимуляції та зміна нейротрансмітерного балансу, що може призводити до стертої або атипової симптоматики навіть при значному обсязі ішемії.

Абдомінальний варіант інфаркту найчастіше пов'язаний з ішемією нижньої стінки лівого шлуночка, що кровопостачається правою коронарною артерією. Подразнення рецепторів у цій ділянці активує аферентні волокна, які проходять у складі діафрагмального та блукаючого нервів. Конвергенція імпульсів на рівні спинного мозку з аферентами від органів черевної порожнини формує феномен відбитого болю в епігастральній ділянці. Крім того, ішемія нижньої стінки може ініціювати рефлекс Бецольда–Яріша, що характеризується підвищенням парасимпатичної активності, розвитком брадикардії, артеріальної гіпотензії, нудоти та блювання. Домінування вагусних реакцій нерідко маскує кардіальну природу патології.

Аритмічні форми інфаркту обумовлені електрофізіологічною нестабільністю ішемізованого міокарда. Порушення іонного гомеостазу, накопичення внутрішньоклітинного кальцію, ацидоз і зміна потенціалу спокою створюють умови для формування зон неоднорідної провідності та різної рефрактерності. Це сприяє виникненню ге-ентрі-механізмів і ектопічної активності. У клінічній картині можуть переважати пароксизмальні тахіаритмії, фібриляція передсердь або шлуночкові порушення ритму, тоді як больовий синдром відходить на другий план або відсутній.

Задишка як домінуючий симптом пояснюється гострим зниженням систолічної та/або діастолічної функції лівого шлуночка. Ішемія призводить до зменшення скоротливої здатності міокарда, підвищення кінцево-діастолічного тиску та застою в малому колі кровообігу. У пацієнтів із попередньою гіпертрофією лівого шлуночка або діастолічною дисфункцією навіть невелика зона ішемії може викликати клініку гострої серцевої недостатності без вираженого болю.

Гендерні особливості атипових форм пов'язані з відмінностями у коронарній анатомії та мікросудинній функції. У жінок частіше спостерігається мікроеваскулярна дисфункція та дифузне атеросклеротичне ураження без критичних стенозів великих епікардіальних артерій. Ішемія на рівні мікроциркуляторного русла може формувати менш локалізовану больову реакцію та переважання вегетативних симптомів — слабкості, нудоти, тривожності. Важливу роль відіграє ендотеліальна дисфункція, порушення продукції оксиду азоту та підвищена схильність до вазоспазму.

Додатковим чинником варіабельності клінічної картини є нейрогуморальна активація. Ішемія супроводжується підвищенням вивільненням катехоламінів, активацією ренін-ангіотензин-альдостеронової системи та системної запальної відповіді. Підвищений рівень

цитокінів може формувати неспецифічні системні прояви — загальну слабкість, субфебрилітет, астенію, що додатково ускладнює клінічну інтерпретацію.

Таким чином, атипові форми інфаркту міокарда є результатом складної взаємодії ішемічного ушкодження з індивідуальними особливостями ноцицепції, автономної регуляції, вікових змін та супутньої патології. Саме мультифакторність патофізіологічних механізмів визначає широку клінічну варіабельність і потребує високого рівня настороженості лікаря щодо можливості гострого коронарного синдрому навіть за відсутності класичного больового синдрому.

Матеріали та методи дослідження. Проведено ретроспективне дослідження 120 історій хвороби пацієнтів із підтвердженим діагнозом гострого інфаркту міокарда, які проходили лікування у кардіологічному відділенні протягом 2024–2025 років. Діагноз встановлювали відповідно до четвертого універсального визначення інфаркту міокарда: підвищення рівня кардіоспецифічних тропонінів у поєднанні з клінічними ознаками ішемії та характерними змінами на електрокардіограмі.

Пацієнтів розподілили на дві групи:

група I — з типовими клінічними проявами (наявність ангінозного болю),

група II — з атиповими проявами (відсутність класичного больового синдрому або переважання нетипових симптомів).

Оцінювали вік, стать, наявність артеріальної гіпертензії, цукрового діабету, дисліпідемії, ожиріння, тютюнопаління, попередніх серцево-судинних подій.

Результати досліджень: Середній вік пацієнтів становив $62,4 \pm 11,8$ року. Чоловіки — 58%, жінки — 42%. Типові клінічні прояви зареєстровано у 65% пацієнтів. Атипові — у 35%.

Структура атипових симптомів включала:

- абдомінальний біль або дискомфорт у епігастрії — 16%,
- ізольовану задишку — 11%,
- запаморочення або синкопальні стани — 9%,
- виражену слабкість без болю — 8%,
- безбольовий перебіг — 6%.

Пацієнти старше 70 років мали вірогідно вищу частоту атипових форм ($p < 0,05$). У групі хворих із цукровим діабетом атипова симптоматика спостерігалася у 48% випадків, що статистично перевищувало показник у пацієнтів без діабету. Жінки частіше за чоловіків повідомляли про нудоту, слабкість, дискомфорт у верхніх відділах живота замість класичного загроудинного болю.

Клінічний випадок. Пацієнтка 72 років доставлена до приймального відділення зі скаргами на раптову слабкість, нудоту, запаморочення та дискомфорт у надчеревній ділянці. Загроудинний біль відсутній. З анамнезу: артеріальна гіпертензія понад 15 років, цукровий діабет 2 типу протягом 10 років, дисліпідемія. Індекс маси тіла — 31 кг/м^2 . Об'єктивно: стан середньої тяжкості, АТ — 170/95 мм рт.ст., ЧСС — 92/хв, ритм синусовий. Ознак гострої серцевої недостатності не виявлено. Первинний клінічний діагноз включав гіпертонічний криз та можливу гастропатію. Зважаючи на фактори ризику, виконано електрокардіографію. На ЕКГ — підйом сегмента ST у відведеннях V2–V4 до 2 мм, формування патологічного зубця Q. Визначено підвищення тропоніну I до 6,1 нг/мл.

Діагностовано гострий передній STEMI. Проведено екстрену коронарографію, яка виявила тромбоз передньої міжшлуночкової гілки лівої коронарної артерії. Виконано первинне черезшкірне коронарне втручання зі встановленням стента. Післяопераційний перебіг без ускладнень. Фракція викиду за ехокардіографією — 48%. Пацієнтка виписана на 8-му добу зі стандартною подвійною антитромбоцитарною терапією.

Отримані результати узгоджуються з даними міжнародних досліджень щодо частоти атипових форм ІМ. Виявлено чіткий зв'язок між наявністю цукрового діабету та безбольовим

перебігом. Атипова симптоматика може призводити до хибної інтерпретації стану як гастроентерологічної або неврологічної патології.

Клінічний випадок демонструє, що навіть за відсутності ангінозного болю пацієнти з високим серцево-судинним ризиком потребують обов'язкового проведення електрокардіографії та визначення кардіомаркерів.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Атипові форми інфаркту міокарда становлять понад третину клінічних випадків. Найбільш уразливими категоріями є пацієнти похилого віку, жінки та хворі з цукровим діабетом. Відсутність класичного больового синдрому не виключає гострий коронарний синдром. Рання електрокардіографічна діагностика є критично важливою для своєчасної реперфузії та покращення прогнозу.

Перспективи: подальші дослідження варто спрямувати на розробку алгоритмів ранньої ідентифікації атипових ІМ, інтеграцію штучного інтелекту для аналізу ЕКГ та мультифакторні шкали ризику для осіб із високим серцево-судинним ризиком.

ЛІТЕРАТУРА

1. Mechanic OJ, Gavin M, Grossman SA. Acute myocardial infarction. StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2017 Oct 31.
2. DeVon HA, Mirzaei S, Zègre-Hemsey J. Typical and atypical symptoms of acute coronary syndrome: time to retire the terms? J Am Heart Assoc. 2020 Apr 7;9(7).
3. Патологічна фізіологія : підруч. для студ. мед. вузів / М. Н. Зайко [та ін.] ; ред. М. Зайко, Ю. Биць. - К. : Вища шк., 2018. - 615 с.:іл. - ISBN 5-11-004329-9

АНОТАЦІЯ

Інфаркт міокарда (ІМ) є клінічною формою гострого коронарного синдрому, що виникає внаслідок оклюзії коронарної артерії та ішемічного некрозу кардіоміоцитів. Незважаючи на класичний больовий синдром, значна частка пацієнтів має атипову клінічну презентацію, що ускладнює діагностику та погіршує прогноз. Метою дослідження було проаналізувати типові та атипові прояви ІМ, їх зв'язок із серцево-судинними факторами ризику та продемонструвати клінічну значущість проблеми на прикладі власного спостереження, що показало більшу частоту атипових форм у пацієнтів похилого віку, жінок та осіб із цукровим діабетом 2 типу.

RESUME. Myocardial infarction (MI) is a clinical form of acute coronary syndrome that occurs because of coronary artery occlusion and ischemic necrosis of cardiomyocytes. Despite the classic pain syndrome, a significant proportion of patients present with atypical clinical features, which complicates diagnosis and worsens prognosis. The aim of this study was to analyse typical and atypical manifestations of MI, their association with cardiovascular risk factors, and to demonstrate the clinical significance of the issue through a case from our own practice, which revealed a higher frequency of atypical forms in elderly patients, women, and individuals with type 2 diabetes.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: атипові симптоми, безбольовий ІМ, електрокардіографія, інфаркт міокарда, фактори ризику, STEMI.

KEYWORDS: asymptomatic MI, atypical symptoms, electrocardiography, factors of risk, infarction, STEMI.

БІЛИНСЬКА О.В.,

студентка

*Науковий керівник:***НАЛИВАЙКО Л.М.,**Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ПРОФЕСІЙНА МОТИВАЦІЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «МЕДСЕСТРИНСТВО» У ФОРМУВАННІ ГОТОВНОСТІ ДО ВИКОРИСТАННЯ МКХ У ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Сучасні напрями розвитку системи охорони здоров'я характеризуються активним впровадженням міжнародних стандартів у професійну діяльність медичних працівників. Одним із ключових інструментів уніфікації діагностичних підходів, ведення медичної документації та забезпечення достовірності статистичних даних є Міжнародна класифікація хвороб (МКХ).

Міжнародна класифікація хвороб (МКХ) – це глобальна система кодування всіх відомих хвороб, станів, травм і навіть причин смерті, розроблена Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ). [1]

Використання МКХ дозволяє стандартизувати процеси діагностики, лікування та обліку захворювань, що є важливим як на національному, так і на міжнародному рівнях.

В умовах цифровізації охорони здоров'я та впровадження електронних медичних систем, особлива роль надається здатності медичних працівників правильно використовувати інформаційні ресурси, включно з МКХ, адже це необхідно для коректного ведення документації, а також статистичного обліку.

А саме тому думка, що здобувачі освіти «Медсестринство» повинні володіти не лише теоретичними знаннями, але й практичними навичками роботи з сучасними цифровими медичними системами, що включають інтеграцію МКХ у щоденну професійну діяльність – є абсолютно логічною.

Проте варто зазначити, що формування такої готовності є складним і кропітким процесом, який залежить від багатьох факторів: від рівня професійної підготовки, організації освітнього процесу, індивідуальних характеристик здобувача освіти, а також від їхньої мотивації під час навчання.

Професійна мотивація загалом визначає вибір професії та ставлення до неї, ефективність праці в подальшому та яким буде розвиток професіоналізму в майбутньому, а саме тому є рушійною силою, яка стимулює активне засвоєння знань і формування професійних компетентностей, зокрема і щодо використання МКХ в своїй діяльності.

Проте суть проблеми полягає в тому, що все частіше й частіше спостерігається недостатній рівень зацікавленості певної кількості здобувачів освіти у вивченні окремих професійно-орієнтованих дисциплін, а це тим чи іншим чином може впливати на якість підготовки та готовність до майбутньої професійної діяльності.

Саме тому виникає потреба в більш глибокому дослідженні ролі мотивації у формуванні професійної компетентності та здатності до застосування сучасних медичних стандартів, таким чином формується актуальність даного дослідження.

Варто зазначити, що проблема професійної мотивації здобувачів освіти активно розглядається в країнах світу та в Україні. Наукова література зазначає, що професійна мотивація визначається як внутрішня готовність особистості активно опановувати знаннями та навичками, а також спрямована на досягнення високих результатів у майбутній професійній діяльності. [2]

В контексті підготовки здобувачів освіти спеціальності «Медсестринство» вагоме значення має готовність до використання МКХ як інструменту стандартизації діагностики та ведення медичної документації. Готовність до професійної діяльності розглядається як одна з ключових характеристик студента, що включає знання, практичні навички, професійні цінності та

мотиваційні установки. [3]

Також іноземні дослідники стверджують, що медсестринські записи є основним джерелом даних для клінічних кодувальників, а якщо медична сестра або брат медичний не використовує стандартну термінологію МКХ, часто виникають помилки в діагнозах. [4]

Водночас, існуючі дослідження вказують на недостатню увагу щодо вивчення зв'язку між рівнем професійної мотивації та готовністю до використання МКХ у професійній діяльності. Більшість робіт зосереджені на більше теоретичні обґрунтування мотиваційного процесу або на практичних нюансах застосування МКХ, проте комплексний аналіз цих двох моментів захиється обмеженим.

Отже, метою даного дослідження є вивчення та аналіз особливостей професійної мотивації здобувачів освіти спеціальності «Медсестринство», а також визначення впливу мотиваційного компонента на формування готовності до використання Міжнародної класифікації хвороб (МКХ) у своїй професійній діяльності. Особливу увагу сконцентровано на виявленні рівня мотиваційної спрямованості здобувачів освіти та її роль у процесі опановування професійно значущих знань та потрібних в роботі навичок.

Для досягнення даної мети було поставлено ряд взаємопов'язаних між собою завдань, а саме:

- здійснити теоретичний аналіз наукової літератури для визначення сутності професійної мотивації та її значення у процесі підготовки здобувачів освіти;
- обґрунтувати роль мотивації, як складової, яка впливає на формування професійної компетентності здобувачів освіти;
- дослідити рівень професійної мотивації здобувачів освіти спеціальності «Медсестринство» (шляхом анкетування);
- проаналізувати ставлення здобувачів освіти до вивчення та використання МКХ у майбутній професійній діяльності (шляхом аналізу результатів анкетування);
- визначити рівень готовності здобувачів освіти до практичного застосування МКХ;
- встановити наявність взаємозв'язку між рівнем професійної мотивації та готовністю до використання МКХ;
- узагальнити отримані результати та зробити висновок, а також визначити значення отриманих результатів для удосконалення процесу професійної підготовки здобувачів освіти спеціальності «Медсестринство».

У проведеному анкетуванні взяло участь 112 здобувачів освіти спеціальності «Медсестринство». Серед респондентів переважали студенти 4 курсу (62,5%), які навчаються на денній формі навчання (92%) та здобувають рівень фахового молодшого бакалавра (88,4%). Для більшості опитаних (94,6%) це перша професійна освіта, а досвід роботи у сфері охорони здоров'я мають лише 14,4% респондентів.

Також серед опитаних є здобувачі освіти, які здобувають освітньо-професійний рівень «Бакалавр» та «Магістр».

Аналіз результатів другого блоку анкетування, спрямованого на дослідження професійної мотивації показав, що 75,9% респондентів свідомо обрали спеціальність «Медсестринство». Також варто зазначити, що значна частина респондентів (70,5%) відзначає важливість надання якісної допомоги пацієнтам, а ще виявляють зацікавленість у професійному розвитку та підвищенні кваліфікації (48,2%). Проте, у своєму намірі працювати за спеціальністю після завершення навчання впевнені лише 43,7%, тоді як 35,7% не визначились щодо чіткої відповіді на це запитання.

Опитані також визнають вплив мотивації на якість навчання (55,4%) та відчують відповідальність за свою майбутню професійну діяльність (65,2%), що вказує на наявність усвідомленого ставлення до своєї професії.

Аналіз третього блоку анкетування, присвяченого обізнаності щодо Міжнародної класифікації хвороб, свідчать, що лише 26,8% респондентів добре знайомі з цим поняттям, 55,4% мають часткові знання, а 17,9% наразі не знайомі з даною класифікацією. При цьому 63,4% здобувачів освіти зазначають, що отримували інформацію про застосування МКХ під час навчання.

Розуміння ролі МКХ у професійній діяльності є відносно неоднорідним: 71,5% респондентів розуміють її значення для ведення медичної документації, а 68,8% - для статистичного обліку та організації медичної допомоги. Це вказує на те, що в деяких моментах розуміння важливості ролі МКХ є дещо утрудненим.

Аналіз четвертого блоку був спрямований на дослідження рівня готовності до використання МКХ. Цей блок показав що лише 54,4% опитаних здобувачів відчувають себе готовими до її застосування, тоді як 32,1% не можуть визначитись. Аналогічна тенденція спостерігається щодо впевненості у використанні МКХ: 54,4% оцінюють свої можливості позитивно, а 34,8% - вагаються.

Водночас, 82,1% опитаних вважають, що знання МКХ підвищує їхню професійну впевненість (що є важливим показником, оскільки це може впливати на мотивацію здобути знання щодо використання МКХ), а 79,4% погоджуються, що недостатній рівень знань може ускладнити професійну діяльність. Більшість респондентів (81,2%) підтвердили, що посилення вивчення МКХ у процесі підготовки необхідна.

Узагальнення результатів п'ятого блоку дозволило встановити, що 79,5% здобувачів освіти оцінюють власний рівень професійної мотивації як достатній (48,3%) та високий (35,7%). Основними мотивами вибору спеціальності є особисте бажання реалізувати себе у медицині (63,4%), прагнення допомагати людям (54,5%) та вплив прикладу медичних працівників (31,3%). Найбільш значущими факторами мотивації до навчання є клінічна практика (52,7%), бажання стати висококваліфікованим фахівцем (55,4%) та інтерес до клінічних дисциплін (43,8%).

Аналіз відкритих відповідей показав, що ключовим фактором підвищення мотивації є збільшення обсягу практичної підготовки, покращення якості клінічної практики, підтримка викладачів та підвищення престижу і матеріального забезпечення професії. Оцінка рівня готовності до використання МКХ підтверджує, що більшість здобувачів освіти характеризують його як середній (52,7%) або достатній (31,3%), що вказує на необхідність удосконалення освітнього процесу з метою формування більш високого рівня професійної компетентності.

Таблиця 1.

Рівень професійної діяльності та готовності до використання МКХ у здобувачів освіти.

Показник	Високий	Достатній	Середній	Низький
Рівень професійної мотивації	35,7%	43,8%	15,2%	4,5%
Рівень готовності до використання МКХ	7,1%	31,3%	52,7%	8,9%

У результаті проведеного дослідження встановлено, що професійна мотивація здобувачів освіти спеціальності «Медсестринство» загалом перебуває на достатньому рівні: 79,5% респондентів оцінюють її як достатню або високу. Більшість опитаних свідомо обрали професію (75,9%) та усвідомлюють важливість якісного надання медичної допомоги (70,5%), що свідчить про сформовану ціннісну орієнтацію щодо професійної діяльності.

Проте, виявлено певну невизначеність щодо професійного майбутнього: лише 43,7% респондентів впевнені у намірі працювати за спеціальністю в майбутньому, що може свідчити про недостатню стійкість мотиваційної складової.

Анкетування показало, що рівень обізнаності здобувачів освіти щодо Міжнародної класифікації хвороб (МКХ) є переважно середнім: лише 26,8% добре знайомі з класифікацією, тоді як більшість має часткові знання (55,4%). Водночас, 28,6% респондентів розуміють її роль у веденні медичної документації та 37,5% розуміють її значення для статистичного обліку й організації медичної допомоги, що свідчить про наявність базового теоретичного усвідомлення щодо важливості МКХ в професійній діяльності.

Встановлено, що рівень готовності до використання МКХ є недостатньо сформованим:

лише 54,4% здобувачів освіти відчують готовність до її застосування в роботі, тоді як значна частина (32,1%) не визначились щодо відповіді. При цьому більшість респондентів визнає важливість МКХ: 82,1% зазначають, що її знання підвищує професійну впевненість, а 79,4% вважають, що недостатній рівень обізнаності може ускладнити професійну діяльність.

Отримані результати підтверджують наявність взаємозв'язку між рівнем професійної мотивації та готовністю до використання МКХ: за достатнього рівня мотивації спостерігається лише середній рівень готовності до використання МКХ в роботі, що вказує на необхідність посилення практичної складової підготовки здобувачів освіти.

Перспективи подальших досліджень полягають у:

- більш детальному вивченні факторів, що впливають на формування професійної мотивації здобувачів освіти спеціальності «Медсестринство»;
- дослідження динаміки змін мотивації здобувачів освіти на різних етапах навчання;
- розробці та впровадженні ефективних освітніх методик, спрямованих на підвищення рівня професійної мотивації;
- удосконаленні змісту освітніх програм шляхом посилення практичної складової підготовки;
- впровадженні сучасних підходів щодо навчання використання МКХ у професійній підготовці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Міжнародна класифікація хвороб: Як медицина впорядковує знання про захворювання. [URL: <https://www.education.ua/blog/49287/>]
2. Патриляк Г.В. Формування особистісної готовності медичних працівників до професійної діяльності в умовах воєнного стану. / Г. В. Патриляк. — Тернопіль: ТНТУ, 2022. — 69 с.
3. Психологічна готовність до професійної діяльності: поняття та суть. Реферат. [URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/psychology/29223/>]
4. Targeted education for clinicians and clinical coding staff improves the accuracy of clinical coding: A quality improvement project. [URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11059275/>]

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто проблематику професійної мотивації здобувачів освіти «Медсестринство» у контексті формування готовності до використання Міжнародної класифікації хвороб (МКХ) у своїй професійній діяльності. Проаналізовано теоретичні підходи до визначення поняття професійної мотивації та її ролі у підготовці майбутніх сестер та братів медичних. Представлено результати власного дослідження, яке було проведено шляхом анкетування здобувачів освіти, спрямованого на визначення рівня їх мотивації та ставлення до використання МКХ. Встановлено наявність взаємозв'язку між рівнем професійної мотивації та готовністю до застосування МКХ у подальшій практичній діяльності. Обґрунтовано значення мотиваційного компонента у формуванні професійних компетентностей. Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення навчальних програм, а також освітнього процесу в цілому та підвищення якості професійної підготовки.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Професійна мотивація, здобувачі освіти, медсестринство, МКХ, професійна підготовка, готовність до діяльності, медична освіта, анкетування

RESUME. This article examines the issue of professional motivation among nursing students in the context of developing their readiness to use the International Classification of Diseases (ICD) in their professional practice. It analyzes theoretical approaches to defining the concept of professional motivation and its role in the training of future nurses. The results of our own study are presented, which was conducted through a survey of students aimed at determining their level of motivation and attitude

toward the use of the ICD. A correlation was established between the level of professional motivation and readiness to apply the ICD in future practical work. The importance of the motivational component in the development of professional competencies is substantiated. The results obtained can be used to improve educational programs, as well as the educational process as a whole, and to enhance the quality of professional training.

KEYWORDS: Professional motivation, students, nursing, ICD, vocational training, readiness for practice, medical education, survey.

УДК 616.1/.9:615.47:614.2

БІЛОУСОВА Є.С.,
студентка

Науковий керівник:
АЛЕКСАНДРОВА Т.М.,
PhD,
Харківський національний
медичний університет

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПРОФІЛЬ ПАЦІЄНТА ЯК ОСНОВА ПЕРСОНАЛІЗОВАНОЇ ВНУТРІШНЬОЇ МЕДИЦИНИ

Вступ. Розвиток сучасної внутрішньої медицини дедалі більше орієнтується на концепцію персоналізованої медицини, що враховує індивідуальні особливості перебігу захворювання, адаптаційні резерви та регуляторні механізми організму [1]. Традиційна клінічна практика значною мірою ґрунтується на виявленні структурних змін і формулюванні діагнозу за нозологічним принципом, що не завжди дозволяє адекватно оцінити резерви, адаптаційні можливості та ризик прогресування патологічного процесу. У зв'язку з цим зростає значення функціональної діагностики як інструменту оцінки інтегрального стану регуляторних систем [2]. Формування функціонального профілю пацієнта (ФПП) дозволяє перейти від статичної оцінки окремих показників до комплексного аналізу функціональних показників, що відображають індивідуальні особливості перебігу захворювання.

Метою дослідження є обґрунтування концепції ФПП як системної характеристики індивідуального стану регуляції та адаптації і визначення її ролі у вдосконаленні діагностики та лікування.

Матеріали і методи. Проведено концептуальний та аналітичний огляд сучасних публікацій з наукометричних баз Scopus, Web of Science, Google Scholar та PubMed, присвячених застосуванню методів функціональної діагностики у клінічній практиці.

Результати та обговорення. ФПП визначається як багатовимірна інтегральна модель, що відображає взаємодію основних регуляторних механізмів організму та їх здатність підтримувати гомеостаз в умовах хронічного захворювання. На відміну від структурних показників, які фіксують уже сформовані ураження органів, функціональні показники відображають поточний стан регуляції та ступінь активації адаптаційних механізмів [3].

Вважається, що центральним елементом ФПП є оцінка автономної регуляції серцевого ритму як універсального індикатора системної адаптації. Варіабельність серцевого ритму, тип

добового профілю артеріального тиску, реакція на ортостатичне та фізичне навантаження формують комплекс ознак, що дозволяє ідентифікувати індивідуальний функціональний фенотип пацієнта. Показано, що навіть за відсутності суттєвих структурних змін можуть формуватися стійкі функціональні порушення, які передують клінічній маніфестації ускладнень [4]. Тому ФПП дозволяє ідентифікувати «доклінічні» стадії декомпенсації та виступає інструментом превентивної медицини.

Важливою характеристикою ФПП є його динамічний характер. Функціональні показники змінюються під впливом терапії, прогресування захворювання та зовнішніх чинників, що дозволяє розглядати профіль не як статичну характеристику, а як індивідуальну траєкторію функціонального стану [5]. У такий спосіб ФПП стає основою моніторингу ефективності лікування та раннього виявлення зриву компенсації.

З позицій прогнозування ФПП відкриває можливості стратифікації пацієнтів за типами регуляторних фенотипів і формування груп ризику. Перехід від аналізу окремих показників до кластеризації наборів функціональних показників створює передумови для впровадження фенотип-орієнтованої терапії [6, 7].

Окрему перспективу становить інтеграція функціональних даних із цифровими платформами та алгоритмами машинного навчання [7, 8]. Формування цифрових функціональних фенотипів дозволить у майбутньому перейти до прогностичної моделі медицини, у межах якої клінічні рішення ґрунтуються на індивідуальних показниках функціональних змін.

Висновки. ФПП є системною характеристикою стану регуляції та адаптації, що формує методологічну основу персоналізованої медицини. Його використання дозволяє компенсувати недоліки класичного нозологічного підходу, підвищити точність стратифікації ризику, оптимізувати методи лікування та реалізувати принципи превентивної медицини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Goetz LH, Schork NJ. Personalized medicine: motivation, challenges, and progress. *Fertil Steril*. 2018 Jun; 109(6):952-963. doi: 10.1016/j.fertnstert.2018.05.006. PMID: 29935653; PMCID: PMC6366451.
2. Chen R, Snyder M. Systems biology: personalized medicine for the future? *Curr Opin Pharmacol*. 2012 Oct; 12(5):623-8. doi: 10.1016/j.coph.2012.07.011. Epub 2012 Jul 31. PMID: 22858243; PMCID: PMC4076046.
3. Goldberger AL. Giles f. Filley lecture. Complex systems. *Proc Am Thorac Soc*. 2006 Aug;3(6):467-71. doi: 10.1513/pats.200603-028MS. PMID: 16921107; PMCID: PMC2647633.
4. Shaffer F, Ginsberg JP. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. *Front Public Health*. 2017 Sep 28; 5:258. doi: 10.3389/fpubh.2017.00258. PMID: 29034226; PMCID: PMC5624990.
5. Huikuri H. The autonomic cardiac nervous system and arrhythmogenesis: risk stratification in the foreseeable future. *Herzschrittmacherther Elektrophysiol*. 2021 Sep; 32(3):320-322. doi: 10.1007/s00399-021-00777-0. Epub 2021 Jul 13. PMID: 34255143; PMCID: PMC8413184.
6. Shah SJ, Katz DH, Selvaraj S, Burke MA, Yancy CW, Gheorghiade M, Bonow RO, Huang CC, Deo RC. Phenomapping for novel classification of heart failure with preserved ejection fraction. *Circulation*. 2015 Jan 20; 131(3):269-79. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.010637. Epub 2014 Nov 14. PMID: 25398313; PMCID: PMC4302027.
7. Li R, Liu Y, Zhao Z, Zhang C, Dong W, Qi Y, Gao J, Gu F, Carlson BE, Beard DA, Hummel SL, Chen B, Fan H, Gu X, Hua X, Tang YD. Machine learning-based phenotyping and assessment of treatment responses in heart failure with preserved ejection fraction.

EClinicalMedicine. 2025 Aug 26; 88:103462. doi: 10.1016/j.eclinm.2025.103462. PMID: 41181830; PMCID: PMC12572816.

8. Beam AL, Kohane IS. Big Data and Machine Learning in Health Care. JAMA. 2018 Apr 3; 319(13):1317-1318. doi: 10.1001/jama.2017.18391. PMID: 29532063.

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто концепцію функціонального профілю пацієнта як системної інтегральної характеристики стану регуляторних і адаптаційних механізмів організму в умовах хронічної патології. Показано обмеження традиційного нозологічного підходу, орієнтованого переважно на структурні зміни, та обґрунтовано доцільність використання функціональної діагностики для оцінки індивідуальних резервів і ризику декомпенсації. Проаналізовано роль варіабельності серцевого ритму, добового профілю артеріального тиску та реакцій на навантаження у формуванні функціонального фенотипу пацієнта. Підкреслено динамічний характер функціонального профілю та його значення для моніторингу ефективності лікування і стратифікації ризику. Обґрунтовано перспективи інтеграції функціональних даних із цифровими платформами та алгоритмами машинного навчання як основи персоналізованої та превентивної медицини.

RESUME. The article examines the concept of the functional patient profile as an integral systemic characteristic of regulatory and adaptive mechanisms in patients with chronic diseases. The limitations of the traditional nosological approach, which is primarily focused on structural changes, are highlighted, and the relevance of functional diagnostics for assessing individual adaptive reserves and the risk of decompensation is substantiated. The role of heart rate variability, circadian blood pressure patterns, and responses to orthostatic and physical нагрузки in shaping an individual functional phenotype is analyzed. Emphasis is placed on the dynamic nature of the functional profile and its significance for monitoring treatment effectiveness and risk stratification. The prospects of integrating functional data with digital platforms and machine learning algorithms as a foundation for personalized and preventive medicine are discussed.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: адаптація, варіабельність серцевого ритму, внутрішня медицина, персоналізована медицина, регуляція, функціональна діагностика, функціональний профіль пацієнта.

KEYWORDS: adaptation, functional diagnostics, functional patient profile, heart rate variability, internal medicine, personalized medicine, regulation.

УДК 616.379-008.64-036.8:614.253.5

БОРБЕЛЮК Н.Я.,
студент*Науковий керівник*
ГАШИНСЬКА О.С.,
к. мед. н, доцент,
Рівненська медична академія

ЕФЕКТИВНІСТЬ МЕДСЕСТРИНСЬКОГО ВТРУЧАННЯ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ II ТИПУ

Актуальність. Цукровий діабет II типу є глобальною проблемою охорони здоров'я, що характеризується неухильним зростанням поширеності, високим рівнем ускладнень та значним економічним навантаженням на систему медичної допомоги. Хронічний перебіг захворювання потребує не лише медикаментозної терапії, але й активної участі пацієнта у процесі лікування, що включає самоконтроль рівня глікемії, дотримання дієтичних рекомендацій, фізичну активність та модифікацію способу життя [2, с.138].

Зростання захворюваності, тяжкі інвалідизуючі наслідки, особливо серед працездатного контингенту населення, висока летальність призвели до того, що ЦД увійшов до тріади захворювань, які є найчастішою причиною інвалідизації та смертності людей (атеросклероз, рак, власне ЦД).

Недостатній рівень обізнаності пацієнтів, низька прихильність до лікування та труднощі у формуванні довготривалих поведінкових змін залишаються одними з основних причин незадовільного контролю захворювання [3, с.77]. У цьому контексті особливого значення набуває медсестринський менеджмент, який забезпечує безперервний супровід пацієнта, формування практичних навичок самоконтролю та підвищення мотивації до лікування.

Сучасні підходи до ведення пацієнтів із цукровим діабетом II типу орієнтовані на міждисциплінарну взаємодію та пацієнтоорієнтовану модель допомоги, в якій медична сестра виконує провідну роль у реалізації освітніх, профілактичних та моніторингових заходів. Разом із тим, ефективність медсестринських втручань часто обмежується організаційними та ресурсними чинниками, що обумовлює необхідність наукового обґрунтування та впровадження структурованих програм навчання пацієнтів [1, с.77].

Таким чином, дослідження ефективності медсестринського втручання у пацієнтів із цукровим діабетом II типу є актуальним і має важливе практичне значення для підвищення якості медичної допомоги та профілактики ускладнень.

Мета дослідження. Оцінити ефективність комплексного медсестринського втручання, спрямованого на покращення клінічних показників, формування навичок самоконтролю та підвищення прихильності до лікування у пацієнтів із цукровим діабетом II типу.

Основні результати дослідження. Робота виконана на базі Комунального підприємства «Регіональний центр орфанних захворювань, радіаційного захисту та спеціалізованої допомоги» Рівненської обласної ради протягом 2024-2025 рр. У ній взяли участь 50 пацієнтів із підтвердженим діагнозом цукровий діабет II типу, віком від 40 до 75 років. Серед опитаних було 60 % жінок і 40 % чоловіків. Стаж захворювання становив від 1 до 15 років.

У ході проведеного дослідження було встановлено, що впровадження комплексної тримісячної програми медсестринського втручання у пацієнтів із цукровим діабетом II типу забезпечує достовірне покращення клінічних, антропометричних та поведінкових показників, що свідчить про високу ефективність структурованого сестринського менеджменту в умовах сучасної системи охорони здоров'я. Отримані результати підтверджують доцільність інтеграції

медсестринського навчання як невід'ємної складової комплексного лікування хронічних неінфекційних захворювань.

Сучасна медична сестра на первинному рівні надання медичної допомоги має перебрати на себе роль основного консультанта та модератора навчання пацієнтів із цукровим діабетом II типу, що дозволяє значно підвищити їхню прихильність до лікування та самоконтролю.

Передусім, слід відзначити суттєве покращення показників глікемічного контролю у пацієнтів основної групи. Після завершення програми середній рівень глікемії натще знизився з 9,2 до 7,3 ммоль/л, що становить зменшення на 1,9 ммоль/л. Аналогічно, постпрандіальна глікемія зменшилася з 11,5 до 8,9 ммоль/л, тобто на 2,6 ммоль/л. Такі зміни є клінічно значущими, оскільки навіть помірне зниження рівня глюкози крові асоціюється зі зменшенням ризику розвитку мікро- та макросудинних ускладнень. Водночас у контрольній групі пацієнтів подібної позитивної динаміки не спостерігалось: середнє зниження показників не перевищувало 0,4 ммоль/л, що свідчить про відсутність суттєвого впливу стандартного підходу без додаткового медсестринського супроводу.

Покращення глікемічного контролю можна пояснити комплексним впливом усіх складових програми медсестринського втручання. Освітній блок забезпечив підвищення рівня обізнаності пацієнтів щодо природи захворювання, механізмів розвитку ускладнень та ролі самоконтролю. Практичний блок сприяв формуванню необхідних навичок — правильного вимірювання рівня глюкози, техніки введення інсуліну, ведення щоденників самоконтролю. Важливу роль відігравав мотиваційний компонент, який дозволив активізувати внутрішні ресурси пацієнтів і підвищити їхню відповідальність за результати лікування. У поєднанні з регулярним контролем і зворотним зв'язком це забезпечило стабільність досягнутих результатів.

Не менш важливою є позитивна динаміка антропометричних показників. За період спостереження середня маса тіла пацієнтів зменшилася з 87,4 до 83,6 кг, що становить зниження на 3,8 кг. Індекс маси тіла знизився з 31,9 до 30,3 кг/м² (–1,6 кг/м²), що свідчить про тенденцію до переходу від ожиріння до менш вираженого ступеня надлишкової маси тіла. Враховуючи тісний зв'язок між ожирінням, інсулінорезистентністю та прогресуванням цукрового діабету II типу, отримані результати мають важливе патогенетичне значення.

Зниження маси тіла було досягнуто завдяки системній роботі медичної сестри щодо корекції харчової поведінки пацієнтів та стимулювання фізичної активності. Пацієнти отримували індивідуальні рекомендації щодо складання раціону, контролю калорійності, режиму харчування, а також щодо поступового підвищення рівня фізичного навантаження відповідно до їхніх функціональних можливостей. Важливо, що ці рекомендації супроводжувалися постійним контролем та підтримкою, що сприяло їх реальному виконанню.

Суб'єктивні оцінки пацієнтів підтверджують ефективність зазначених заходів: близько 70 % учасників основної групи відзначили покращення загального самопочуття, зменшення відчуття хронічної втоми, підвищення фізичної активності та нормалізацію сну. Це свідчить про позитивний вплив медсестринського втручання не лише на об'єктивні клінічні показники, але й на якість життя пацієнтів.

Важливим компонентом отриманих результатів є також стабілізація показників артеріального тиску. Після завершення програми середній рівень систолічного артеріального тиску знизився з 148 до 134 мм рт. ст. (на 14 мм рт. ст.), а діастолічного — з 92 до 85 мм рт. ст. (на 7 мм рт. ст.). У 68 % пацієнтів основної групи досягнуто стійкої нормалізації або значного покращення показників артеріального тиску. Зважаючи на те, що артеріальна гіпертензія є одним із ключових факторів ризику розвитку серцево-судинних ускладнень при цукровому діабеті, такі зміни мають важливе профілактичне значення.

Покращення гемодинамічних показників, ймовірно, є результатом комплексного впливу декількох факторів: зниження маси тіла, підвищення фізичної активності, покращення метаболічного контролю, а також підвищення прихильності до антигіпертензивної терапії.

Значну роль у цьому процесі відіграє медична сестра, яка забезпечує регулярний моніторинг стану пацієнта, своєчасне виявлення відхилень та корекцію поведінкових факторів ризику.

Окремої уваги заслуговує аналіз змін поведінкових характеристик пацієнтів, які безпосередньо впливають на ефективність лікування. Після впровадження програми спостерігалось суттєве покращення показників самоконтролю. Частка пацієнтів, які регулярно вимірюють рівень глюкози крові, зросла з 34 % до 74 % (+40 %). Ведення щоденника самоконтролю збільшилося з 32 % до 68 % (+36 %), що свідчить про підвищення усвідомленості пацієнтів щодо необхідності систематичного контролю захворювання.

Крім того, дотримання дієтичних рекомендацій зросло з 36 % до 70 % (+34%), а регулярне виконання фізичних вправ - з 28 % до 62 % (+34 %). Важливим показником є також підвищення правильності використання глюкометра: кількість пацієнтів, які виконують вимірювання без помилок, зросла з 40 % до 80 % (+40 %). Це має принципове значення, оскільки точність самоконтролю безпосередньо впливає на адекватність прийнятих терапевтичних рішень.

Особливо показовим є зниження частоти пропусків прийому лікарських засобів - з 34 % до 12 % (-22 %), що свідчить про суттєве підвищення прихильності до медикаментозної терапії. Такий результат є наслідком цілеспрямованої мотиваційної роботи, спрямованої на подолання психологічних бар'єрів та формування довіри до лікування.

Отримані дані переконливо демонструють, що медсестринське втручання має не лише інформаційний, але й поведінковий ефект. У процесі навчання відбувається трансформація ставлення пацієнта до власного захворювання: від пасивного сприйняття до активної участі у лікувальному процесі. Формуються такі ключові компетенції, як самоконтроль, самодисципліна, відповідальність та здатність до прийняття рішень щодо власного здоров'я.

Слід підкреслити, що ефективність програми значною мірою обумовлена її комплексним характером. Поєднання освітніх, практичних, мотиваційних та психологічних компонентів дозволяє впливати на всі основні аспекти захворювання — біологічний, поведінковий та психоемоційний. Регулярний контакт із медичною сестрою створює умови для безперервного супроводу пацієнта, що є особливо важливим при хронічних захворюваннях.

Водночас результати дослідження дозволяють зробити висновок про необхідність подальшого розвитку медсестринського менеджменту. Незважаючи на досягнуті позитивні результати, існують об'єктивні обмеження, пов'язані з кадровим дефіцитом, високим навантаженням на медичних сестер, недостатнім рівнем матеріально-технічного забезпечення та обмеженим доступом до сучасних цифрових технологій. Подолання цих бар'єрів є важливою умовою масштабування подібних програм та підвищення їх ефективності.

Таким чином, результати дослідження свідчать про високу ефективність медсестринського втручання у пацієнтів із цукровим діабетом II типу. Впровадження структурованих програм навчання сприяє значному покращенню клінічних показників, формуванню навичок самоконтролю та підвищенню прихильності до лікування. Медична сестра виступає ключовою фігурою у забезпеченні пацієнт-орієнтованого підходу та досягненні стабільної компенсації захворювання. Сучасні підходи до організації сестринського догляду передбачають активну участь медичної сестри у навчанні пацієнтів із цукровим діабетом, що дозволяє значно підвищити їхній комплаєнс (прихильність до лікування) та попередити розвиток хронічних ускладнень.

Успіх лікування цукрового діабету значною мірою залежить від того, наскільки медична сестра зуміє переконати пацієнта в необхідності суворого дотримання дієти та навчити його методиці самоконтролю рівня глюкози в крові та сечі в домашніх умовах.

Отримані результати мають важливе практичне значення та можуть бути використані для оптимізації організації медичної допомоги пацієнтам із цукровим діабетом II типу, удосконалення програм післядипломної підготовки медичних сестер та впровадження сучасних моделей хронічного догляду.

Висновки

1. Впровадження комплексного медсестринського втручання у пацієнтів із цукровим діабетом II типу забезпечує достовірне покращення глікемічного контролю, стабілізацію артеріального тиску та позитивну динаміку антропометричних показників, що сприяє зниженню ризику ускладнень.
2. Медсестринський супровід істотно підвищує рівень самоконтролю пацієнтів, включаючи регулярність вимірювання глікемії, дотримання дієтичних рекомендацій та фізичної активності.
3. Комплексна освітньо-мотиваційна програма сприяє формуванню високої прихильності до лікування, зменшенню пропусків медикаментозної терапії та розвитку навичок самоменеджменту захворювання.
4. Медична сестра відіграє ключову роль у веденні пацієнтів із цукровим діабетом II типу, а підвищення ефективності медсестринського менеджменту потребує подальшого розвитку організаційних, освітніх і технологічних підходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Нестерчук Н., Сидорук І, Кирик О. Аналіз сучасних підходів до лікування цукрового діабету другого типу. *PHYSICAL CULTURE AND SPORT: SCIENTIFIC PERSPECTIVE*. 2025. №3, С.75-80. <https://doi.org/10.31891/pcs.2025.3.9>
2. Сімейна медицина: підручник / за заг. ред. Матюхи Л.Ф., Колесника П.О., Igor Svab, Milica Katic. – Ужгород: РІК-У, 2022. - 692 с.
3. Слободян Н. О., Панчишин Н. Я., Ткачук І. В., Романюк Н. Є. Підвищення якості життя: стратегії та підходи для пацієнтів із цукровим діабетом 2 типу. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2024. № 2 (100). С.77-81
4. Уніфікований клінічний протокол первинної та спеціалізованої медичної допомоги цукровий діабет 2 типу у дорослих. URL: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2024/07/1300_24072024_ukpmd_diabet_2.pdf (Дата звернення 25.03.2026р.)

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено ефективність комплексного медсестринського втручання у пацієнтів із цукровим діабетом II типу. Встановлено, що впровадження тримісячної програми сприяє покращенню глікемічного контролю, антропометричних показників і рівня артеріального тиску. Виявлено позитивний вплив на поведінку пацієнтів, зокрема підвищення рівня самоконтролю, дотримання дієти та фізичної активності. Відзначено зростання прихильності до лікування та зменшення пропусків медикаментозної терапії. Доведено ключову роль медсестринського супроводу у формуванні навичок самоменеджменту. Отримані результати підтверджують доцільність впровадження освітніх програм і розвитку медсестринського менеджменту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: цукровий діабет II типу, медсестринське втручання, самоконтроль, прихильність до лікування, глікемічний контроль, медсестринський менеджмент, профілактика ускладнень.

RESUME: The study examines the effectiveness of comprehensive nursing intervention in patients with type 2 diabetes mellitus. It was found that the implementation of a three-month program improves glycemic control, anthropometric parameters, and blood pressure levels. A positive impact on patient behavior was identified, including increased self-monitoring, adherence to diet, and physical activity. An improvement in treatment adherence and a reduction in missed medication doses were observed. The key role of nursing support in developing self-management skills has been demonstrated.

The results confirm the feasibility of implementing educational programs and developing nursing management.

KEYWORDS: *type 2 diabetes mellitus, nursing intervention, self-monitoring, treatment adherence, glycemic control, nursing management, prevention of complications.*

УДК 616.5-083+616.31-083+613

ВАРГА В.З.,

студентка

Науковий керівник:

ДЕРБАК М.А.,

д. мед. н., професор,

Ужгородський національний університет

ПРОВЕДЕННЯ ГІГІЄНІЧНИХ ПРОЦЕДУР З ДОГЛЯДУ ЗА ШКІРОЮ ТА СЛИЗОВИМИ ОБОЛОНКАМИ

Постановка проблеми. Догляд за шкірою та слизовими оболонками є надзвичайно важливим, адже вони виконують захисну функцію в організмі людини. Порушення їх цілісності може призвести до різних інфекційних захворювань та патологічних станів. Відсутність правильного догляду порушує їх функціонування та підвищує ризик ускладнень.

Аналіз останніх досліджень. Останні наукові роботи підтверджують, що догляд за шкірою та слизовими оболонками є основою профілактики різних ускладнень. Розроблені численні рекомендації та стандарти, в яких описані різні методи догляду. Проте на практиці вони не завжди дотримуються: недостатня регулярність, недостатній контроль пацієнта та порушення техніки процедур. Особливу увагу приділяють дітям та людям похилого віку, адже їх шкіра та слизові оболонки більш уразливі до інфекцій та пошкоджень. Незважаючи на наявні стандарти та методи правильного та стандартного виконання гігієнічних процедур залишається актуальним, що підкреслює важливість подальшого вивчення цієї проблеми.

Метою роботи є аналіз літературних джерел з питань вивчення особливостей проведення гігієнічних процедур з догляду за шкірою та слизовими оболонками у дітей та людей похилого віку, та їх значення у профілактиці ускладнень.

Основна частина. Анатомо-фізіологічні особливості шкіри та слизових оболонок.

Шкіра – це активний орган, він виконує захисну бар'єрну функцію і бере активну участь у диханні, терморегуляції, обміні речовин. Вона складається з води, мінералів, білків та жирів. Три шари шкіри:

- Епідерміс – це верхній шар, можемо побачити та доторкатися до нього. Його функції полягають у забезпеченні кольору шкіри, утворює нову шкіру, діє як захисний бар'єр.
- Дерма – це середній шар, він становить 90% товщини шкіри. Завдяки вмісту колагену та еластину шкіра стає еластичною та сильною. Дерма сприяє росту волосся, виробляє піт, постачає кров та виконує регуляторну функцію.
- Гіподерма – це нижня підшкірна жирова клітковина. Виконує різні функції: захист м'язів та кісток, регулює температуру тіла, має сполучну тканину та допомагає нервам і кровоносним судинам.

Слизова оболонка – це тонка, вразлива структура, яка покриває дихальні шляхи, сечостатеві органи, шлунково-кишковий тракт. Вона захищає органи від зневоднення, різних пошкоджень та інфекцій, а також бере участь у процесах всмоктування, імунного захисту та секреції.

Проведення гігієнічних процедур з догляду за шкірою у новонароджених та дітей.

У новонароджених дітей шкіра дуже ніжна та чутлива, тому важливо не забувати про правильний догляд. Потрібно використовувати засоби, які не містять агресивні компоненти [1,2]. Новонароджену дитину рекомендовано купати щодня, водночас, за даними інших джерел, повноцінне купання потрібно проводити 1 раз на 2-3 дні, проте потрібно забезпечити щоденний гігієнічний догляд за шкірою промежини та природними складками, для цього використовують вологі пелюшки або серветки [1,5].

Температура в кімнаті повинна становити від +20 до +24° С, а температура води – приблизно +37° [1]. Рекомендовано купати малюка ввечері, щоб сформувався режим [1,2]. Після купання новонародженого потрібно витерти шкіру чистою пелюшкою або дитячим рушником, без різких рухів. Потрібно на чисту та суху шкіру нанести засоби для шкіри, щоб його зволожувати та уникнути подразнень. Якщо у новонароджених з'явилися попірлості, то уражену ділянку потрібно помити чистою та теплою водою, витерти насухо і використовувати крем проти попірлостей [1,5]. Новонароджених варто захистити від сонця.

У дітей приблизно в 6 років шкіра стає більш товстішою і міцнішою, але потребує теж регулярний та ретельний догляд. Оскільки діти дуже часто падають, шкіра може втратити свою цілісність і можуть створитися вхідні ворота для інфекцій. Завжди потрібно тримати шкіру чистою та зволоженою, тому що у дітей шкіра більш здатна до висихання. Дитина має приймати душ або ванну раз на день, також без агресивних компонентів. Можна використовувати м'яке мило, яке має збалансований рН і не містить ароматизаторів або дитячий гель для душу [1,2].

Сонце може пошкодити шкіру та спричинити опіки, тому вже у дитячому віці потрібно захистити шкіру від сонця. Для цього потрібно використовувати SPF- захист (SPF 30 або вище), наносити крем потрібно кожні 2 години [12]. Від SPF крему потрібно в кінці дня очистити шкіру. Для догляду за обличчям, особливо у підлітковому віці треба дуже уважно відноситись. Оскільки дівчата починають цікавитись косметикою і не думають про можливі наслідки. До того ж відбуваються гормональні зміни: шкіра може стати жирною, починають з'являтися перші прищі, і тут важливий правильний догляд, а не покрити прищі косметикою. Якщо дівчата використовують косметику, тоді вона має бути якісною і обов'язково потрібно очистити шкіру від косметики кожного вечора, спати з косметикою категорично заборонено, тому що можуть виникнути різні інфекції.

Для очищення обличчя можна використовувати різні засоби: м'який гель, пінку або крем для вмивання, відповідний типу шкіри. Ці засоби потрібно змити теплою водою. Можна додатково використовувати різні засоби для догляду, які визначаються індивідуально за типом шкіри [1,2,3].

Проведення гігієнічних процедур з догляду за слизовими оболонками у новонароджених та дітей.

Догляд за ротовою порожниною. Почати догляд за ротовою порожниною у дітей слід ще до появи першого зубчика. Для цього потрібно використовувати чисту тканинну серветку змочену у теплому воді [3].

Після появи першого зуба слід ретельно очищувати ротову порожнину 2 рази на день, для цього використовують дитячу щітку з м'якою щетиною. Фторвмісні зубні пастки можна застосовувати у невеликій кількості, розміром з рисові зерна [3,5]. З дитячого віку слід привчити дитину до ретельного чищення зубів 2 рази на день з використанням якісної зубної пастки.

Догляд за носовою порожниною. Догляд за носом має бути регулярним. Оскільки, якщо дитина дихає без ускладнень, профілактичне очищення не є обов'язковим. Якщо дитина дихає

утруднено спочатку потрібно промити ніс шляхом розпилення або закапування розчинів морської води. Саме морська вода за хімічним складом дуже схожа на хімічний склад біологічної рідини людини.

Можна використовувати для очищення носа аспіратор, він видаляє велику кількість слизу у носовій порожнині. Після користування аспіратором слід промити ніс ізотонічним розчином морської води, для додаткового очищення та зволоження [7].

Догляд за очима. Немовлята перші місяці свого життя багато сплять, це сприяє появі рідини навколо очей. Ця рідина висихає і залишає після себе скоринки, які потрібно прибирати. Для цього використовують ватні диски змочені в теплу кип'ячену воду. Протирати кожне око слід новим диском від зовнішнього кута до внутрішнього [7].

Догляд за статевими органами. Статевий член захищений від зовнішніх подразників складками шкіри крайньою плоттю. У новонароджених вона закрита над голівкою пеніса захищає його від потрапляння бактерій. Відсувати крайню плоть і розкривати головку пеніса не потрібно. Цей процес відбудеться самостійно до 6-7 років. Догляд полягає в щоденному підмиванні зовнішніх статевих органів простою теплою водою.

Між великими й малими статевими губами в новонароджених дівчат накопичуються фізіологічні виділення білого кольору, їх варто змивати проточною водою або ватним диском [5]. Підмивати дівчинку потрібно не менше двічі на день, для цього рекомендовано використовувати тільки воду. Підмивати потрібно від лобка до ануса. Для інтимної гігієни у дівчат та у хлопців слід використовувати окремий чистий рушник або одноразові паперові рушники та нижню білизну натуральних тканин [8,9].

Правила гігієни для дівчат-підлітків. Водні процедури повинні бути щонайменше раз на день, під час менструації рекомендовано підмиватися 2-3 рази на день. Для підмивання можна використовувати або чисту воду або інтимні гелі з нейтральним рН та без ароматизаторів. Промивати слід тільки зовнішні статеві органи, від лобка до ануса, щоб запобігти інфекції. У разі неможливості підмивання можна використовувати альтернативні методи, допускається використання вологих серветок для інтимної гігієни [6].

Проведення гігієнічних процедур з догляду за шкірою у людей похилого віку.

Шкіра у людей похилого віку втрачає свою еластичність, свіжість, стає тоншою, сухішою та більш вразливою до механічних і хімічних впливів. Догляд за шкірою у людей похилого віку має важливе значення. Рекомендовано приймати душ, замість ванни, оскільки тривале перебування у воді сприяє пересушуванню, а також можуть з'являтися подразнення і запальні процеси [4,7].

Якщо людина може пересуватися самостійно, душ рекомендується приймати щодня, у крайньому разі не менше ніж 2-3 рази на тиждень. Доцільно користуватися гелями з нейтральним рН середовищем і замінити жорстку мочалку на м'яку губку. Після душу краще промокати залишок води м'яким рушником, ніж витерти, щоб уникнути тертя. Слід користуватися зволожувальним кремом на все тіло [4,7].

Особливу увагу потрібно приділити лежачим, оскільки там виникають проблеми інконтиненції, це може призвести до мацерації шкіри. Коли шкіра контактує з сечею або фекаліями вона не може утворити захисний бар'єр, таким чином ушкоджується цілісність шкіри, бактерії можуть потрапити у пошкоджену шкіру і можуть викликати висип, запалення та інфекції [6,8].

Доглядати за лежачим пацієнтом дуже важко, але є такі засоби, які можуть значно полегшити цю процедуру. Існують різні лосьйони та гелі якими можна користуватися без води, наприклад: Лосьйон Angel med. Завдяки гіпоалергенній формулі без барвників та агресивних компонентів, засіб не викликає подразнення, не порушує природний рН-баланс та захищає шкіру від пересушування і втрати ліпідів. Його потрібно просто нанести і спінити легкими рухами. Також можна використовувати вологі серветки для швидкого очищення.

Важливою проблемою у лежачих є розвиток пролежнів, тут має важливе значення профілактика. Рекомендовано регулярно змінити положення тіла лежачому, доцільно кожні 2 години та використовувати протипролежневі матраци. Якщо вже виникли пролежні, слід застосувати засоби проти пролежнів, щоб далі не травмувати шкіру [6,7].

Проведення гігієнічних процедур з догляду за слизовими оболонками у людей похилого віку. У людей похилого віку спостерігаються вікові зміни слизових оболонок, що проявляються у зниженні їх еластичності, зменшенні секреції, підвищеній сухості та вразливості до механічних і інфекційних ушкоджень. Це зумовлює необхідність особливо ретельного та систематичного догляду [4,7].

Гігієнічний догляд за слизовими оболонками включає комплекс заходів, спрямованих на підтримання їх чистоти, зволоження та профілактику запальних процесів [4,7]. Особливу увагу слід приділяти догляду за слизовою оболонкою ротової порожнини, носа, очей та статевих органів [3,7,8,9]. Недостатній або неправильний догляд може призвести до розвитку стоматитів, кон'юнктивітів, ринітів та інших ускладнень [3,4,7].

Під час проведення гігієнічних процедур необхідно дотримуватись принципів індивідуального підходу, враховуючи загальний стан пацієнта, наявність супутніх захворювань та рівень його самостійності. Процедури повинні виконуватися регулярно із застосуванням щадних засобів, які не подразнюють слизові оболонки. Для очищення використовують стерильні або індивідуальні засоби, а також спеціальні розчини, рекомендовані для медичного застосування [4,7].

Догляд за носовою порожниною. Необхідність у догляді за носовою порожниною виникає за наявності виділень з утворенням у ряді випадків кір на слизовій оболонці носової порожнини. Після попереднього розм'якшення гліцерином або вазеліновим маслом кірки видаляють ватною паличкою [7]. При догляді за носовою порожниною застосовуються ізотонічні розчини для зволоження та очищення слизової оболонки [7].

Догляд за очима. Здійснюється щодня. Як правило, у літніх людей розвивається симптом «сухого ока», їм потрібно щодня закопувати краплі, що зволожують його слизову оболонку [7]. Догляд за слизовою оболонкою очей передбачає обережне очищення повік від виділень за допомогою стерильних серветок, змочених у відповідних розчинах. За наявності виділень, що склеюють вії та повіки, що з'являються зазвичай при запаленні слизової оболонки повік (кон'юнктивіти), необхідно проконсультуватись із лікарем.

Догляд за ротовою порожниною, зубами, зубними протезами. Особливе значення має догляд за ротовою порожниною, оскільки у людей похилого віку часто спостерігається зниження слиновиділення, що сприяє розвитку патогенної мікрофлори. Регулярне очищення зубів, язика та слизової оболонки щік, а також використання антисептичних розчинів дозволяє запобігти розвитку інфекційних уражень [3,5].

У ослаблених та гарячкових пацієнтів на слизовій оболонці рота, на зубах з'являється наліт, який складається зі слизу, злущених клітин епітелію, що розкладаються і загнивають залишків їжі, бактерій. Це сприяє виникненню в порожнині рота запальних та гнильних процесів, що супроводжуються неприємним запахом. Пов'язаний із цим дискомфорт призводить до зниження апетиту, зменшення кількості рідини, що приймається, погіршення загального самопочуття.

Бактерії, що утворюються в роті, руйнують зуби, сприяючи розвитку карієсу. Крім того, наліт, що утворюється, викликає запалення ясен, пародонтит, який сприяє руйнуванню шийки зубів, їх розхитуванню та випаданню. Якщо пацієнт перебуває у свідомості, але безпорадний, догляд за порожниною рота включає:

- полоскання рота після кожного прийому їжі, після кожного нападу блювання;
- чищення зубів (зубних протезів) увечері та вранці;
- очищення проміжків між зубами один раз на день (краще увечері) [3,5]

Важливою складовою є дотримання санітарно-гігієнічних норм, зокрема використання рукавичок, антисептична обробка рук до і після процедур, а також правильна утилізація використаних матеріалів. Це дозволяє знизити ризик інфікування та забезпечити безпеку як пацієнта, так і медичного персоналу [11]. Таким чином, правильна організація гігієнічного догляду за слизовими оболонками у людей похилого віку є важливим чинником профілактики ускладнень, підтримання їхнього здоров'я та покращення якості життя [4,7,11].

Висновок: Аналіз літературних даних показав, що гігієнічний догляд за шкірою та слизовими оболонками не тільки покращує якість життя та самопочуття пацієнтів, а і запобігає розвитку ускладнень захворювань. Ефективність догляду реалізується через використання безпечних та щадних засобів, регулярне дотримання стандартів гігієни, індивідуальний підхід до пацієнта та контроль техніки проведення процедур. Таким чином, систематичний та правильно організований гігієнічний догляд є важливою складовою профілактичної медицини і сприяє збереженню здоров'я населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. American Academy of Dermatology. Skin care guidelines. – Режим доступу: <https://www.aad.org>
2. American Academy of Pediatrics. HealthyChildren.org. – Режим доступу: <https://www.healthychildren.org>
3. American Dental Association. Oral health care. – Режим доступу: <https://www.ada.org>
4. American Geriatrics Society. Clinical guidelines for geriatric skin and mucosal care. – Режим доступу: <https://www.americangeriatrics.org>
5. Centers for Disease Control and Prevention. Children's oral health and hygiene practices. – Режим доступу: <https://www.cdc.gov>
6. Cleveland Clinic. Bedridden patient skin care and pressure injury prevention. – Режим доступу: <https://my.clevelandclinic.org>
7. Mayo Clinic. Skin and mucous membrane care / Nasal congestion and saline use. – Режим доступу: <https://www.mayoclinic.org>
8. Міністерство охорони здоров'я України. Гігієна дівчаток. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/uk/gigiena-divchatok>
9. Міністерство охорони здоров'я України. Гігієна хлопчиків. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/uk/gigiena-hlopchikiv>
10. National Health Service. Baby and child health guidance. – Режим доступу: <https://www.nhs.uk>
11. National Institute for Health and Care Excellence. Hygiene and infection prevention in healthcare. – Режим доступу: <https://www.nice.org.uk>
12. World Health Organization. Sun protection and skin health / Skin care for older adults. – Режим доступу: <https://www.who.int>

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто особливості проведення гігієнічних процедур з догляду за шкірою та слизовими оболонками, як важливої складової профілактики захворювань і ускладнень. Особливу увагу приділено дітям та людям похилого віку як найбільш уразливим групам населення. Встановлено, що регулярний та правильний догляд за шкірою і слизовими оболонками сприяє підтриманню їх захисних функцій, запобігає розвитку інфекційних процесів та покращує загальний стан організму. У роботі обґрунтовано необхідність підвищення якості гігієнічного догляду, дотримання стандартів та вдосконалення практичних навичок проведення процедур, що є важливим напрямом профілактичної медицини.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: догляд, діти, інфекційні захворювання, люди похилого віку, профілактика, слизові оболонки, шкіра.

RESUME. The study examines the features of performing hygienic procedures for the care of the skin and mucous membranes as an important component in the prevention of diseases and complications. Special attention is given to children and the elderly as the most vulnerable population groups. It has been established that regular and proper care of the skin and mucous membranes helps maintain their protective functions, prevents the development of infectious processes, and improves the overall condition of the body. The study substantiates the need to enhance the quality of hygienic care, adhere to standards, and improve practical skills in performing procedures, which is an important aspect of preventive medicine.

KEYWORDS: care, children, elderly people, infectious diseases, mucous membranes, prevention, skin.

УДК 616.379-008.64:614.2

ГАСВСЬКИЙ Я.В.,
студент

Науковий керівник:
БЕЗКОРОВАЙНА У.Ю.,
к. держ. упр., доцент
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ ЯК МЕДИКО-СОЦІАЛЬНА ПРОБЛЕМА

Цукровий діабет у сучасних умовах розглядається як одне з найактуальніших хронічних неінфекційних захворювань, що має значний вплив не лише на стан здоров'я окремої людини, а й на функціонування системи охорони здоров'я та суспільства загалом. Згідно з сучасними міжнародними підходами, цукровий діабет визначають як групу метаболічних порушень, для яких характерна хронічна гіперглікемія, що виникає внаслідок дефектів секреції інсуліну, його дії або поєднання обох механізмів.

Сучасне розуміння діабету вийшло за межі лише ендокринної патології: сьогодні його розглядають як системне, багатофакторне захворювання, яке потребує безперервного, персоналізованого, технологічно підтриманого та мультидисциплінарного ведення пацієнта. Такий підхід активно підтримується сучасними професійними платформами, зокрема у фокусі конференцій і рекомендацій ATTD (Advanced Technologies & Treatments for Diabetes) [1], де наголошується на інтеграції медичних технологій, структурованого навчання, поведінкової підтримки та активної участі пацієнта у власному лікуванні.

Особливе значення у сучасному баченні проблеми має зміщення акценту з виключно фармакологічного контролю глікемії на людиноцентричне управління захворюванням, у якому провідну роль відіграють самоконтроль, цифрові інструменти, безперервний моніторинг глюкози, освітня підтримка, формування прихильності до лікування та збереження якості життя. Дані останніх років, що активно обговорюються в межах міжнародного діабетологічного дискурсу, свідчать про те, що ефективність лікування цукрового діабету значною мірою залежить не лише від призначення терапії, а й від того, наскільки пацієнт володіє навичками

щоденного самоконтролю, розуміє особливості перебігу хвороби та отримує належний професійний супровід.

У цьому контексті особливої ваги набуває медсестринський компонент допомоги, оскільки саме сестра медична (брат медичний) часто є тим фахівцем, який забезпечує пацієнтові постійний контакт із системою догляду, навчання, консультування та підтримки поведінкових змін.

Поширеність цукрового діабету у світі продовжує невпинно зростати, що дозволяє розглядати його як одну з глобальних епідемій XXI століття. За даними International Diabetes Federation (IDF), 11th Diabetes Atlas (2025) [2], у світі нині живуть близько 589–590 млн дорослих віком 20–79 років, які мають цукровий діабет, тобто приблизно 1 із 9 дорослих. Очікується, що до 2050 року ця кількість зросте до 853 млн осіб, що свідчить про подальше прогресування глобального тягаря захворювання. Особливу тривогу викликає той факт, що понад 250 млн осіб не знають про наявність у них діабету, а отже, не отримують своєчасного лікування і вже на етапі встановлення діагнозу можуть мати сформовані ускладнення. Крім того, понад 80 % людей із діабетом проживають у країнах із низьким та середнім рівнем доходу, що додатково загострює проблему доступності якісної медичної допомоги, діагностики та засобів самоконтролю.

За інформацією Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ [3]), кількість людей, які живуть із діабетом, зросла з 200 млн у 1990 році до 830 млн у 2022 році, а темпи зростання є особливо високими саме в країнах із обмеженими ресурсами. ВООЗ також підкреслює, що значна частина пацієнтів не отримує належного лікування: у 2022 році понад половина осіб, які жили з діабетом, не приймали необхідних медикаментів. Це свідчить не лише про медичну, а й про соціальну нерівність у доступі до допомоги, що безпосередньо впливає на перебіг захворювання, частоту ускладнень та тривалість життя пацієнтів. Таким чином, проблема цукрового діабету виходить за межі індивідуального клінічного випадку й набуває ознак масштабного соціально-економічного виклику.

Медико-соціальна значущість цукрового діабету зумовлена його тяжкими наслідками для організму та високою частотою хронічних ускладнень. Тривала гіперглікемія призводить до ураження серцево-судинної системи, нирок, органа зору, периферичної та автономної нервової системи. Серед найпоширеніших ускладнень – діабетична нефропатія, ретинопатія, полінейропатія, синдром діабетичної стопи, інфаркт міокарда, інсульт, хронічна хвороба нирок, ампутації нижніх кінцівок. ВООЗ зазначає, що діабет є причиною сліпоти, ниркової недостатності, серцевих нападів, інсульту та ампутацій, а у 2021 році діабет і діабет-асоційована ниркова патологія зумовили понад 2 млн смертей у світі. Висока частота інвалідизації, потреба у тривалому лікуванні та повторних госпіталізаціях значно підвищують навантаження на систему охорони здоров'я, сім'ю пацієнта та соціальні служби [4].

Суттєвим є й економічний аспект проблеми. За даними IDF Diabetes Atlas 2025, витрати, пов'язані з діабетом, становлять щонайменше 1 трильйон доларів США щорічно, що відображає колосальне фінансове навантаження як на державні системи охорони здоров'я, так і на самих пацієнтів. Це включає витрати на медикаментозне лікування, засоби самоконтролю, лабораторні дослідження, госпіталізації, лікування ускладнень, реабілітацію та втрату працездатності [4]. Особливо гостро ці витрати відчуються у пацієнтів із низьким рівнем доходу, для яких регулярне придбання інсуліну, тест-смужок, сенсорів безперервного моніторингу глюкози або інших технологічних засобів може бути обмеженим або неможливим. Таким чином, цукровий діабет слід розглядати не лише як клінічну, а і як важливу соціально-економічну проблему.

Окремої уваги заслуговує вплив цукрового діабету на якість життя пацієнтів. Захворювання вимагає від людини щоденного самоспостереження, регулярного контролю рівня глюкози, дотримання режиму харчування, фізичної активності, медикаментозної дисципліни, контролю можливих ускладнень і постійної адаптації способу життя. Це створює значне психоемоційне навантаження, сприяє розвитку тривожності, емоційного виснаження, страху

перед гіпоглікемією, зниженню соціальної активності та професійної працездатності. У сучасному професійному дискурсі, зокрема в підходах, що активно підтримуються спільнотою ATTD, якість життя, зручність лікування, зниження «тягаря діабету» та підтримка автономії пацієнта розглядаються як важливі клінічні результати нарівні з досягненням глікемічних цілей [5]. Це означає, що ефективність ведення пацієнта оцінюється не лише за показниками HbA1c чи глікемії, а й за тим, наскільки людина здатна жити повноцінно, безпечно та впевнено контролювати свій стан.

Значний вплив діабету на якість життя пов'язаний також із необхідністю постійного прийняття рішень самим пацієнтом: коли і що їсти, як коригувати фізичне навантаження, як реагувати на зміни самопочуття, як попереджати гіпо- чи гіперглікемічні стани. Усе це вимагає достатнього рівня медичної грамотності, сформованих навичок самоконтролю та стійкої мотивації до лікування. Саме тому сучасна система допомоги при цукровому діабеті повинна включати не лише медикаментозне лікування, а й системне навчання пацієнта, підтримку змін поведінки, психологічний супровід та міждисциплінарну взаємодію. У цьому контексті сестра медична (брат медичний) є одним із ключових фахівців, який може забезпечити постійний контакт із пацієнтом, допомогти адаптувати лікування до повсякденного життя, підвищити прихильність до терапії та сформувати стійкі навички самоконтролю [6]. Саме тому дослідження медсестринського супроводу пацієнтів із цукровим діабетом є науково обґрунтованим, практично значущим і відповідає сучасним міжнародним тенденціям розвитку діабетологічної допомоги.

Отже, цукровий діабет є однією з провідних медико-соціальних проблем сучасності, що характеризується високою поширеністю, тенденцією до зростання, значним ризиком ускладнень, економічними втратами та негативним впливом на якість життя пацієнтів. Сучасне бачення діабету передбачає не лише досягнення метаболічного контролю, а й забезпечення людиноцентричного, безперервного та освітньо підтриманого догляду. У цьому аспекті медсестринський супровід набуває особливого значення як важливий чинник підвищення ефективності самоконтролю та поліпшення результатів лікування пацієнтів із цукровим діабетом.

ЛІТЕРАТУРА

1. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2025 // Diabetes Care. – 2025.
2. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 11th ed. – Brussels: IDF, 2025.
3. World Health Organization. Diabetes: Key facts. – Geneva: WHO, 2023.
4. Battelino T., Danne T., Bergenstal R.M. et al. Clinical Targets for Continuous Glucose Monitoring Data Interpretation // Diabetes Care. – 2019.
5. Advanced Technologies & Treatments for Diabetes (ATTD). International Consensus on Use of Technology in Diabetes. – 2024–2025.
6. Davies M.J., Aroda V.R., Collins B.S. et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2024 Consensus Report // Diabetes Care. – 2024.

АНОТАЦІЯ

У тезах висвітлено сучасні підходи до розуміння цукрового діабету як однієї з провідних медико-соціальних проблем сучасності. Обґрунтовано важливість медсестринського супроводу пацієнтів із цукровим діабетом у формуванні навичок самоконтролю, підвищенні прихильності до лікування та профілактиці ускладнень. Акцентовано увагу на значенні освітньої, консультативної та мотиваційної ролі сестри медичної (брата медичного) у процесі ведення пацієнтів із цукровим діабетом. Показано, що якісний медсестринський супровід сприяє покращенню контролю глікемії, якості життя пацієнтів та підвищенню ефективності

лікування. Визначено перспективність впровадження сучасних медсестринських підходів у практику догляду за пацієнтами із цукровим діабетом.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: цукровий діабет, медсестринський супровід, самоконтроль, медсестринський процес, якість життя, профілактика ускладнень, пацієнт-орієнтований догляд.

RESUME. The theses highlight modern approaches to understanding diabetes mellitus as one of the leading medical and social problems of our time. The importance of nursing support for patients with diabetes mellitus in the development of self-monitoring skills, improvement of treatment adherence, and prevention of complications is substantiated. Particular attention is paid to the educational, counseling, and motivational role of the nurse in the management of patients with diabetes mellitus. It is shown that high-quality nursing support contributes to better glycemic control, improved quality of life, and increased treatment effectiveness. The necessity of implementing modern nursing approaches into the care of patients with diabetes mellitus is emphasized.

KEYWORDS: diabetes mellitus, nursing support, self-monitoring, nursing process, quality of life, prevention of complications, patient-centered care.

УДК: 616.36-022.258-084:616-051-021.62

ГОНЕЦЬ А.В.,
студент

Науковий керівник:
ФЕДОРОВ Д.М.,
Донецький національний
медичний університет

СКРИНІНГ ХРОНІЧНИХ НЕІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ НА ПЕРВИННИЙ ЛАНЦІ: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ

Постановка проблеми. Хронічні неінфекційні захворювання (ХНІЗ) є провідною причиною захворюваності, інвалідизації та смертності населення у світі [1]. До них відносяться серцево-судинні захворювання, цукровий діабет, хронічні респіраторні хвороби, онкопатологія та метаболічні розлади [1,2]. Згідно зі звітом ВООЗ за 2023 рік, ХНІЗ спричинили понад 74% усіх смертей у світі, причому майже 17 млн випадків — передчасні смерті у віці до 70 років [1]. Щороку серцево-судинні захворювання забирають понад 20 млн життів, онкопатологія — близько 10 млн, а хронічні респіраторні та метаболічні захворювання додають ще мільйони випадків [1,2].

В Україні ситуація є особливо актуальною з огляду на демографічні та соціальні чинники. Загальна смертність від ХНІЗ сягає понад 80% [3]. Серцево-судинні хвороби залишаються лідерами, формуючи близько 65% усіх смертей [3]. Поширеність артеріальної гіпертензії серед дорослого населення перевищує 30%, ожиріння — понад 24%, а кількість пацієнтів із цукровим діабетом постійно зростає [3,4]. Водночас поширеність факторів ризику, таких як тютюнопаління, низька фізична активність та нераціональне харчування, залишається високою, що ускладнює профілактичну роботу [4,5].

Первинна медична допомога (ПМД) відіграє ключову роль у виявленні ХНІЗ на ранніх стадіях [5]. Сімейний лікар і медична сестра мають можливість системно оцінювати стан здоров'я пацієнтів, ідентифікувати фактори ризику та формувати індивідуальні програми

спостереження. Однак у реальній практиці скринінг часто обмежується лікуванням ускладнень, а не профілактикою, що підкреслює потребу вдосконалення організаційних моделей та кадрового забезпечення ПМД [6].

На міжнародному рівні підтверджено, що ефективність скринінгу значно підвищується при використанні стандартизованих алгоритмів, ризик-орієнтованого підходу та активної комунікації з пацієнтом [5,7]. Особливу роль у цьому процесі відіграє медична сестра, яка бере участь у первинному скринінгу, стратифікації ризику, мотиваційному консультуванні та освіті пацієнта [8,9].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Було проведено систематичний огляд наукових публікацій 2020–2025 років, рекомендацій міжнародних і національних професійних спільнот щодо профілактики та скринінгу серцево-судинних захворювань, цукрового діабету, ожиріння, хронічних респіраторних патологій, а також поведінкових факторів ризику [1,2,5,7]. Аналіз включав оцінку профілактичних оглядів на рівні сімейної медицини, вивчення алгоритмів стратифікації ризику (SCORE2, ADA Risk Calculator), оцінку організації диспансерного спостереження, аналіз нормативно-правової бази МОЗ України (накази щодо ПМД, клінічні настанови 2023–2024 рр.) [6], огляд міжнародних практик залучення медичних сестер у скринінг та первинну профілактику [8,9].

Дані були систематизовані за напрямками: клінічні процедури, кадрове забезпечення, мотиваційне консультування, доступність лабораторних обстежень та інформаційна підтримка пацієнтів.

Постановка завдання. Метою дослідження є аналіз сучасних підходів до скринінгу ХНІЗ у практиці сімейного лікаря та медичної сестри на первинному рівні медичної допомоги, оцінка ефективності інтегрованої роботи команди, виявлення організаційних і клінічних бар'єрів та пропозиції щодо оптимізації профілактичної роботи.

Виклад основного матеріалу дослідження. Скринінг на первинному рівні передбачає комплексну оцінку ризиків: вимірювання артеріального тиску, індексу маси тіла, окружності талії, рівня глюкози та ліпідного профілю, а також оцінку поведінкових факторів (тютюнопаління, харчування, фізична активність) [5,7]. Регулярне використання цих показників дозволяє виявляти пацієнтів із високим ризиком та формувати персоналізовані програми профілактики.

Практична робота показує, що ефективність скринінгу залежить від інтегрованого підходу команди. Медична сестра виконує ключові завдання: первинне обстеження пацієнта, ведення анкет ризику, консультування щодо модифікації способу життя, контроль прихильності до лікування та проведення повторних вимірювань для моніторингу [8,9]. Це дозволяє підвищити охоплення профілактичними оглядами на 15–25% та поліпшити контроль артеріального тиску і глікемії [8].

Використання ризик-орієнтованого підходу (SCORE2, ADA Risk Calculator) дозволяє прогнозувати 10-річний ризик серцево-судинних подій і вибирати оптимальні профілактичні стратегії [7]. Європейські дослідження демонструють, що системний скринінг і модифікація факторів ризику зменшують частоту серцево-судинних ускладнень на 20–30% [2,7].

Водночас, ефективність скринінгу обмежена об'єктивними та суб'єктивними факторами. До основних перешкод належать обмежений час прийому, низька мотивація пацієнтів, кадровий дефіцит, перевантаження персоналу, нерівномірний доступ до лабораторної діагностики та вплив воєнних чинників. Часто пацієнти звертаються до лікаря лише за наявності симптомів, коли захворювання вже перебуває на пізніх стадіях, що знижує ефективність профілактичних програм [3,4].

Інтеграція роботи сімейного лікаря та медичної сестри, застосування стандартизованих алгоритмів оцінки ризику та активна профілактична комунікація з пацієнтами дозволяють значно підвищити результативність скринінгових програм [5,6,8]. Медична сестра виступає

посередником між пацієнтом та лікарем, координує моніторинг стану здоров'я, проводить освітню роботу і мотивує до змін способу життя, що особливо важливо у боротьбі з ХНІЗ [8,9].

Нормативно-правове забезпечення ПМД в Україні передбачає планові профілактичні огляди, диспансеризацію груп ризику та контроль прихильності до лікування [6]. Водночас, існує потреба у вдосконаленні підходів щодо ролі медичних сестер, розширенні їх автономії та залученні до ведення пацієнтів із високим ризиком [8,9].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Скринінг ХНІЗ є ключовим інструментом зниження передчасної смертності та інвалідизації населення. Підвищення ефективності профілактичної роботи на первинному рівні можливе завдяки впровадженню ризик-орієнтованих алгоритмів і стандартизованих протоколів, використанню цифрових інструментів моніторингу та електронних карток пацієнтів, активному залученню медичних сестер у скринінг, консультування та освітню роботу, формуванню культури профілактики серед населення через інформаційні кампанії та мотиваційні стратегії, підвищенню якості нормативного та кадрового забезпечення ПМД [5,6,8,9].

Подальший розвиток сімейної медицини в Україні має бути спрямований на інтеграцію міжнародних стандартів, посилення компетенцій медсестер, удосконалення нормативної бази та системний моніторинг результативності скринінгових програм.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization. Noncommunicable diseases: Key facts. – Geneva: WHO. – 2023. – 12 p.
2. Global Burden of Disease Study 2023 Results. – Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation. – 2024. – 35 p.
3. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Аналітичний звіт щодо стану здоров'я населення України. – К.: ЦГЗ. – 2024. – 78 с.
4. Державна служба статистики України. Демографічний та медико-статистичний щорічник України 2023. – К. – 2024. – 110 с.
5. WHO Regional Office for Europe. Prevention and control of noncommunicable diseases in primary health care. – Copenhagen. – 2022. – 56 p.
6. Міністерство охорони здоров'я України. Накази щодо організації надання первинної медичної допомоги населенню (редакція 2023–2024 pp.). – К. – 2024. – 45 с.
7. Visseren F.L.J., Mach F., Smulders Y.M. et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice // European Heart Journal. – 2021. – Vol. 42. – P. 3227–3337.
8. International Council of Nurses. Advanced Practice Nursing Guidelines. – Geneva. – 2022. – 40 p.
9. Maier C.B., Aiken L.H. Task shifting from physicians to nurses in primary care in 39 countries // Human Resources for Health. – 2022. – Vol. 20. – P. 1–12.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто значення скринінгу хронічних неінфекційних захворювань (ХНІЗ) на рівні первинної медичної допомоги як важливого інструменту профілактики передчасної смертності та інвалідизації населення. Проаналізовано основні групи ХНІЗ, зокрема серцево-судинні захворювання, цукровий діабет, хронічні респіраторні хвороби та метаболічні порушення, а також поширеність факторів ризику серед населення. Висвітлено роль сімейного лікаря у клінічній оцінці стану пацієнта, визначенні діагностичної тактики та формуванні індивідуальних програм профілактики. Окрему увагу приділено участі медичної сестри у проведенні первинного скринінгу, оцінці факторів ризику, мотиваційному консультуванні та моніторингу прихильності до лікування. Підкреслено значення інтегрованого підходу команди первинної медичної допомоги та використання стандартизованих алгоритмів ризик-стратифікації для підвищення ефективності профілактичних програм.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *хронічні неінфекційні захворювання, скринінг, первинна медична допомога, сімейний лікар, медична сестра, фактори ризику, профілактика.*

RESUME: *The paper examines the importance of screening for chronic non-communicable diseases (NCDs) at the primary health care level as a key strategy for reducing premature mortality and disability. The main groups of NCDs, including cardiovascular diseases, diabetes mellitus, chronic respiratory diseases, and metabolic disorders, as well as the prevalence of risk factors in the population, are analyzed. The role of the family physician in clinical assessment, development of diagnostic strategies, and formation of individualized prevention programs is highlighted. Particular attention is given to the role of nurses in primary screening, risk factor assessment, motivational counseling, and monitoring of patients' adherence to treatment. The importance of an integrated team-based approach in primary health care and the use of standardized risk stratification algorithms to improve the effectiveness of preventive programs is emphasized.*

KEYWORDS: *chronic non-communicable diseases, screening, primary health care, family physician, nurse, risk factors, prevention.*

УДК 612.017-053.2

ДЕМБРОВСЬКА Г.І.,
студентка

Науковий керівник:
ВАСЬКОВСЬКА О.Л.,

Житомирський медичний інститут

ІМУНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗМУ ДІТЕЙ РАНЬОГО ВІКУ

Вступ. Імунна система дітей раннього віку характеризується низькою зрілістю як вроджених, так і адаптивних імунних механізмів, що зумовлює підвищену частоту інфекційних захворювань [1:120–127]. Формування імунного захисту відбувається поступово через взаємодію з мікроорганізмами зовнішнього середовища та вакцинацію [2:5]. Особливу роль у розвитку імунної системи відіграє грудне молоко, яке містить антитіла та імуномодуючі фактори, що сприяють формуванню нормальної мікробіоти та підвищують стійкість до інфекцій [1:123]. Розуміння цих процесів є важливим для розробки ефективних профілактичних та лікувальних стратегій у педіатрії.

Аналіз останніх досліджень. Дані сучасних досліджень свідчать про те, що механізми вродженого імунітету у дітей раннього віку ще недостатньо ефективні. Активність фагоцитозу, функціональна здатність нейтрофілів, а також продукція інтерферонів у цей період нижчі, ніж у старших дітей або дорослих [1:121]. Унаслідок цього організм дитини гірше протидіє проникненню та розмноженню інфекційних агентів.

Слід підкреслити, що рівень секреторного імуноглобуліну А у слизових оболонках у дітей раннього віку також залишається відносно низьким. Це призводить до зниження ефективності місцевого імунного захисту та пояснює високу частоту респіраторних і кишкових інфекцій у цьому віці.

Водночас сучасні наукові дослідження показують, що вакцинація у ранньому віці сприяє активному формуванню адаптивного імунітету та значно знижує ризик розвитку тяжких інфекційних захворювань [3:178].

Окрему увагу науковці приділяють ролі мікробіоти у формуванні імунної системи. Варто зауважити, що мікроорганізми, які заселяють кишечник та дихальні шляхи, виконують важливу

функцію у так званому «тренуванні» імунної системи. Порушення балансу може підвищувати ризик розвитку алергії, atopічного дерматиту та респіраторних інфекцій [1:125].

Доведено, що грудне вигодовування позитивно впливає на формування стабільної мікробіоти кишечника. Діти, які перебувають на грудному вигодовуванні, як правило, мають більш високий рівень імуноглобуліну А та кращий імунний захист [2:6].

Постановка завдання. Метою статті є узагальнення сучасних даних щодо імунологічних особливостей організму дітей раннього віку, зокрема:

- формування вроджених та адаптивних механізмів імунітету;
- роль грудного вигодовування та пасивного імунітету;
- вплив мікробіоти та зовнішніх факторів;
- клінічні наслідки імунної незрілості.

Основна частина. У перші місяці життя важливу роль у захисті організму відіграють механізми вродженого імунітету. До них належать фагоцити, натуральні кілери та компоненти системи комплементу. Хоча ці механізми не є специфічними, вони забезпечують первинний захист організму від різних патогенних мікроорганізмів [4:12]. Поступово, у процесі росту дитини, їх активність підвищується.

Разом із цим відбувається формування адаптивного імунітету. Цей тип імунітету забезпечує специфічну відповідь організму на антигени та формування імунологічної пам'яті. Синтез антитіл у дітей раннього віку розвивається поступово, оскільки імунна система ще перебуває на стадії дозрівання. У цьому контексті важливо зазначити, що значну роль у захисті організму відіграє пасивний імунітет, який передається дитині від матері, зокрема через грудне молоко [2:6].

Окрім цього, формування імунної відповіді значною мірою залежить від взаємодії організму з мікробіотою. Мікроорганізми, що заселяють шкіру, кишечник та слизові оболонки, беруть участь у нормальному розвитку імунної системи.

Необхідно також зазначити, що на склад мікробіоти впливають різні фактори, серед яких особливе значення мають тип харчування, умови проживання та контакт із навколишнім середовищем [1:125]. Саме тому грудне вигодовування і правильне харчування відіграють важливу роль у формуванні імунного захисту.

Незрілість імунної системи пояснює високу частоту респіраторних і кишкових інфекцій у дітей раннього віку. Організм дитини ще не здатний повною мірою ефективно реагувати на дію патогенних мікроорганізмів. Водночас доведено, що діти, які перебувають на грудному вигодовуванні та отримують профілактичні щеплення відповідно до календаря вакцинації, мають значно нижчу частоту госпіталізацій і легший перебіг інфекційних захворювань [3:179].

Окрему увагу слід приділити факторам ризику, які можуть негативно впливати на формування імунної системи. До них належать недоношеність, порушення харчування, а також раннє та необґрунтоване застосування антибіотиків. Такі фактори можуть порушувати баланс мікробіоти та знижувати ефективність імунного захисту організму.

З огляду на це важливе значення мають профілактичні заходи. До них належать підтримка грудного вигодовування, своєчасна вакцинація, дотримання санітарно-гігієнічних норм та створення умов для формування здорового мікробіому [1:127].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Отже, імунна система дітей раннього віку має низку особливостей, які пов'язані з її поступовим дозріванням. Недостатня зрілість як вроджених, так і адаптивних механізмів імунного захисту зумовлює підвищену сприйнятливість дітей до різних інфекційних захворювань. Водночас слід підкреслити, що на формування імунітету значний вплив мають грудне вигодовування, нормальний розвиток мікробіоти, а також своєчасне проведення профілактичних щеплень. Саме ці фактори сприяють зміцненню захисних механізмів організму та зниженню ризику розвитку інфекційних захворювань.

ЛІТЕРАТУРА

1. Lesovska A.N. Modern approaches to vaccination in children with different types of primary and secondary immunodeficiencies (literature review) // Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. – 2023. – 4(96): 120–127.
2. Вакцинація: вплив на імунну систему новонароджених та дітей раннього віку // Український Медичний Часопис. – 2021. – С. 5–12.
3. Шевченко В. Ю., Маліч Т. С. Сучасні підходи до вакцинації у дітей раннього віку в умовах воєнного стану // Science and technology: challenges, prospects and innovations. – 2024. – С. 176–180.
4. Федак А.В., Васильєва О.Г., Сміян О.І. Імунологічна реактивність у дітей раннього віку, хворих на негоспітальну пневмонію // SUMDU, 2023. – С. 12–19.

АНОТАЦІЯ

Стаття присвячена сучасним імунологічним особливостям дітей раннього віку, що обумовлюють підвищену сприйнятливість до інфекцій. Розглянуто вроджені та адаптивні механізми імунітету, роль мікробіоти, грудного вигодовування, зовнішніх факторів та клінічні наслідки цих особливостей.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: адаптивний імунітет, антитіла, імунітет дітей раннього віку, мікробіота, респіраторні інфекції.

RESUME. The article analyses immunological features of early childhood, highlighting the immaturity of innate and adaptive immune mechanisms and their clinical implications. The role of microbial interactions, breastfeeding, and environmental factors in shaping immune response and infection susceptibility is discussed.

KEYWORDS: adaptive immunity, antibodies, early childhood immunity, microbiota, respiratory infections.

618.3-06:616.3-008.6-036.1:612.017

ДОЖДЖАНЮК В.Р.,
студентка

Науковий керівник:
ГВОЗДЕЦЬКА Г.С.
доктор філософії, викладач-методист,
Івано-Франківський національний
медичний університет

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ЗАХВОРЮВАННЯМ ОРГАНІВ ТРАВЛЕННЯ ТА СТУПЕНЕМ ВАЖКОСТІ БЛЮВАННЯ ВАГІТНИХ

Вступ. У перинатології ХХІ століття спостерігається переорієнтація підходів щодо надання допомоги: якщо раніше основна увага зосереджувалася на ускладненнях ІІІ триместру вагітності, то в умовах сьогодення пріоритет надається вивченню патологічних станів ранніх термінів гестації та розробці заходів їх профілактики. Нудота та блювання вагітних (БВ) належать до найпоширеніших станів, з якими стикаються жінки на ранніх термінах гестації, і можуть впливати як на самопочуття матері, так і на стан плода. За даними досліджень, приблизно 70–80% вагітних відзначають появу нудоти або блювання у першому триместрі [2, 6]. При цьому

нудота може спостерігатися до 85% випадків, а блювання - у близько 52% жінок, що підкреслює значущість цієї проблеми для системи охорони здоров'я. Точна поширеність блювання вагітних залишається невизначеною, однак відомо, що близько 70% жінок відчувають напади нудоти щодня, а приблизно 40% — регулярні епізоди блювання різної інтенсивності. [4]. За різними оцінками, частота цього стану коливається від 3 до 20 випадків на 1000 вагітностей, хоча деякі автори наводять показник приблизно 1 випадок на 200 вагітностей. [2, 6].

Зростання кількості випадків пов'язують із посиленням впливу несприятливих чинників, зокрема хронічного психоемоційного напруження, екологічного забруднення, тютюнопаління, нераціонального харчування з недостатнім вмістом білків, вітамінів і мікроелементів, низької фізичної активності та порушення добових біоритмів. Блювання вагітних суттєво знижує якість життя жінки, а також призводить до зростання витрат у системі охорони здоров'я і втрати працездатності. [3]. Зазвичай клінічні симптоми з'являються на 5–6 тижні вагітності та в більшості випадків поступово зменшуються або зникають до кінця першого триместру. [1].

Нудота і блювання є типовими проявами цього періоду гестації та часто об'єднуються під терміном «ранкова нудота», хоча вони можуть виникати у будь-який час доби. Залежно від інтенсивності проявів і їх впливу на повсякденне життя, розрізняють легкий, помірний і тяжкий перебіг цього стану [5].

Одна із наукових теорій розвитку блювання вагітних свідчить про роль шлункової дисфункції. Існує припущення, що високий рівень стероїдних гормонів у сироватці крові призводить до уповільнення кишкової моторики та затримки спорожнення шлунка, що, у свою чергу, впливає на кислотно-лужний баланс у травному тракті, а це приводить до виникнення блювання. Підвищення концентрації прогестерону під час вагітності спричиняє розслаблення гладкої мускулатури стравоходу, шлунка та тонкої кишки, що негативно впливає на їхню моторику. Уповільнене спорожнення шлунка може викликати появу нудоти та блювання [1].

Серед провідних патогенетичних концепцій обговорюється роль функціональних і запальних змін гастродуоденальної зони, зокрема інфікування *Helicobacter pylori*. Відомо, що цей мікроорганізм асоціюється з розвитком хронічного гастриту та виразкової хвороби шлунка і дванадцятипалої кишки, що дає підстави розглядати його як можливий чинник формування та обтяження клінічних проявів нудоти і блювання у вагітних. [7].

Мета дослідження. Охарактеризувати взаємозв'язок між захворюваннями органів травлення та блюванням вагітних різного ступеня важкості.

Матеріали та методи дослідження. Під спостереженням знаходилось 80 вагітних у віці 18 - 40 років в I триместрі вагітності. Серед них 60 - із нудотою та блюванням вагітних різного ступеня важкості та 20 – із фізіологічним перебігом I триместру вагітності. Оцінка ступеня важкості нудоти та блювання вагітних оцінювалась відповідно до модифікованої шкали оцінки вираженості нудоти та блювання у вагітних PUQE-24, згідно якої легкий ступінь блювання – ≤ 6 балів; помірний – 7–12 балів; надмірне блювання – ≥ 13 балів

Результати досліджень та їх обговорення.

Блювання вагітних легкого ступеня було діагностовано у 30 (50,0%) пацієнток, середнього ступеня - 18 (30,0%), надмірне блювання - у 12 (20,0%) випадків.

У жінок з блюванням вагітних соматична патологія зустрічалась значно частіше (55 - 91,7 %) у порівнянні із пацієнтками з фізіологічним перебігом I триместру вагітності (11 - 55,0 %) ($p < 0,001$) і чим важчий ступінь блювання, тим частіше відзначались її прояви. Аналізуючи соматичну патологію відмічено, що хвороби шлунково-кишкового тракту у жінок із блюванням вагітних зустрічались у 47 випадках, що у 5,9 раза частіше, ніж у жінок контрольної групи (8 пацієнток), ($p < 0,05$).

У таблиці 1 наведено результати аналізу захворювань органів травлення у вагітних із блюванням вагітних.

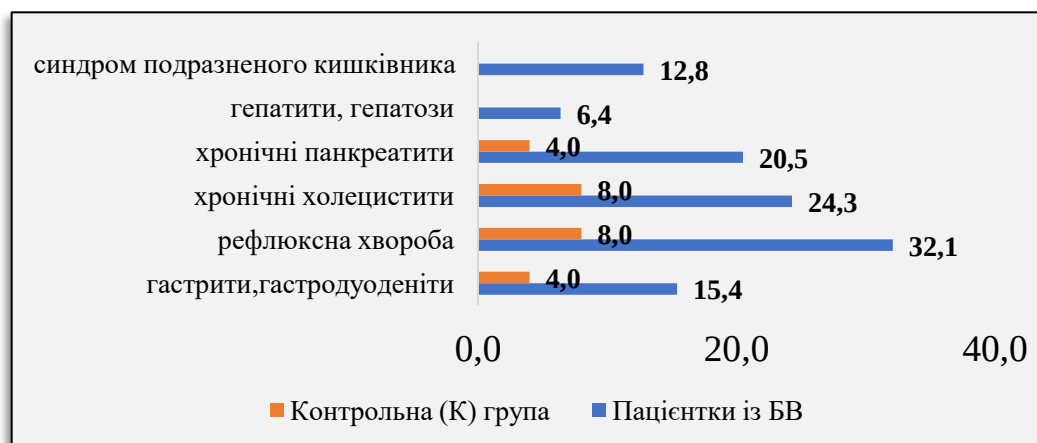
Частота шлунково - кишкової патології, n = 80

Захворювання органів травлення	Групи жінок			
	Легке блювання n= 30	Блювання середнього ступеня n= 18	Надмірне блювання n= 12	Фізіологічний перебіг I триместру вагітності n=20
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
	22 (73,3 %)*	14 (77,8 %)*	11 (91,6 %)*	8 (40,0 %)

Примітка: * - різниця достовірна відносно контрольної групи.

Враховуючи високу частоту захворювань органів травлення, було проаналізовано їх структуру: гастрити та гастродуоденіти у пацієток із блюванням вагітних у 3,8 рази зустрічалися частіше, в порівнянні із контрольною групою, рефлюксна хвороба у 3,6 рази, хронічні холецистити - у 3,0 рази, хронічні панкреатити - у 5,3 рази (у всіх випадках $p < 0,05$) відповідно. Гепатити та гепатози, синдром подразнення кишківника у пацієток контрольної групи не було виявлено. (рис.1)

Також звертає на себе увагу факт, що у пацієток із легким блюванням блюванням тільки у 6 (27, 3 %) було виявлено гастрити, гастродуоденіти і виразкову хворобу шлунку, асоційовану із інфікуванням *Helicobacter pylori* тоді як у пацієток із середнім ступенем важкості блювання – у 7 (50,0%), а з надмірним блюванням - у 9 (75,0%), а у жінок із фізіологічним перебігом I триместру вагітності інфікування *Helicobacter pylori* зустрічалося у 1 (12,5 %) випадку, ($p \leq 0,001$).

Діаграма 1. Структура захворюваності шлунково-кишкового тракту, n=80, %, $p < 0,05$ 

Аналізуючи взаємозв'язок між захворюваннями органів ШКТ та ризиком розвитку блювання вагітних, встановлено, що наявність рефлюксної хвороби підвищує ризик розвитку блювання у 4,8 рази, хронічні холецистити - у 3,7 рази, панкреатити – у 6 разів.

Висновки. 1.Результати дослідження продемонстрували, що у вагітних із блюванням вагітних значно частіше зустрічається патологія органів травлення.

2. Існує прямий кореляційний зв'язок між ступенем важкості перебігу блювання вагітних та поширеністю захворювань органів травного тракту.

3. Серед вагітних із підтвердженим інфікуванням *Helicobacter pylori* клінічні прояви нудоти та блювання реєструються достовірно частіше порівняно з жінками без обтяженого соматичного анамнезу. Крім того, у цій когорті пацієнток значно частіше діагностуються важкі форми блювання вагітних

ЛІТЕРАТУРА.

1. Медведь ВІ, Жук СІ, Коньков ДГ, Літвінов СК, Очеретна ОЛ. Доказові основи етіопатофізіології та превентивного клінічного менеджменту нудоти та блювання вагітних. Репродуктивне здоров'я жінки. 2023; 67 (4):13-28. DOI: <https://doi.org/10.30841/2708-8731.4.2023.285760>
2. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No. 189: Nausea and vomiting of pregnancy. Obstet Gynecol. 2018;131(1):15-30. DOI: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002456>
3. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No. 189: Nausea and Vomiting of Pregnancy. Obstet Gynecol. 2018;131(1):15-30. DOI: <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002456>
4. Gadsby R, Ivanova D, Trevelyan E, Hutton JL, Johnson S. Nausea and vomiting in pregnancy is not just 'morning sickness': Data from a prospective cohort study in the UK. Br J Gen Pract. 2020;70(697): 534-546 DOI: <https://doi.org/10.3399/bjgp20X710885>
5. Jennings L, Mahdy H. Hyperemesis Gravidarum. NCBI Bookshelf. Published online September 6, 2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532917/>. Accessed July 4, 2023
6. Mares R, Morrow A, Shumway H, Zapata I, Forstein D, Brooks B. Assessment of management approaches for hyperemesis gravidarum and nausea and vomiting of pregnancy: a retrospective questionnaire analysis. BMC Pregnancy Childbirth. 2022;22(1):609. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04922>
7. Ng QX, Venkatanarayanan N, De Deyn MLZQ, Ho CYX, Mo Y, Yeo WS. A meta-analysis of the association between *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) infection and hyperemesis gravidarum. *Helicobacter*. 2018;23(1):10. DOI: <https://doi.org/10.1111/hel.12455>

АНОТАЦІЯ

У сучасній перинатології особлива увага приділяється патології ранніх термінів гестації, зокрема нудоті та блюванню вагітних. Цей стан є поширеним і спостерігається у більшості жінок у I триместрі. Важливу роль у його розвитку відіграють порушення функції шлунково-кишкового тракту. Метою дослідження було визначити взаємозв'язок між захворюваннями органів травлення та ступенем важкості блювання вагітних. Обстежено 80 вагітних, із них 60 - із симптомами блювання різного ступеня. Встановлено, що соматична патологія, зокрема захворювання ШКТ, значно частіше зустрічається у цих пацієнток. Частота гастроентерологічної патології зростає зі збільшенням важкості блювання. Найпоширенішими були гастрити, рефлюксна хвороба, холецистит і панкреатит. Інфікування *Helicobacter pylori* асоціюється з важчим перебігом захворювання. Доведено підвищення ризику розвитку блювання при наявності патології ШКТ. Отримані результати підтверджують прямий кореляційний зв'язок між захворюваннями органів травлення та ступенем важкості блювання вагітних.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: блювання, вагітність, органи травлення, шкала, гастрити, ступінь важкості.

RESUME. In modern perinatology, special attention is paid to pathological conditions of early gestation, particularly nausea and vomiting of pregnancy. This condition is common and occurs in the

majority of women during the first trimester. Gastrointestinal dysfunction plays an important role in its development. The aim of the study was to determine the relationship between digestive system diseases and the severity of vomiting in pregnant women. A total of 80 pregnant women were examined, including 60 with varying degrees of vomiting. It was found that somatic pathology, particularly gastrointestinal diseases, occurs significantly more often in these patients. The frequency of gastrointestinal disorders increases with the severity of vomiting. The most common conditions were gastritis, gastroesophageal reflux disease, cholecystitis, and pancreatitis. Infection with *Helicobacter pylori* is associated with a more severe course of the disease. An increased risk of vomiting in the presence of gastrointestinal pathology has been demonstrated. The results confirm a direct correlation between digestive system diseases and the severity of vomiting in pregnancy.

KEYWORDS: vomiting, pregnancy, digestive system, scale, gastritis, severity.

УДК: 616.36-002-022.6-084:616-051-021.62

ДУЗЬ С.М.,
студент

Науковий керівник:

АЛІСВ Р.Б.,
PhD, доцент,
Донецький національний
медичний університет

СКРИНІНГ ТА ПРОФІЛАКТИКА ВІРУСНИХ ГЕПАТИТІВ У ПРАКТИЦІ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ: МЕДСЕСТРИНСЬКИЙ КОМПОНЕНТ

Постановка проблеми. Вірусні гепатити В і С залишаються одними з найбільш соціально значущих інфекційних захворювань у світі та Україні, спричиняючи високий медико-соціальний тягар через розвиток цирозу печінки, гепатоцелюлярної карциноми та передчасної смертності [1,2]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я у світі близько 296 млн людей живуть з хронічним гепатитом В, а 58 млн — з хронічним гепатитом С [1,3]. В Україні поширеність гепатиту В серед дорослого населення оцінюється близько 1,5%, гепатиту С — понад 3% [4].

Оновлений Національний календар профілактичних щеплень України з 1 січня 2026 року визначає сучасну схему імунізації проти гепатиту В для дітей та груп ризику дорослих, включно з використанням комбінованих вакцин, що дозволяє зменшити кількість ін'єкцій та підвищити охоплення щепленнями [5,6]. Такий підхід сприяє ранньому формуванню імунітету, запобігає вертикальній та горизонтальній передачі вірусу та знижує ризик розвитку ускладнень у дорослому віці [6]. На рівні первинної медичної допомоги сімейний лікар і медична сестра є ключовими фахівцями у реалізації профілактичних заходів, включаючи вакцинацію, скринінг, освітню роботу з пацієнтами та контроль прихильності до лікування [7,8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Було проведено огляд сучасних міжнародних і національних клінічних протоколів, наукових публікацій, аналітичних матеріалів та статистичних звітів, а також Національного календаря профілактичних щеплень України 2026 року [1–12]. Аналізувалися методи скринінгу пацієнтів груп ризику, організаційні підходи

первинної медичної допомоги, роль медсестри у проведенні профілактичних заходів та вакцинації, а також способи підвищення прихильності пацієнтів до лікування. Основна увага приділялася інтеграції клінічних і профілактичних дій сімейного лікаря та медсестри на первинній ланці.

Постановка завдання. Метою дослідження було оцінити ефективність скринінгу та профілактичних заходів щодо вірусних гепатитів В і С у практиці сімейного лікаря, визначити роль медсестри у реалізації цих заходів та оцінити вплив оновленого Національного календаря профілактичних щеплень 2026 року на результати первинної медичної допомоги.

Виклад основного матеріалу дослідження. Результати аналізу показують, що системний підхід до скринінгу вірусних гепатитів В і С на первинній медичній ланці дозволяє своєчасно виявляти інфекцію серед осіб із високим ризиком, серед яких пацієнти з хронічними захворюваннями печінки, люди з контактами з кров'ю, особи, які вживають ін'єкційні наркотики, та пацієнти, які проходили медичні процедури з підвищеним ризиком інфікування [7,8]. Сімейний лікар проводить оцінку анамнезу, визначає фактори ризику, призначає лабораторне обстеження та інтерпретує його результати, що дозволяє своєчасно приймати рішення про подальше ведення пацієнта, забезпечувати раннє втручання та консультувати щодо профілактики передачі інфекції [9,10].

Медична сестра відіграє ключову організаційну і практичну роль у забезпеченні ефективності профілактичних заходів, включно з проведенням скринінгового тестування, організацією вакцинації відповідно до оновленого календаря щеплень 2026 року, проведенням санітарно-освітньої роботи з пацієнтами та контролем прихильності до лікування [6,11]. Активна участь медсестри дозволяє підвищити охоплення населення вакцинацією, своєчасно виявляти інфікованих пацієнтів та мінімізувати ризик розвитку ускладнень.

Застосування оновленого Національного календаря профілактичних щеплень з 1 січня 2026 року передбачає використання сучасних схем вакцинації, що оптимізують імунізацію дітей та дорослих із груп ризику, забезпечують формування раннього імунітету та знижують ймовірність передачі вірусу в родині та у суспільстві [5,6]. Впровадження цих змін у практику сімейного лікаря підвищує ефективність профілактичних заходів, зменшує ускладнення і покращує медико-соціальні результати лікування [2,3,6].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Скринінг та профілактика вірусних гепатитів В і С на первинній медичній ланці є стратегічно важливими заходами. Ефективність їх реалізації забезпечується системним підходом сімейного лікаря, активною участю медсестри у проведенні профілактичних заходів та вакцинації, дотриманням оновленого Національного календаря щеплень 2026 року та застосуванням сучасних методів скринінгу і ранньої діагностики. Такий комплексний підхід дозволяє своєчасно виявляти інфекції, зменшувати ризик ускладнень, підвищувати охоплення населення вакцинацією та покращувати результати медичної допомоги на первинній ланці.

ЛІТЕРАТУРА

1. Всесвітня організація охорони здоров'я. Global hepatitis report. Geneva : WHO, 2023.
2. Всесвітня організація охорони здоров'я. Hepatitis B. Geneva : WHO, 2023.
3. Всесвітня організація охорони здоров'я. Hepatitis C. Geneva : WHO, 2023.
4. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Вірусні гепатити в Україні: аналітично-статистичний довідник. Київ : ЦГЗ МОЗ України, 2023.
5. Міністерство охорони здоров'я України. Національний календар профілактичних щеплень України 2026. Київ : МОЗ України, 2025.
6. Міністерство охорони здоров'я України. Лист МОЗ України «Щодо організації вакцинації проти вірусного гепатиту В та впровадження оновленого календаря щеплень» № 12/2026, 2025.

7. Міністерство охорони здоров'я України. Клінічний протокол «Ведення пацієнтів із вірусними гепатитами В та С». Київ : МОЗ України, 2022.
8. Centers for Disease Control and Prevention. Viral Hepatitis: General Information. Atlanta : CDC, 2022.
9. European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines: Management of hepatitis B virus infection. J Hepatol, 2017.
10. European Association for the Study of the Liver. EASL Recommendations on Treatment of Hepatitis C 2023. Geneva : EASL, 2023.
11. American Association for the Study of Liver Diseases. HBV Guidance: Recommendations for Testing, Managing, and Treating Hepatitis B. Arlington : AASLD, 2022.
12. Міністерство охорони здоров'я України. Про затвердження Порядку надання первинної медичної допомоги : наказ МОЗ України від 19.03.2018 № 504. Київ : МОЗ України, 2018.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто значення скринінгу та профілактики вірусних гепатитів В і С у практиці первинної медичної допомоги. Проаналізовано поширеність цих інфекцій у світі та в Україні, а також їх медико-соціальні наслідки, зокрема розвиток цирозу печінки та гепатоцелюлярної карциноми. Висвітлено роль сімейного лікаря у виявленні факторів ризику, призначенні лабораторного обстеження та визначенні подальшої тактики ведення пацієнта. Особливу увагу приділено медсестринському компоненту, що включає проведення скринінгового тестування, організацію вакцинації відповідно до оновленого Національного календаря профілактичних щеплень 2026 року, санітарно-освітню роботу та контроль прихильності пацієнтів до лікування. Підкреслено значення інтегрованого підходу команди первинної медичної допомоги для своєчасного виявлення інфекції, підвищення охоплення вакцинацією та зниження ризику ускладнень.

RESUME: *The paper examines the importance of screening and prevention of viral hepatitis B and C in primary health care practice. The prevalence of these infections worldwide and in Ukraine, as well as their medical and social consequences, including liver cirrhosis and hepatocellular carcinoma, are analyzed. The role of the family physician in identifying risk factors, ordering laboratory tests, and determining further patient management is highlighted. Particular attention is given to the nursing component, including screening testing, organization of vaccination according to the updated National Immunization Schedule of Ukraine (2026), health education activities, and monitoring of patients' adherence to treatment. The importance of an integrated approach of the primary health care team for early detection of infection, increased vaccination coverage, and reduction of complications is emphasized.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *вірусні гепатити, гепатит В, гепатит С, скринінг, вакцинація, первинна медична допомога, медична сестра.*

KEYWORDS: *viral hepatitis, hepatitis B, hepatitis C, screening, vaccination, primary health care, nurse.*

УДК: 616.379-008.64:614.253.52

ДУТКЕВИЧ Р.М.,
студентка

Науковий керівник:
ЩУРКО М.М.,

к. мед. н., доцент.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

РОЛЬ МЕДИЧНОЇ СЕСТРИ У ПРОЦЕСІ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ПАЦІЄНТАМ ІЗ ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Цукровий діабет 2 типу (ЦД 2 типу) залишається однією з найактуальніших проблем сучасної медицини через швидке зростання поширеності та значний вплив на здоров'я населення. За даними Міжнародної федерації діабету (IDF Diabetes Atlas, 2025), у Європі проживає близько 66 мільйонів дорослих з діабетом (переважно 2 типу), а у світі — понад 589 мільйонів, з тенденцією до подальшого збільшення. ЦД 2 типу значно підвищує ризик серцево-судинних захворювань (ССЗ), які є основною причиною смертності серед таких пацієнтів: діабет подвоює ймовірність ішемічної хвороби серця, інсульту та раптової серцевої смерті. Близько 90% пацієнтів із ЦД 2 типу мають ожиріння, що супроводжується метаболічними порушеннями, запальними процесами, дисфункцією ендотелію та системними ускладненнями, такими як множинне ураження коронарних артерій, діастолічна дисфункція лівого шлуночка та тяжка серцева недостатність.

У цьому контексті роль медичної сестри в процесі надання медичної допомоги пацієнтам із цукровим діабетом є ключовою та незамінною. Медичні сестри виступають основними виконавцями в багатодисциплінарній команді, забезпечуючи комплексний догляд: освіту пацієнтів щодо самоконтролю глікемії, дотримання дієти, фізичної активності, прийому ліків та профілактики ускладнень; моніторинг стану здоров'я, раннє виявлення ризиків ССЗ; підтримку в зміні способу життя (боротьба з ожирінням, відмова від паління); координацію догляду та мотивацію до adherенції до терапії. Інтервенції під керівництвом медичних сестер (nurse-led interventions) доведено покращують глікемічний контроль, знижують ризик ускладнень і підвищують якість життя пацієнтів, роблячи їх внесок критичним для ефективного управління епідемією ЦД 2 типу та зменшення навантаження на систему охорони здоров'я. [1, 2, 3, 4, 5].

Постановка завдання — дослідити роль медичної сестри у процесі медичної допомоги пацієнтам із цукровим діабетом.

Основна частина: Цукровий діабет (ЦД), переважно 2 типу, є одним із найпоширеніших хронічних захворювань сучасності, що характеризується хронічною гіперглікемією через порушення секреції інсуліну та/або знижену чутливість тканин до нього. За даними IDF Diabetes Atlas 11th edition (2025), у світі налічується близько 589 мільйонів дорослих з діабетом (переважно 2 типу), з проєкцією зростання до понад 850 мільйонів до 2050 року. ЦД 2 типу становить приблизно 90% усіх випадків, часто розвивається поступово в дорослих, особливо літнього віку, і пов'язаний з факторами ризику, такими як ожиріння (у 60–90% пацієнтів), гіподинамія, незбалансоване харчування та метаболічні порушення. Це захворювання значно підвищує ризик серцево-судинних ускладнень (ССЗ): подвоює ймовірність ішемічної хвороби серця, інсульту, серцевої недостатності та раптової серцевої смерті, роблячи ССЗ основною причиною смертності серед пацієнтів з ЦД. Крім того, ЦД скорочує тривалість життя в середньому на 6–12 років, знижує якість життя та призводить до тривалої втрати працездатності через мікро- та макросудинні ускладнення, включаючи атеросклероз, діабетичну кардіоміопатію, діастолічну дисфункцію та множинне ураження коронарних артерій [6,7].

У контексті епідемії ЦД ефективне управління захворюванням вимагає міждисциплінарного підходу, де ключову роль відіграє медична сестра як основний координатор догляду в багатопрофільній команді. Медична сестра не тільки виконує лікарські призначення, але й забезпечує комплексний сестринський процес: від оцінки стану пацієнта, збору даних та ідентифікації пріоритетних проблем до планування, реалізації та постійної оцінки втручань. Оцінка сестринського догляду є безперервною — від моменту надходження пацієнта до виписки чи довготривалого спостереження, включаючи порівняння запланованих і досягнутих результатів, аналіз ефективності втручань, виявлення нових проблем та коригування плану догляду. Цей процес дозволяє оцінити реакцію пацієнта на догляд, якість допомоги та виявити сильні й слабкі сторони професійної діяльності, залучаючи до оцінки самого пацієнта, його родичів, сестру та керівництво [8, 9].

Однією з найважливіших функцій медичної сестри є освітня робота та підтримка самоконтролю пацієнта. Медсестра навчає пацієнтів та їхніх родин правилам самоконтролю глікемії за допомогою глюкометра, техніці введення інсуліну (за потреби), розробці індивідуального плану харчування з акцентом на продукти, що стабілізують рівень глюкози, а також принципам фізичної активності та зміни способу життя для боротьби з ожирінням. Важливою частиною є навчання розпізнаванню симптомів гіпо- та гіперглікемії, швидким діям у разі їх виникнення, профілактиці ускладнень. Медична сестра також здійснює постійний моніторинг ключових показників: рівня глюкози в крові, артеріального тиску, маси тіла, результатів обстежень, контролює правильність прийому ліків та дозування, надає психоемоційну підтримку, мотивує до здорового способу життя та раннього виявлення ризиків ССЗ [10,11].

Доведено, що інтервенції під керівництвом медичних сестер (nurse-led interventions), такі як програми самоосвіти та самоконтролю діабету (DSME), значно покращують глікемічний контроль (зниження HbA1c), дотримання рекомендацій, знижують ризик ускладнень, підвищують якість життя та зменшують навантаження на систему охорони здоров'я. Таким чином, роль медичної сестри є незамінною в профілактиці, ранньому виявленні та комплексному управлінні ЦД, сприяючи затримці розвитку ускладнень і покращенню прогнозу для пацієнтів [12,13,14].

Висновок: Підсумовуючи, цукровий діабет 2 типу залишається однією з найсерйозніших медико-соціальних проблем сучасності через швидке зростання поширеності, високий ризик тяжких ускладнень та значне економічне навантаження. Ефективне управління захворюванням можливе лише за умови комплексного міждисциплінарного підходу, де медична сестра відіграє центральну, незамінну роль. Завдяки освітній роботі, постійному моніторингу, підтримці самоконтролю та мотивації пацієнтів до зміни способу життя, медичні сестри сприяють кращому глікемічному контролю, ранньому виявленню ризиків, затримці розвитку ускладнень та підвищенню якості життя хворих. Посилення сестринських інтервенцій (nurse-led programs), зокрема програм самоосвіти та самоконтролю діабету, є ключовим фактором у боротьбі з епідемією цукрового діабету, зменшенні смертності від серцево-судинних захворювань та оптимізації ресурсів охорони здоров'я. Подальший розвиток професійної підготовки медичних сестер та їх інтеграція в команду дозволить суттєво покращити прогноз для мільйонів пацієнтів із цим захворюванням.

ЛІТЕРАТУРА

1. Van Cauter E, Blackman JD, Roland D, Spire JP, Refetoff S, Polonsky KS (1991) Modulation of glucose regulation and insulin secretion by circadian rhythmicity and sleep. *The Journal of clinical investigation* 88(3): 934–942
2. Vetter C, Dashti HS, Lane JM, et al. (2018) Night shift work, genetic risk, and type 2 diabetes in the UK biobank. *Diabetes Care* 41(4): 762–769

3. Xu G, You D, Wong L, Duan D, Kong F, Zhang X, et al. Risk of all-cause and CHD mortality in women versus men with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Endocrinol* [Internet]. 2019 Apr;180(4):243–55.
4. Yasuda K., Nakanishi K., Tsutsui H. Interleukin-18 in Health and Disease. *Int J Mol Sci*. 2019 Feb 2; 20(3). P. 649.
5. Armitage, P., Berry, G., Matthews, J. N. S. (2008). *Statistical methods in medical research*. John Wiley & Sons.
6. Bowers, E., Singer, K. (2021). Obesity-induced inflammation: The impact of the hematopoietic stem cell niche. *JCI Insight*, 6 (3). doi: <https://doi.org/10.1172/jci.insight.145295>
7. Bovolini, A., Garcia, J., Andrade, M. A., Duarte, J. A. (2020). Metabolic Syndrome Pathophysiology and Predisposing Factors. *International Journal of Sports Medicine*, 42 (3), 199–214. doi: <https://doi.org/10.1055/a-1263-0898>
8. Carioca, A. A. F., Steluti, J., Carvalho, A. M. de, Silva, A. M., Silva, I. D. C. G. da et al. (2021). Plasma metabolomics are associated with metabolic syndrome: A targeted approach. *Nutrition*, 83, 111082. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.111082>
9. Connelly, P. J., Azizi, Z., Alipour, P., Delles, C., Pilote, L., Raparelli, V. (2021). The Importance of Gender to Understand Sex Differences in Cardiovascular Disease. *Canadian Journal of Cardiology*, 37 (5), 699–710. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2021.02.005>
10. DeBoer, M. D., Filipp, S. L., Gurka, M. J. (2020). Associations of a metabolic syndrome severity score with coronary heart disease and diabetes in fasting vs. non-fasting individuals. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 30 (1), 92–98. doi: <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2019.08.010>.
11. Duttaroy, A. K. (2021). Role of Gut Microbiota and Their Metabolites on Atherosclerosis, Hypertension and Human Blood Platelet Function: A Review. *Nutrients*, 13 (1), 144. doi: <https://doi.org/10.3390/nu13010144>
12. Dzikowicz, D. J., Carey, M. G. (2021). Severity of Myocardial Ischemia Is Related to Career Length Rather Than Age Among Professional Firefighters. *Workplace Health & Safety*, 69 (4), 168–173. doi: <https://doi.org/10.1177/2165079920984080>
13. Lunova, G. (Ed.) (2021). *Clinical Biochemistry*. Vol. 1. Magnolia, 230–313.
14. Shchurko, M. M., Lapovets, L. Y., Boikiv, N. D. (2022). Diagnostic significance of leptin in patients with ischemic heart disease on the basis of metabolic syndrome. *Bulletin of Medical and Biological Research*, 1, 110–113.

АНОТАЦІЯ

Цукровий діабет 2 типу є глобальною епідемією, що характеризується хронічною гіперглікемією, асоційованою з ожирінням, гіподинамією та метаболічними порушеннями. За даними IDF Diabetes Atlas 11th edition (2025), у світі налічується близько 589 мільйонів дорослих з діабетом (переважно 2 типу), з проекцією зростання до понад 850 мільйонів до 2050 року. Захворювання значно підвищує ризик серцево-судинних ускладнень, які є основною причиною смертності, скорочуючи тривалість життя на 6–12 років. У статті акцентовано на ключовій ролі медичної сестри в наданні допомоги пацієнтам із цукровим діабетом як частини міждисциплінарної команди. Медична сестра забезпечує сестринський процес (оцінка, планування, реалізація, оцінка), освітню роботу, навчання самоконтролю глікемії, техніці інсулінотерапії, принципам харчування та фізичної активності, моніторинг стану, психоемоційну підтримку та профілактику ускладнень. Доведено, що сестринські інтервенції покращують глікемічний контроль, adherence до терапії, якість життя пацієнтів та зменшують навантаження на систему охорони здоров'я.

RESUME Type 2 diabetes is a global epidemic characterized by chronic hyperglycemia associated with obesity, physical inactivity, and metabolic disorders. According to the IDF Diabetes

Atlas 11th edition (2025), approximately 589 million adults worldwide have diabetes (predominantly type 2), with projections indicating growth to over 850 million by 2050. The disease significantly increases the risk of cardiovascular complications, which are the leading cause of mortality, reducing life expectancy by 6–12 years. The article emphasizes the key role of the nurse in providing care to patients with diabetes as part of an interdisciplinary team. The nurse ensures the nursing process (assessment, planning, implementation, and evaluation), educational work, teaching self-monitoring of blood glucose, insulin therapy techniques, principles of nutrition and physical activity, health monitoring, psycho-emotional support, and prevention of complications. It has been proven that nurse-led interventions improve glycaemic control, adherence to therapy, patients' quality of life, and reduce the burden on the healthcare system.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: цукровий діабет, глюкоза, нирковий поріг для глюкози, ускладнення.

KEY WORDS: diabetes mellitus, glucose, renal threshold for glucose, complications.

УДК: 616.21/.23-022.1+[616.98:578.834COVID-19]"2025"

ЄРЬОМЕНКО Ю.Р.,

студент

Науковий керівник:

АБУВАТФА С.,

Донецький національний

медичний університет

СЕЗОННІ РЕСПІРАТОРНІ ІНФЕКЦІЇ ТА COVID-19 У 2025 РОЦІ: ІНТЕГРОВАНІ ПІДХОДИ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ ТА МЕДИЧНОЇ СЕСТРИ У ПОПЕРЕДЖЕННІ УСКЛАДНЕНЬ ТА ГОСПІТАЛІЗАЦІЇ

Постановка проблеми. Гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ), грип та COVID-19 (SARS-CoV-2) залишаються одними з провідних причин захворюваності та звернень за медичною допомогою у світі, особливо в епідемічні сезони, коли вони циркулюють одночасно в популяції та можуть взаємно впливати на динаміку захворюваності [1, 2]. У 2025 році в Україні спостерігався активний епідемічний сезон ГРВІ, грипу та COVID-19: з початку сезону по 22 лютого 2026 р. на ГРВІ захворіло понад 2,7 млн осіб — 7,6 % населення країни, серед яких підтверджено 20 946 випадків COVID-19 [3]. Протягом окремих тижнів захворюваність на ГРВІ перевищувала епідемічні пороги, що спричиняло збільшення госпіталізацій та додаткове навантаження на систему охорони здоров'я [4, 5]. Серед хворих значну частку становлять діти, що обумовлює високі вимоги до первинної медичної допомоги, зокрема до сімейних лікарів і медичних сестер, які є першою ланкою контакту з пацієнтом [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для аналізу використано офіційні дані Центру громадського здоров'я МОЗ України щодо щотижневої захворюваності на ГРВІ, грип та COVID-19 за епідемічний сезон 2025–2026 рр. [3, 4, 5], регіональні звіти про інтенсивність захворюваності на ГРВІ [7], дані щодо міжсезонної активності респіраторних вірусів [8], а також міжнародні наукові джерела про роль первинної медичної допомоги в управлінні респіраторними інфекціями та важливість своєчасного лікування для зниження госпіталізацій [9, 10, 11]. Методологія включала аналіз епідеміологічних даних, узагальнення показників та інтеграцію рекомендацій з професійної літератури щодо первинної ланки.

Постановка завдання. Метою дослідження є оцінка динаміки сезонної захворюваності на ГРВІ, грип та COVID-19 в Україні у 2025 р., аналіз впливу цих інфекцій на навантаження первинної медичної допомоги та визначення інтегрованих підходів сімейного лікаря та медичної сестри у попередженні ускладнень та госпіталізації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Протягом епідемічного сезону з 29 вересня 2025 р. по 22 лютого 2026 р. в Україні на гострі респіраторні інфекції захворіло понад 2,7 млн осіб, що становить приблизно 7,6 % від населення [3]. Лише частка COVID-19 серед усіх ГРВІ була порівняно невеликою ($\approx 0,8$ %), тоді як більшість випадків була спричинена іншими вірусами, що мають сезонний характер [3, 4]. Аналіз щотижневої статистики свідчить про коливання рівня захворюваності — від низьких показників у міжсезонний період до рівня або трохи нижче епідемічного порогу у пік сезону, з госпіталізацією тисяч хворих, зокрема дітей [5, 6, 7]. Регіональні дані підтверджують, що інтенсивність та перевищення епідемічних порогів залежали від тижня та місцевості [4, 7].

Міжнародні дослідження підкреслюють, що своєчасне розпізнавання симптомів, ведення випадків на рівні ПМД, вакцинація (грип, COVID-19) та адекватне лікування в перші доби хвороби суттєво зменшують ризик розвитку ускладнень і необхідності в госпіталізації [9, 10, 11]. Основними викликами для сімейних лікарів і медичних сестер у 2025 р. були висока захворюваність серед дітей, потреба в диференціальній діагностиці симптомів між різними вірусними агентами, а також координація профілактичних заходів із вакцинації проти грипу та COVID-19 [8, 12].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Таким чином, інтегрований підхід сімейного лікаря та медичної сестри, який включає своєчасну діагностику, оцінку ризику ускладнень, профілактичні заходи (вакцинація), планування лікування на рівні ПМД та раннє втручання, є ключовим для зниження госпіталізацій та ускладнень і підвищення ефективності охорони громадського здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization. Seasonal influenza and respiratory virus update. URL: <https://www.who.int/> (дата звернення: 02.03.2026).
2. Centers for Disease Control and Prevention. Influenza, RSV, and COVID-19. Guidance for primary care. 2025.
3. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Захворюваність на грип та ГРВІ в Україні за епідемічний сезон 2025–2026 рр. URL: <https://phc.org.ua> (дата звернення: 02.03.2026).
4. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Статистика щотижнева ГРВІ та COVID-19. URL: <https://phc.org.ua> (дата звернення: 02.03.2026).
5. Дніпропетровська ОВА. Брифінг щодо епідемічної ситуації з грипу та ГРВІ. URL: <https://dp.cdc.gov.ua> (дата звернення: 02.03.2026).
6. Papini E., et al. SARS-CoV-2, Influenza and Other Respiratory Viruses. PMC. 2025.
7. Shuaibu B. I., et al. Comparative review on epidemiology of influenza, COVID-19, and RSV. 2025.
8. American Academy of Family Physicians. Influenza, RSV and COVID-19 Vaccines in Primary Care. 2025.
9. Dubé E., Gagnon D., MacDonald N. E. Strategies to address vaccine hesitancy: Review. Vaccine. 2015;33:4191–4203.
10. MacDonald N. E. Vaccine hesitancy: definition, scope and determinants. Vaccine. 2015;33:4161–4164.
11. Opel D. J., et al. The influence of provider communication behaviors on parental vaccine acceptance. Pediatrics. 2013;132:1037–1046.

12. European Centre for Disease Prevention and Control. National influenza vaccination recommendations. 2025.
13. MedStar Family Choice. The 2024–2025 Influenza Season report. 2025.

АНОТАЦІЯ

У роботі проаналізовано особливості перебігу епідемічного сезону гострих респіраторних вірусних інфекцій, грипу та COVID-19 в Україні у 2025–2026 рр. та їх вплив на навантаження первинної медичної допомоги. Наведено дані щодо динаміки захворюваності, зокрема понад 2,7 млн випадків ГРВІ, та частки COVID-19 серед респіраторних інфекцій. Висвітлено роль сімейного лікаря та медичної сестри у ранньому розпізнаванні симптомів, оцінці ризику ускладнень, організації лікування на рівні первинної ланки та проведенні профілактичних заходів. Особливу увагу приділено інтегрованому підходу, що включає своєчасну діагностику, вакцинацію проти грипу та COVID-19, моніторинг стану пацієнтів і координацію профілактичної роботи. Підкреслено значення командної взаємодії для зниження ризику ускладнень і госпіталізації під час сезонного підйому захворюваності.

RESUME: The paper analyzes the epidemiological features of the seasonal circulation of acute respiratory viral infections, influenza, and COVID-19 in Ukraine during the 2025–2026 epidemic season and their impact on the workload of primary health care. Data on the dynamics of morbidity are presented, including more than 2.7 million ARVI cases and the proportion of COVID-19 among respiratory infections. The role of family physicians and nurses in early symptom recognition, assessment of complication risks, management of cases at the primary care level, and implementation of preventive measures is highlighted. Particular attention is paid to an integrated approach that includes timely diagnosis, vaccination against influenza and COVID-19, monitoring of patients' conditions, and coordination of preventive activities. The importance of team-based cooperation for reducing complications and hospitalizations during seasonal outbreaks is emphasized.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: гострі респіраторні вірусні інфекції, COVID-19, грип, первинна медична допомога, сімейний лікар, медична сестра, профілактика.

KEYWORDS: acute respiratory viral infections, COVID-19, influenza, primary health care, family physician, nurse, prevention.

УДК 613.88-053.7:618.17

КОЛП Є.В.,
студентка,
ПРИЛУЦЬКА Ю.Ю.,
викладач

Науковий керівник:
ВОЛКОВ О.О.,
д. мед. н.,
Кам'янський фаховий
медичний коледж

ВИВЧЕННЯ ОБІЗНАНОСТІ ПІДЛІТКІВ ЩОДО МЕТОДІВ КОНТРАЦЕПЦІЇ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ РАННІЙ ВАГІТНОСТІ ТА ЗАХВОРЮВАННЯМ, ЩО ПЕРЕДАЮТЬСЯ СТАТЕВИМ ШЛЯХОМ

Вступ. Охорона репродуктивного здоров'я підлітків є пріоритетним завданням сучасної медицини. В Україні демографічні виклики поєднуються зі зміною соціокультурних норм, що робить питання сексуальної освіти молоді особливо актуальним. Рання вагітність і поширення захворювань, що передаються статевим шляхом (ЗПСШ), залишаються серйозними загрозами для здоров'я підлітків, маючи довгострокові медичні, психологічні та соціально-економічні наслідки.

За даними дослідження HBSC (ВООЗ, 2022–2023), в Україні фіксується зниження віку початку статевого життя при одночасному зростанні кількості статевих партнерів серед неповнолітніх. Рівень використання контрацепції залишається критично низьким, а на підлітковий вік припадає кожен десятий випадок переривання вагітності в Україні [1]. Незважаючи на прогресивне законодавство (ст. 39-1 Основ законодавства про охорону здоров'я, ст. 286 ЦКУ) [2,3], молодь продовжує стикатися зі стигматизацією, дефіцитом спеціалізованих сервісів і поширенням міфів про контрацепцію.

Мета дослідження. Вивчити рівень обізнаності підлітків щодо методів контрацепції для запобігання ранній вагітності та ЗПСШ з подальшим розвінчанням поширених міфів і розробкою практичних рекомендацій.

Матеріали та методи. Проведено анкетне опитування 144 респондентів жіночої статі віком 15–18 років Кам'янського району. Анкета включала питання щодо репродуктивного анамнезу (вік менархе, регулярність менструального циклу), акушерсько-гінекологічної історії (вагітності, пологи, аборти), використовуваних методів контрацепції, наявності гінекологічних та загальних захворювань. Статистична обробка здійснювалася методами описової статистики; результати представлені у вигляді абсолютних значень та процентних показників.

Результати дослідження. У 128 респондентів (88,9%) менархе відбулося у віці 10–16 років, що відповідає фізіологічній нормі; у 16 осіб (11,1%) — після 16 років, що потребує медичного обстеження. Регулярний менструальний цикл мають лише 67 підлітків (46,5%), нерегулярний — 16 осіб (11,1%), включаючи ациклічні кровотечі у 6 осіб (4,2%).

Аналіз репродуктивної історії показав, що не мали вагітностей 131 особа (91,0%). Зафіксовано 6 випадків абортів (4,2%) та 7 випадків пологів (4,9%). Наявність 13 випадків вагітностей (9,0%) у підлітковому віці є критичним показником недостатнього захисту.

Контрацептивна поведінка респондентів представлена на діаграмі (Рис.1).

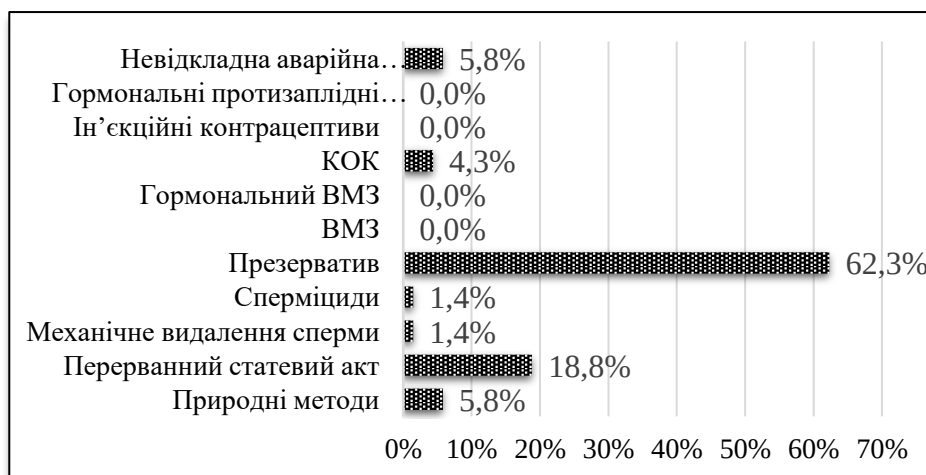


Рис. 1. Методи контрацепції, які застосовують респонденти

75 осіб (52,1%) не живуть статевим життям. Серед сексуально активних підлітків ($n=69$) ефективні методи використовують лише 66,7%, тоді як 26,1% вдаються до малоефективних практик. Особливо тривожною є незначна кількість використання комбінованих оральних контрацептивів (КОК, 4,3%), незважаючи на підтверджену ВООЗ та МОЗ України безпечність і високу ефективність цього методу (індекс Перля 0,1–0,3).

Гінекологічна захворюваність: запальні процеси матки або придатків виявлено у 6 осіб (4,2%), доброякісні пухлини яєчників — у 5 осіб (3,5%), міома матки — у 1 особи (0,7%); 114 осіб (79,2%) не мають гінекологічних захворювань. Наявність соматичної патології у 36,8% підлітків є важливим чинником при виборі методу контрацепції.

Обговорення результатів. Отримані результати демонструють значний розрив між теоретичним доступом до інформації та реальною поведінкою підлітків. Дослідження виявило три основні проблеми. По-перше, критично низький рівень використання гормональної контрацепції — КОК (4,3%) може бути наслідком стійких міфів про шкідливість гормонів, страху перед побічними ефектами та соціальної стигматизації. По-друге, поширеність небезпечних практик: переривання статевого акту (18,8%) і механічне видалення сперми (1,4%) свідчать про нерозуміння механізмів зачаття (індекс Перля для цих методів — 18–40). По-третє, повна відсутність стратегії «подвійного захисту» (презерватив + КОК), яка є золотим стандартом для підлітків згідно з рекомендаціями ВООЗ.

Низький рівень захисту частково пояснюється «міфом про невразливість» — когнітивним викривленням, за якого молоді люди переконані, що негативні наслідки їх не стосуються. Вплив соціальних мереж (Instagram, Tik-Tok) додатково підсилює ризиковану поведінку. Виявлено також недостатнє використання мережі «Клінік, дружніх до молоді» (КДМ), що пов'язане з недостатньою інформованістю, страхом перед осудом і територіальною недоступністю.

На основі аналізу літератури та результатів дослідження виокремлено найпоширеніші міфи.

Міф 1: під час першого разу завагітніти неможливо — вагітність настає при будь-якому незахищеному статевому акті (7 випадків пологів і 6 абортів у групі це підтверджують); можлива навіть до менархе.

Міф 2: надійність календарного методу — у 11,1% підлітків цикл нерегулярний, індекс Перля методу — 18–25.

Міф 3: гормональні контрацептиви шкідливі — сучасні низько дозовані КОК безпечні, не порушують фертильність і мають лікувальний ефект при акне, гірсутизмі, порушеннях циклу.

Міф 4: спринцювання запобігає вагітності — сперматозоїди досягають цервікального каналу за секунди, спринцювання пошкоджує захисний бар'єр і мікробіом піхви.

Міф 5: ефективність ПСА — передаякулят містить сперматозоїди, індекс Перля — до 40.

Міжнародний досвід підтверджує ефективність комплексної сексуальної освіти (КСО): у Нідерландах та Швеції, де КСО є обов'язковою частиною шкільної програми, рівень підліткових вагітностей у 3–4 рази нижчий, ніж в Україні.

Практичні рекомендації. Для підлітків: реалізовувати право на конфіденційність (ст. 286 ЦКУ — самостійне звернення за медичною допомогою з 14 років); використовувати презерватив при кожному статевому акті; розглянути стратегію «подвійного захисту»; знати про екстрену контрацепцію (левоноргестрел — до 72 год., уліпристал ацетат — до 120 год. [4]); отримувати інформацію з перевірених джерел: онлайн-курс «Сексуальна освіта» (Prometheus [5]), «М-канал» UNICEF Ukraine [6], КДМ [7]; щорічно відвідувати гінеколога.

Для батьків та освітян: створювати атмосферу довіри; направляти підлітків до ресурсів Prometheus, «М-каналу» UNICEF, матеріалів ГО «Дівчата» [8] та фонду «Маша»; обговорювати контрацепцію як інструмент контролю над власним майбутнім [9]; інформувати про законні права на конфіденційність; активно розвінчувати міфи.

Для медичних працівників: дотримуватися принципів конфіденційності; пропонувати повний спектр методів контрацепції, розвінчувати міфи; проводити просвітницькі лекції в закладах освіти.

Важливо розширювати мережу КДМ у невеликих містах [10]; забезпечити безкоштовний доступ до сучасних методів контрацепції.

Висновки. Дослідження виявило низький рівень використання ефективних методів контрацепції серед підлітків 15–18 років: 62,3% використовують презервативи, гормональна контрацепція застосовується лише у 4,3%, тоді як 26% вдаються до неефективних і небезпечних методів. Наявність 13 випадків вагітностей (9,0% від загальної кількості респондентів) свідчить про критичну потребу в покращенні доступу до контрацепції.

Виявлено значний розрив між теоретичним доступом до інформації та реальною контрацептивною поведінкою, зумовлений психологічними чинниками (міф про невразливість, соціальний тиск) та поширенням хибних уявлень. Відсутність стратегії «подвійного захисту» робить підлітків вразливими як до незапланованої вагітності, так і до ЗПСШ, що підтверджується наявністю запальних захворювань у 4,2% респондентів.

Необхідне впровадження комплексної сексуальної освіти в освітню програму для підлітків, розширення мережі «Клінік, дружніх до молоді», забезпечення безкоштовного доступу до сучасних методів контрацепції.

ЛІТЕРАТУРА

1. АНАЛІТИЧНИЙ ЗВІТ за результатами опитування українських підлітків у 2022/2023 роках «Здоров'я та поведінкові орієнтації учнівської молоді» в межах міжнародного проєкту ВООЗ “Health behaviour schoolage children” (HBSC) Київ 2024. URL: https://www.unicef.org/ukraine/media/51006/file/Health%20Behaviour%20in%20School-Aged%20Children%20study_Ua%201.pdf.pdf (дата звернення 09.04.2025).
2. Міжнародне дослідження «Здоров'я та поведінкові орієнтації учнівської молоді» (HBSC), ВООЗ, 2002–2023. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/reports/hbsc-study> (дата звернення 09.04.2025).
3. Цивільний кодекс України. Стаття 286. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15#Text> (дата звернення 09.04.2025).
4. Основи законодавства України про охорону здоров'я. Стаття 39-1. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text> (дата звернення 09.04.2025).
5. Настанова МОЗ України 00575 «Посткоїтальна контрацепція». URL: <https://guidelines.moz.gov.ua/documents/3400> (дата звернення 09.04.2025).
6. Онлайн-курс «Сексуальна освіта». Платформа Prometheus. URL: <https://prometheus.org.ua> (дата звернення 09.04.2025).

7. UNICEF Ukraine. Аналітичний звіт з репродуктивного здоров'я підлітків.
8. Реєстр «Клінік дружніх до молоді» України. URL: <https://kdm-ldd.org.ua>
9. Матеріали ГО «Дівчата». URL: <https://divchata.org> (дата звернення 09.04.2025).
10. UNFPA Ukraine. Топ-10 тверджень про контрацепцію: правда чи ні? URL: <https://ukraine.unfpa.org> (дата звернення 09.04.2025).
11. МОЗ України. Наказ № 1408 від 09.09.2025. Стандарт медичної допомоги «Планування сім'ї». URL: <https://www.dec.gov.ua/mtd/planuvannya-simy/> (дата звернення 09.04.2025).

АНОТАЦІЯ.

Проведено анкетне опитування 144 респондентів жіночої статі віком 15–18 років Кам'янського району з метою вивчення рівня обізнаності підлітків щодо методів контрацепції. Встановлено, що 62,3% сексуально активних підлітків використовують презервативи, лише 4,3% — гормональну контрацепцію, тоді як 26% вдаються до неефективних методів. Зафіксовано 13 випадків вагітностей (9,0%). Виявлено значний розрив між теоретичною обізнаністю та реальною контрацептивною поведінкою, зумовлений поширенням міфів і психологічними чинниками. Розроблено практичні рекомендації для підлітків, батьків, освітян і медичних працівників.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: підлітки, контрацепція, репродуктивне здоров'я, незапланована вагітність, ЗПСШ, сексуальна освіта.

RESUME. A questionnaire survey of 144 female respondents aged 15–18 from the Kamianske District was conducted to study the level of adolescent awareness regarding contraceptive methods. It was established that 62.3% of sexually active adolescents use condoms, only 4.3% use hormonal contraception, while 26% resort to ineffective methods. Thirteen cases of pregnancy (9.0%) were recorded. A significant gap was identified between theoretical knowledge and actual contraceptive behavior, driven by the prevalence of myths and psychological factors. Practical recommendations have been developed for adolescents, parents, educators, and healthcare professionals.

KEYWORDS: adolescents, contraception, reproductive health, unintended pregnancy, STIs, sexual education.

УДК: 616-006:616-051-021.62

КРІСЮК М.В.,
студент

Науковий керівник:
АЛІЄВ Р.Ф.,
Донецький національний
медичний університет

ОНКОЛОГІЧНА НАСТОРОЖЕНІСТЬ КОМАНДИ ПЕРВИННОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ЯК ЧИННИК ЗНИЖЕННЯ ЗАНЕДБАНИХ ФОРМ РАКУ

Постановка проблеми. Злоякісні новоутворення залишаються однією з провідних причин захворюваності та смертності у світі [1]. За даними ВООЗ та GLOBOCAN 2023 року, щороку реєструється понад 19 млн нових випадків раку, а смертність перевищує 9 млн осіб [1,2]. Найпоширенішими локалізаціями є рак легені, молочної залози, колоректальний рак та рак простати, які разом складають понад 40% усіх випадків [2,3]. П'ятирічна виживаність значною

мірою залежить від стадії захворювання на момент діагностики: на I стадії вона перевищує 80–90%, тоді як на IV стадії істотно знижується до 10–20% [2,4].

В Україні проблема ранньої діагностики онкопатології є особливо актуальною. За даними Національного канцер-реєстру та МОЗ України, близько 35–40% випадків раку діагностуються на III–IV стадіях [3,5]. Пізня діагностика зумовлює не лише високі показники втрати працездатності та передчасної смертності, а й значне навантаження на вторинну та третинну ланку медичної допомоги [5].

Пізнє звернення пацієнтів часто пов'язане не лише з біологічними характеристиками пухлин, але й з організаційними бар'єрами на рівні первинної медичної допомоги (ПМД): недостатня обізнаність населення щодо симптомів ранніх стадій, дефіцит системи планових профілактичних оглядів, обмежений час консультацій та недостатня інтеграція медичних сестер у скринінгові програми [5,6].

Ефективність раннього виявлення раку значно зростає при застосуванні чітких алгоритмів дій, інтеграції сімейного лікаря та медичної сестри, регулярному професійному навчанні та системному моніторингу груп ризику [6,7]. Медична сестра не лише проводить первинне анкетування пацієнтів, але й здійснює освітню роботу, координує профілактичні огляди та скринінг, веде реєстри груп ризику та контролює виконання рекомендацій [7,8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Було проведено систематичний огляд наукових публікацій 2020–2025 рр., міжнародних рекомендацій (NCCN, ESMO, WHO), статистичних звітів України (Національний канцер-реєстр, МОЗ України) щодо ролі первинної ланки у ранньому виявленні онкологічних захворювань [1–5].

Аналіз літератури включав наступні пошукові запити: роль сімейного лікаря у клінічній оцінці симптомів та своєчасному направленні до спеціаліста, функції медичної сестри у скринінгу та первинному оцінюванні факторів ризику, виявлення клінічно значущих «червоних прапорців» (немотивована втрата маси тіла, анемія нез'ясованого генезу, тривалий біль, патологічні кров'янисті виділення, пальповані утворення, зміни характеру випорожнень, тривалий кашель, дисфагія, незагойні рани), аналіз ефективності алгоритмів дій та протоколів направлення, вплив міждисциплінарної взаємодії та постійного професійного навчання на терміни встановлення діагнозу [6–9].

Постановка завдання. Оцінити значення онкологічної настороженості команди первинної медичної допомоги (сімейний лікар та медична сестра) у зниженні частоти пізньо діагностованих форм злоякісних новоутворень та оптимізації маршруту пацієнта.

Виклад основного матеріалу дослідження. До 30–40% пацієнтів з онкопатологією звертаються за медичною допомогою на пізніх стадіях, що значно знижує прогностичний потенціал лікування [3,4]. Для ключових локалізацій п'ятирічна виживаність на I стадії перевищує 80–90%, на II стадії — 60–75%, на III — 30–50%, на IV — 10–20% [2,4].

Онкологічна настороженість команди ПМД є першою ланкою маршруту пацієнта. Сімейний лікар проводить детальний збір анамнезу, оцінює скарги та потенційні «червоні прапорці», визначає обсяг обстежень та терміни направлення, координує спостереження за пацієнтами груп ризику [5,6].

Медична сестра виконує такі функції: первинне анкетування пацієнтів щодо факторів ризику, організацію профілактичних оглядів та скринінгу (молочна залоза, шийка матки, колоректальний рак), ведення реєстрів груп ризику, інформаційно-роз'яснювальну роботу та мотиваційне консультування, моніторинг виконання рекомендацій та повторне спостереження [7,8].

Регулярне застосування стандартизованих алгоритмів дій та міждисциплінарна взаємодія дозволяють скоротити час встановлення діагнозу на 20–30%, знизити частоту пізніх стадій та покращити результати лікування [6,7].

Навчання команди ПМД з онкологічної настороженості, включаючи виявлення ранніх симптомів, інтерпретацію лабораторно-інструментальних показників та координацію маршруту пацієнта, є важливим елементом зниження занедбаних форм раку. Світовий досвід показує, що активна роль медичних сестер у первинному скринінгу підвищує охоплення профілактичними оглядами на 15–25% і покращує контроль показників здоров'я [8,9].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Онкологічна настороженість команди первинної медичної допомоги є критичним чинником раннього виявлення злоякісних новоутворень. Злагоджена співпраця сімейного лікаря та медичної сестри забезпечує своєчасну діагностику, оптимізацію маршруту пацієнта, зниження частоти занедбаних форм раку, підвищення ефективності профілактичних програм [6–9].

Розвиток компетенцій команди ПМД, інтеграція медичних сестер у процес раннього виявлення та системне професійне навчання повинні стати пріоритетними напрямками для зниження захворюваності та смертності від раку в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization. Cancer fact sheet. – Geneva: WHO. – 2023. – 10 p.
2. Global Cancer Observatory (GLOBOCAN 2023). – Lyon: IARC. – 2023. – 25 p.
3. Національний канцер-реєстр України. Щорічний звіт 2023. – К.: МОЗ України. – 2024. – 60 с.
4. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Статистичний огляд онкологічної захворюваності. – К.: ЦГЗ. – 2023. – 45 с.
5. Міністерство охорони здоров'я України. Наказ щодо організації раннього виявлення онкопатології у ПМД № 1465. – К., 2023.
6. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Early Detection and Screening. – Fort Washington, PA: NCCN. – 2023.
7. European Society for Medical Oncology (ESMO). Early diagnosis of cancer: clinical guidelines. – 2022. – 40 p.
8. International Council of Nurses. Nurses' role in cancer early detection. – Geneva: ICN. – 2022. – 30 p.
9. Maier C.B., Aiken L.H. Task shifting from physicians to nurses in primary care: evidence from 39 countries // Human Resources for Health. – 2022. – Vol. 20. – P. 1–12.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто значення онкологічної настороженості команди первинної медичної допомоги як важливого чинника раннього виявлення злоякісних новоутворень та зниження частоти занедбаних форм раку. Проаналізовано сучасні тенденції захворюваності на онкологічні хвороби у світі та в Україні, а також основні причини пізньої діагностики. Висвітлено роль сімейного лікаря у клінічній оцінці симптомів, виявленні «червоних прапорців», формуванні маршруту пацієнта та своєчасному направленні до спеціаліста. Окрему увагу приділено функціям медичної сестри у проведенні первинного анкетування, організації профілактичних оглядів і скринінгових програм, веденні реєстрів груп ризику та інформаційно-просвітницькій роботі. Підкреслено значення міждисциплінарної взаємодії та безперервного професійного навчання команди ПМД для підвищення ефективності ранньої діагностики та покращення результатів лікування онкологічних захворювань.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: онкологічна настороженість, первинна медична допомога, рання діагностика раку, скринінг, сімейний лікар, медична сестра, злоякісні новоутворення.

RESUME: The paper examines the importance of oncological alertness of the primary health care team as a key factor in early detection of malignant neoplasms and reduction of advanced cancer cases. Current trends in cancer incidence worldwide and in Ukraine, as well as the main causes of late diagnosis, are analyzed. The role of the family physician in clinical evaluation of symptoms,

identification of "red flag" signs, patient pathway organization, and timely referral to specialists is highlighted. Particular attention is given to the functions of nurses in primary patient screening, organization of preventive examinations and screening programs, maintenance of risk group registries, and health education activities. The importance of interdisciplinary collaboration and continuous professional training of the primary health care team is emphasized as an essential component in improving early cancer detection and treatment outcomes.

KEYWORDS: *oncological alertness, primary health care, early cancer detection, screening, family physician, nurse, malignant neoplasms.*

УДК 613.84:616-083

**КУЗИШИН О.Я.,
ПАВЛЮК В.Р.,
МАТІЯШ В.В.,**
студенти

Науковий керівник:
КАЗАН І.В.,
Самбірський фаховий
медичний коледж

ЕЛЕКТРОНІ СИГАРЕТИ: СУЧАСНА АЛЬТЕРНАТИВА ЧИ ПРИХОВАНА ЗАГРОЗА ДЛЯ ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ?

Вступ. Електронні сигарети (вейпи) стрімко набули популярність серед молоді та стали міфом про безпечність. Проте, доведено, що вони викликають важку нікотинову залежність, містять токсичні речовини (формальдегід, акролеїн) та підвищують ризик хворіб легень, серця й онкології, не допомагаючи реально кинути палити.

Постановка проблеми. Електронні сигарети є "пасткою", через яку підлітки у 3,5 рази частіше починають курити звичайні сигарети. Вейпінг впливає на розвиток мозку та психічне здоров'я, підвищуючи ризик депресій. Виробники часто приховують інформацію про шкоду, позиціонуючи вейпи як безпечну альтернативу, хоча аерозоль містить канцерогени та важкі метали. Регулярне використання електронних сигарет викликає запалення дихальних шляхів, підвищує артеріальний тиск, ризик тромбозу та хронічних хворіб легень. Наукові докази того, що електронні сигарети допомагають кинути курити, відсутні. Найчастіше курці стають "подвійними" споживачами (вейп + тютюн).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дане питання у своїх роботах досліджували теоретики та практики медицини: А.В. Григоренко, Ю.С. Власенко [1], О.В. Беляєв, І.С. Рожкова [2], В.М. Пехота, Г.І. Решетник [3], Ю.Б. Савченко, Л.О. Марченко [4].

Постановка завдання. Метою нашого дослідження є довести шкідливий вплив електронних сигарет на здоров'я людини, підвищити обізнаність про ризики та спонукати до свідомих рішень щодо збереження та зміцнення здоров'я.

Виклад основного матеріалу. Першим концепцію електронного пристрою для куріння запропонував американець Герберт А. Гілберт, який у 1963 році отримав патент на бездимну не-

тютюнову сигарету, що працювала за принципом нагрівання ароматизованої рідини без процесу горіння. Проте комерційний успіх і сучасний вигляд технології забезпечив китайський фармацевт Хон Лік, який у 2003 році розробив ультразвукову систему випаровування нікотину. Його винахід став відповіддю на особисту трагедію — смерть батька від раку легень, що спонукало дослідника створити менш шкідливу альтернативу традиційним сигаретам [1, с.42].

Електронні сигарети — це портативні високотехнологічні пристрої, призначені для продукування аерозолі шляхом нагрівання спеціальної рідини, що містить нікотин або безнікотинові ароматичні добавки. На відміну від традиційних тютюнових виробів, у таких системах відсутній процес горіння, проте відбувається термічна деструкція компонентів заправки з утворенням дрібнодисперсного пару. Основною метою використання таких засобів є імітація акту куріння через інгаляційне введення активних речовин безпосередньо до респіраторної системи споживача [2, с.36-38].

Основні інгредієнти рідин — пропіленгліколь та гліцерин — забезпечують смакові властивості й інтенсивне випаровування, але дослідження свідчать про їхню токсичність. Токоферол (вітамін Е) може викликати подразнення при вдиханні, а ацетальдегід і формальдегід є канцерогенами. До інших шкідливих речовин, що містяться в рідинах для електронних сигарет, належать: акролеїн — гербіцид, який може викликати незворотне пошкодження легень; діацетил — ароматична речовина, яка може призводити до захворювання легень — облітеруючого бронхіоліту, або “попкорнових легень”; діетиленгліколь — токсична хімічна речовина, що використовується в антифризах і може викликати хвороби легень; нікель, олово, свинець — важкі метали, які також є у складі електронних сигарет; кадмій — токсичний метал, що викликає проблеми з диханням; бензол — хімічна речовина, що міститься у вихлопних газах автомобілів і може впливати на серцево-судинну й дихальну системи [3, с.114-115].

Тютюновий дим шкідливий у всіх його проявах — перелік захворювань, на перебіг і результат яких негативно впливає куріння, налічує понад 100 різноманітних хворіб. До того ж, у середньому, курці живуть на 16 років менше за некурців, а якість їхнього життя часто є суттєво гіршою через супутні захворювання та погане самопочуття. Проте в групу ризику потрапляють не лише постійні споживачі тютюнових виробів. Пасивні курці також мають ризик отримати низку неінфекційних захворювань. А особливо небезпечним пасивне куріння є для дітей. Вейпінг шкодить репродуктивній системі та розвитку плода, викликаючи дефіцит пам'яті та гіперактивність у потомства. В Україні та світі через високий ризик для здоров'я обговорюється необхідність жорсткішого регулювання та заборони електронних сигарет. Серед курців вейпів можливі висока ймовірність розвитку онкологічних захворювань; проблеми із серцем, тахікардія; ризик інсульту. Зловживання призводить до: забудькуватості; роздратування; збудженості; порушення координації [3, с.8-12].

Постійне використання одноразових гаджетів доля куріння завдає шкоди для шлунку. Речовини, що містяться в картриджі, призводять до руйнування захисного бар'єра стінок шлунку, що сприяє проникненню шкідливих бактерій та токсинів. Як результат — спазми, печія, регулярна нудота чи блювання. Якщо часто й багато курити, можна завдати шкоди серцю. Курці можуть помітити зміну серцевого ритму, тахікардію. Потрібно розуміти, що будь-які регулярні збої в роботі серцево-судинної системи призводять не лише до погіршення здоров'я та загального стану організму, а й спричиняють невеликі тромби. Якщо людина має проблеми чи захворювання серця, то подібні звички їй протипоказані [4, с.42-48].

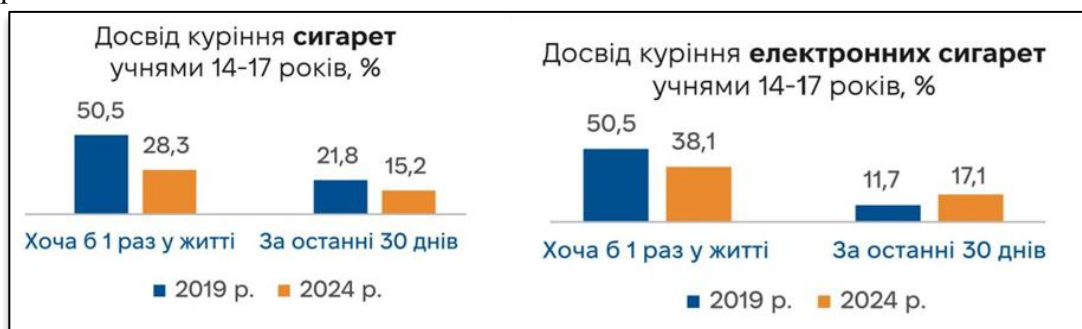
Тривале надходження продуктів неповного згоряння тютюну та синтетичних аерозолів призводить до незворотної деструкції альвеолярних перетинок, що є головним чинником розвитку хронічного обструктивного захворювання легень. Окрім респіраторної системи, нікотинова інтоксикація провокує стійкий спазм периферичних судин, значно підвищуючи ризик виникнення ішемічних станів у пацієнтів середнього віку. Систематичне вживання

сучасних систем доставки нікотину викликає специфічне запалення слизової оболонки, відоме як хімічний пневмоніт» [4, с.49].

Систематичне зловживання тютюнопалінням та вейпінгом стає причиною хронічної гіпоксії тканин, що суттєво знижує когнітивні функції та працездатність нервової системи. Вплив токсичних смол та важких металів аерозолів провокує потовщення стінок магістральних судин, що неминуче веде до раннього розвитку артеріальної гіпертензії. Окрім цього, накопичення канцерогенів у слизових оболонках створює сприятливі умови для появи злоякісних новоутворень не лише в легенях, а й у верхніх дихальних шляхах. Продукти розпаду нікотину, що утворилися від вейпу, негативно впливають на дихальні шляхи. Використання вейпу під час вагітності, наражає майбутню дитину на небезпеку так само, як і зі звичайною сигаретою: це призводить до відхилення при розвитку мозку і легень, маленькій вазі, затримці розвитку. Шкідливість для репродуктивної системи, особливо молоді (безпліддя або ж низька вірогідність завагітніти). Спостерігається погіршення якості сексуального життя [4, с. 42-48].

Нами було проведено моніторинг впливу негативних факторів від куріння вейпів на здоров'я підлітків. Опитування проводилося серед студентів других курсів Самбірського фахового медичного коледжу, щоб з'ясувати рівень їхнього інтересу та впливу електронних сигарет на їхнє повсякденне життя. Зокрема, ми аналізували частоту вживання, ставлення до безпеки та усвідомлення можливих ризиків.

Діаграма показує зростання популярності вживання електронних сигарет серед підлітків 14-17 років.



80% респондентів підтвердили користування електронними сигаретами. 10,8% вживають щодня. Хоча 74,7 % підлітків розуміє, що електронні сигарети не є безпечнішими, ніж звичайні. Перша спроба куріння вейпів найчастіше була пов'язана з цікавістю, впливом друзів та реклами. 16,3 % опитаних помічали погіршення самопочуття після використання електронних сигарет.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Дослідження показало, що в Україні спостерігається епідемія вживання електронних сигарет серед молоді: більшість підлітків віком 14–17 років є активними користувачами вейпів. Попри загальне зниження традиційного куріння, електронні сигарети набули шаленої популярності, особливо серед осіб 18–29 років, де споживання зросло на 100% за рік. Для попередження поширеності використання вейпів в середовищі молодих людей, доцільно продовжити дослідження негативного впливу електронних сигарет на здоров'я людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Піонери бездимних технологій: від перших патентів до глобального ринку : іст.-техн. нарис / А. В. Григоренко, Ю. С. Власенко ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». — Дніпро : Ліра, 2024. — 176 с. : іл., факс. — Бібліогр.: ISBN 978-966-383-401-2.
2. Термінологічний словник з гігієни та токсикології новітніх систем куріння : навч. довід. / О. В. Беляєв, І. С. Рожкова ; Нац. фармац. ун-т. — Харків : Золоті сторінки, 2024. — 152 с. — Бібліогр.: ISBN 978-966-400-612-4.
3. Тютюнопаління та вейпінг: патофізіологічні наслідки та клінічні аспекти : підруч. для

студ. мед. ВНЗ / В. М. Пехота, Г. І. Решетник. — 2-ге вид., переробл. і доповн. — Київ : Медицина, 2024. — 312 с. : іл. — Бібліогр.: — ISBN 978-617-505-123-4.

4. Патологічний вплив нікотинівмісних продуктів на життєво важливі системи організму : монографія / Ю. Б. Савченко, Л. О. Марченко; МОЗ України, Нац. ун-т охорони здоров'я України ім. П. Л. Шупика. — Київ : Книга-плюс, 2025. — 188 с. : кольор. іл. — Бібліогр.: ISBN 978-966-460-155-9.

АНОТАЦІЯ

У тезах представлені результати опитування серед студентів других курсів Самбірського фахового медичного коледжу, щодо з'ясування рівня їх інтересу до теми використання вейнів та впливу електронних сигарет на їхнє повсякденне життя. Проаналізовано частоту вживання вейнів, ставлення до безпеки та усвідомлення можливих ризиків від їх використання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: електронні сигарети (вейпи), здоров'я людини.

RESUME. The abstracts present the results of a survey among second-year students of the Sambir Professional Medical College to determine their level of interest in the topic of vaping and the impact of electronic cigarettes on their daily lives. The frequency of vaping use, attitudes towards safety, and awareness of possible risks from their use were analyzed.

KEYWORDS: electronic cigarettes (vapes), human health.

УДК 614.253.5:316.472-027.31(043.2)

ЛУЧКА В.В.,
студентка

Науковий керівник:

НЕДІЛЬКО Р.В.,

к. держ. упр., доцент,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

АНАЛІЗ ЗАРУБІЖНОГО ДОСВІДУ ІННОВАЦІЙНОГО ЛІДЕРСТВА У МЕДСЕСТРИНСТВІ

Вступ. Сучасні трансформаційні процеси у сфері охорони здоров'я зумовлюють потребу у формуванні нових моделей лідерства, орієнтованих на інновації та стійкий розвиток медсестринства. Зарубіжний досвід демонструє, що інноваційне лідерство у медсестринстві є ключовим чинником підвищення якості медичних послуг, розвитку професійних компетентностей та адаптації системи охорони здоров'я до глобальних викликів.

Зокрема, у США та країнах Європи активно впроваджуються програми розвитку лідерських навичок серед медичних сестер, які поєднують управлінські компетентності з інноваційними підходами до організації догляду за пацієнтами. Такі програми спрямовані на формування стратегічного мислення, розвиток навичок командної роботи та впровадження нових моделей догляду, що відповідають потребам пацієнтів у складних умовах сучасної медицини [1].

Досліджуючи дану проблематику, нами виокремлено деякі приклади програм. Одним із найяскравіших прикладів реалізації таких підходів є практика трансформаційного лідерства у так званих Magnet Hospitals у США, де сестри медичні виступають ключовими агентами змін, забезпечуючи високі стандарти догляду та інноваційні моделі управління. Американська модель Magnet Recognition Program, розроблена American Nurses Credentialing Center (ANCC), визнає заклади, де медсестринське лідерство є рушієм змін. Трансформаційне лідерство передбачає:

- Створення стратегічного бачення розвитку медсестринства
- Підтримку ініціатив з цифровізації догляду
- Розширення автономії медсестер у клінічних рішеннях

Приклад: У *Cleveland Clinic* медсестри беруть участь у розробці протоколів догляду, використовують телемедичні платформи та презентують інноваційні кейси на міждисциплінарних нарадах.

У Великій Британії впроваджено Clinical Leadership Competency Framework, який охоплює такі компетентності:

- Етичне управління змінами
- Комунікація в складних клінічних ситуаціях
- Використання доказової практики

Приклад: У *Guy's and St Thomas' Hospital* медсестри проходять навчання в NHS Leadership Academy, де опановують навички фасилітації команд, управління ризиками та цифрової трансформації процесів.

Шведська модель сервісного лідерства базується на принципах наставництва, довіри та делегування повноважень. Це сприяє:

- Підвищенню мотивації персоналу
- Впровадженню інновацій «знизу»
- Зменшенню адміністративного тиску

Приклад: У *Karolinska University Hospital* медсестри ініціювали створення мобільного додатку для внутрішньої комунікації, що дозволив зменшити час реагування на клінічні запити на 30%.

Табл.1

Порівняльна характеристика моделей лідерства

Країна	Модель лідерства	Ключові характеристики	Приклад застосування
США	Трансформаційне	Стратегічне бачення, автономія, інновації	Cleveland Clinic — телемедсестринство
Велика Британія	Клінічне	Етичність, доказовість, командна взаємодія	NHS Academy — освітні програми
Швеція	Сервісне	Наставництво, горизонтальне управління, довіра	Karolinska — мобільний додаток для комунікації

Міжнародна рада медичних сестер (ICN) реалізує – Global Nursing Leadership Institute, який об'єднує лідерів з різних країн для обміну досвідом та розробки стратегій реагування на глобальні виклики — від зміни клімату до зростання хронічних захворювань. Цей інститут формує глобальну мережу інноваційних лідерів, здатних впливати на політику охорони здоров'я та забезпечувати стійкий розвиток професії [2]. Дослідження також показують, що інноваційне лідерство у медсестринстві сприяє впровадженню нових моделей догляду, які враховують дефіцит кадрів, підвищену складність випадків та потребу у міждисциплінарній співпраці. Лідери медсестринства стають рушійною силою змін, впроваджуючи технологічні рішення та нові підходи до організації роботи медичних команд [3].

У цьому контексті особливу роль відіграють цифрові інструменти, які стали каталізатором змін у медсестринському лідерстві. Саме вони забезпечують нові можливості для ефективної координації, прозорості процесів та підвищення безпеки медичної допомоги. Згідно з даними World Health Organization (WHO), цифровізація процесів догляду сприяє якісному оновленню практик та створює умови для стійкого розвитку системи охорони здоров'я [4]. Приклади інструментів: електронні системи управління змінами (Change Management Platforms), мобільні додатки для координації команд (Vocera, TigerConnect), аналітичні панелі для моніторингу якості догляду.

Разом із цифровими технологіями важливим чинником розвитку інноваційного лідерства залишаються освітні та тренінгові програми, які формують управлінські компетентності медичних сестер. Однією з провідних ініціатив у цьому напрямі є програма Leadership for Change від ICN, що реалізується у понад 30 країнах і готує медсестринських лідерів до впровадження системних змін. Вона охоплює, як етичні стандарти управління так і моделі прийняття рішень та інноваційні підходи до командної роботи.

Висновки. Отже, аналіз зарубіжного досвіду свідчить, що інноваційне лідерство у медсестринстві є багатовимірним явищем, яке охоплює управлінські, освітні та соціальні аспекти. Воно забезпечує:

- розвиток стратегічних компетентностей медичних сестер;
- впровадження інноваційних моделей догляду;
- формування глобальних мереж професійної співпраці;
- підвищення стійкості системи охорони здоров'я до сучасних викликів.

Таким чином, зарубіжний досвід може слугувати орієнтиром для розвитку інноваційного лідерства у медсестринстві в Україні, сприяючи інтеграції міжнародних практик у національну систему медичної освіти та охорони здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. Fitzpatrick J.J., Lindell D.F. An Innovative Leadership Development Program: Creating Local Change Through a Global Lens. Nurse Leader. 2025.
2. International Council of Nurses. Global Nursing Leadership Institute (GNLI) 2025. ICN Official Website. 2025.
3. Nurse Leadership Strategies Driving Innovation in Healthcare. Wolters Kluwer Health. 2025.
4. World Health Organization. Investing in the power of nurse leadership: what will it take? Geneva: WHO, 2022. 72 p.

АНОТАЦІЯ

У сучасних умовах трансформації системи охорони здоров'я особливого значення набуває інноваційне лідерство у медсестринстві, яке забезпечує якість медичної допомоги, розвиток професійних компетентностей та інтеграцію новітніх технологій у практику. У роботі здійснено аналіз зарубіжного досвіду формування та реалізації моделей інноваційного лідерства серед медичних сестер у країнах Європи та Північної Америки. Встановлено, що ефективне інноваційне лідерство у медсестринстві сприяє підвищенню рівня пацієнт-орієнтованої допомоги, оптимізації ресурсів та формуванню нової генерації медичних сестер як активних учасників управлінських процесів у сфері охорони здоров'я. Отримані результати можуть бути використані для удосконалення освітніх програм з медсестринства в Україні, а також для розробки стратегій професійного розвитку медичних сестер у контексті інтеграції до європейського освітнього та медичного простору.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: медсестринство, інноваційне лідерство, зарубіжний досвід, професійний розвиток, мультидисциплінарні команди, цифрові компетентності, телемедицина, пацієнт-орієнтована допомога, якість медичних послуг, освітні програми.

RESUME. *In the current context of healthcare system transformation, innovative leadership in nursing is gaining particular importance, ensuring the quality of medical care, the development of professional competencies, and the integration of advanced technologies into practice. This study analyzes international experience in the formation and implementation of models of innovative leadership among nurses in European countries and North America. It has been established that effective innovative leadership in nursing contributes to enhancing patient-centered care, optimizing resources, and shaping a new generation of nurses as active participants in healthcare management processes. The obtained results can be applied to improve nursing education programs in Ukraine, as well as to develop strategies for the professional growth of nurses in the context of integration into the European educational and healthcare space.*

KEYWORDS: *Nursing, Innovative leadership, International experience, Professional development, Multidisciplinary teams, Digital competencies, Telemedicine, Patient-centered care, Quality of healthcare services.*

УДК 159.9.-027:616-084:616.89]:[617.7-051:159.944.4]

МАКАРОВА Т.,
студентка

Науковий керівник:

МАРУШ І.В.,
доктор філософії, доцент,
Черкаська медична академія

ПСИХОЛОГІЧНА ПІДТРИМКА ЯК ЧИННИК ПРОФІЛАКТИКИ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ МЕДИЧНОГО ПЕРСОНАЛУ ОФТАЛЬМОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО СТРЕСОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Вступ. Професійне вигорання медичних працівників є однією з провідних проблем сучасної системи охорони здоров'я, оскільки воно безпосередньо впливає на якість медичної допомоги, безпеку пацієнтів і стан ментального здоров'я персоналу. Відповідно до концепції С. Maslach, професійне вигорання формується як синдром, що включає емоційне виснаження, деперсоналізацію та редукцію професійних досягнень і виникає внаслідок тривалого хронічного стресу на робочому місці [2, с. 397–399].

Особливої актуальності проблема професійного вигорання набуває для медичного персоналу офтальмологічного профілю, до складу якого входять лікарі-офтальмологи та медичні сестри. Їх професійна діяльність є тісно взаємопов'язаною та характеризується високим рівнем відповідальності, необхідністю прийняття точних клінічних рішень і виконання мікрохірургічних маніпуляцій в умовах обмеженого часу.

Офтальмологічна практика характеризується специфічним сенсорним і когнітивним навантаженням. Робота лікаря-офтальмолога вимагає тривалої концентрації зору, напруження окуломоторної системи, дрібної моторики та постійної уваги до мікроскопічних деталей під час використання операційних мікроскопів, лазерних установок і високоточної апаратури. Медичні сестри, у свою чергу, виконують асистування під час оперативних втручань, забезпечують стерильність, контролюють операційне поле, здійснюють догляд за пацієнтами у перед- та післяопераційний період, що супроводжується тривалою статичною напругою, сенсорним перенавантаженням і значною емоційною залученістю.

В умовах воєнного часу інтенсивність професійного навантаження в офтальмологічних відділеннях істотно зростає. Це зумовлено збільшенням кількості мінно-вибухових та комбінованих травм ока, необхідністю роботи під час повітряних тривог, нестабільністю організаційних процесів і дефіцитом кадрів [4, с. 52–55]. Сукупність зазначених чинників створює критичне психоемоційне навантаження та актуалізує потребу у впровадженні системної психологічної підтримки медичного персоналу.

Метою статті є аналіз психологічної підтримки як чинника профілактики професійного вигорання медичного персоналу офтальмологічного профілю в умовах інтенсивного стресового навантаження.

Основна частина. Психодіагностичне дослідження професійного вигорання проводилося з використанням стандартизованих методик, зокрема Maslach Burnout Inventory, що дозволяє оцінити рівень емоційного виснаження, деперсоналізації та редукції професійних досягнень [2, с. 397–399]. За результатами обстеження встановлено, що помірний або високий рівень емоційного виснаження спостерігається у 65 % медичних сестер та 58 % лікарів-офтальмологів. Прояви деперсоналізації різного ступеня вираженості зафіксовано у 40 % респондентів.

Виявлено кореляційний зв'язок між стажом роботи в офтальмологічній мікрохірургії та рівнем деперсоналізації ($r = 0,43$; $p < 0,05$), а також між інтенсивністю сенсорного навантаження та показниками емоційного виснаження ($r = 0,49$; $p < 0,01$). Отримані результати свідчать про кумулятивний характер професійного стресу та накопичення когнітивної втоми внаслідок тривалої роботи з прецизійною технікою в умовах підвищеної відповідальності.

Постійне сенсорне навантаження, зорове перенапруження (eye strain), епізоди зорової депривації та необхідність швидкої обробки значних обсягів інформації сприяють розвитку когнітивної втоми та психоемоційного виснаження. У медичних сестер офтальмологічного профілю вигорання частіше поєднується з соматизованими проявами стресу та втомою від співчуття, тоді як у лікарів домінують когнітивні та деперсоналізаційні компоненти.

Психологічна підтримка в цьому контексті розглядається як багаторівнева система втручань, спрямована на збереження професійної ідентичності та розвиток резильєнтності медичного персоналу. Мета програми є профілактика професійного вигорання лікарів і медичних сестер шляхом зниження психоемоційного напруження, оптимізації механізмів саморегуляції та відновлення внутрішніх ресурсів.

Структура програми психологічної підтримки включає індивідуальний рівень втручання, що передбачає навчання технікам саморегуляції, дихальним вправам, когнітивно-поведінковим практикам (CBT) та елементам Mindfulness-Based Stress Reduction, адаптованим до різних функціональних ролей медичного персоналу, груповий рівень, який охоплює впровадження груп Балінта, регулярні «хвилини декомпресії» після складних оперативних втручань і peer-to-peer support як форму підтримки «рівний-рівному», а також організаційний рівень, спрямований на оптимізацію графіків роботи, зниження перевантаження медичних сестер та облаштування кімнат психологічного розвантаження безпосередньо у відділенні.

Використання доказових психологічних підходів дозволяє підвищити ефективність профілактики професійного вигорання та відповідає сучасним стандартам медичної психології [3, с. 171–179].

Висновки. Професійне вигорання медичного персоналу офтальмологічного профілю має міжпрофесійний характер і охоплює як лікарів-офтальмологів, так і медичних сестер. Специфіка офтальмологічної діяльності, що поєднує інтенсивне сенсорне, когнітивне й емоційне навантаження, в умовах воєнного часу істотно підвищує ризик психоемоційного виснаження. Комплексна психологічна підтримка з урахуванням функціональних ролей усіх категорій медичного персоналу сприяє збереженню професійної ідентичності, розвитку резильєнтності та підвищенню психологічної стійкості системи охорони здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization. Burnout an occupational phenomenon: International Classification of Diseases (ICD-11). Geneva: WHO, 2019. 3 p.
2. Maslach C., Leiter M. P. Understanding the burnout experience: recent research and its implications. *World Psychiatry*. 2016. Vol. 15, No. 2. P. 397–399.
3. De Hert S. Burnout in Healthcare Workers: Prevalence, Impact and Preventative Strategies. *Local and Regional Anesthesia*. 2020. Vol. 13. P. 171–183.
4. Rusanov V. Professional burnout of medical workers in wartime conditions. *Psychosomatic Medicine and General Practice*. 2024. Vol. 9, No. 3. P. 52–58.

АНОТАЦІЯ

У статті здійснено теоретико-аналітичний та психодіагностичний аналіз психологічної підтримки як ключового чинника профілактики професійного вигорання медичного персоналу офтальмологічного профілю в умовах інтенсивного стресового навантаження. Особливу увагу приділено специфіці професійної діяльності лікарів-офтальмологів та медичних сестер, що поєднує високу точність мікрохірургічних втручань, значне сенсорне й когнітивне навантаження, роботу з прецизійною технікою та емоційно насичену взаємодію з пацієнтами. Проаналізовано вплив воєнного часу на зростання психоемоційного виснаження та зміну структури професійного вигорання. Обґрунтовано програму психологічної підтримки з використанням доказових методів, спрямовану на збереження професійної ідентичності та розвиток резильєнтності медичного персоналу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: професійне вигорання, психологічна підтримка, офтальмологія, медичні сестри, сенсорне навантаження, когнітивна втома, резильєнтність.

RESUME. The article presents a theoretical, analytical and psychodiagnostic analysis of psychological support as a key factor in preventing professional burnout of ophthalmological medical personnel in conditions of intense stress. Particular attention is paid to the specifics of the professional activities of ophthalmologists and nurses, which combine high precision of microsurgical interventions, significant sensory and cognitive load, work with precision equipment, and emotionally rich interaction with patients. The impact of wartime on the growth of psycho-emotional exhaustion and changes in the structure of professional burnout is analysed. A psychological support program using evidence-based methods is justified, aimed at preserving professional identity and developing resilience of medical personnel.

KEYWORDS: professional burnout, psychological support, ophthalmology, nurses, sensory overload, cognitive fatigue, resilience.

**МАЛЬЧИН Є.Я.,
ЛІСОВЕЦЬКА О.А.,**
студентки

Науковий керівник:
КОСТЕРЕВА Н.В.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ НА ФОНІ ХРОНІЧНОГО СТРЕСУ

Актуальність теми зумовлена стрімким зростанням поширеності цукрового діабету, особливо 2 типу, що є однією з провідних медико-соціальних проблем сучасності. В умовах тривалого психоемоційного напруження, пов'язаного з війною, соціальною нестабільністю та економічними труднощами, значно зростає вплив хронічного стресу на стан здоров'я населення.

Хронічний стрес виступає важливим модифікованим фактором ризику, який через нейроендокринні механізми сприяє розвитку інсулінорезистентності та порушень вуглеводного обміну. В Україні проблема набуває особливої значущості через збільшення кількості недіагностованих випадків діабету та погіршення перебігу захворювання під впливом психосоціальних чинників.

Таким чином, дослідження взаємозв'язку між хронічним стресом і розвитком цукрового діабету є актуальним як з теоретичної, так і з практичної точки зору, оскільки дозволяє вдосконалити підходи до профілактики та лікування цього захворювання.

Вступ: У сучасних умовах більшість людей переживають складний період життя, що супроводжується постійним психоемоційним напруженням. Сьогодні ми значно глибше усвідомлюємо, що здоров'я - це не лише відсутність хвороб, а стан повного фізичного, психічного та соціального благополуччя [3]. Постійна загроза життю, невизначеність майбутнього, втрата близьких і домівки спричиняють розвиток хронічного стресу, який часто залишається непоміченим через адаптаційні можливості організму. Водночас тривала активація стресової відповіді призводить до надмірної секреції гормонів - адреналіну та кортизолу, що поступово виснажує організм і викликає порушення функціонування різних систем [10]. Наслідками цього можуть бути серцево-судинні захворювання, гормональні збої, а також розвиток метаболічних порушень, зокрема цукрового діабету.

Цукровий діабет - це хронічне захворювання, що характеризується стійкою гіперглікемією [3]. Глюкоза є основним джерелом енергії для клітин організму. це моносахарид який отримується при гідролізі полісахаридів крохмалю та целюлози. Для того щоб глюкоза потрапила в клітини і перетворилася на енергію та Для її засвоєння необхідний гормон інсулін, який виробляється β -клітинами острівців Лангерганса підшлункової залози. Порушення секреції або дії інсуліну призводить до розвитку діабету.

Виділяють такі основні типи цукрового діабету:

- Цукровий діабет 1 типу - виникає внаслідок аутоімунного руйнування β -клітин підшлункової залози, що призводить до абсолютного дефіциту інсуліну. Частіше діагностується у дітей та молодих людей [3].
- Цукровий діабет 2 типу - найпоширеніша форма (близько 80% випадків), що характеризується інсулінорезистентністю та відносною недостатністю інсуліну. Основними факторами ризику є ожиріння, низька фізична активність та генетична схильність [5].
- Гестаційний діабет - розвивається під час вагітності, зазвичай у II–III триместрі, та потребує контролю через ризики для матері й дитини [3].

До основних симптомів цукрового діабету належать: поліурія, полідипсія, сухість шкіри, слабкість, втомлюваність, погіршення зору, схуднення, підвищена схильність до інфекцій, оніміння кінцівок [3; 4].

Яка ж Роль хронічного стресу у розвитку діабету? Найчастіше на фоні хронічного стресу розвивається саме цукровий діабет 2 типу. Водночас стрес виступає не як єдина причина, а як важливий тригер у поєднанні з іншими факторами ризику: генетичною схильністю, ожирінням, малорухливим способом життя, віком понад 40 років, шкідливими звичками [9].

Стрес - це неспецифічна реакція організму на дію зовнішніх або внутрішніх подразників.

Стрес по суті не є таким поганим явищем, але має накопичувальну дію і найважливіше кожній людині навчатися долати стрес попри все.

Короткочасний стрес дає нам відчуття запалу, виживання, боротьби і він мусить бути присутній, тому що, головна функція цього явища - захисна - зберегти своє життя в умовах небезпеки. Але коли стрес стає нашим «найкращим другом», переслідує нас щохвилини виникає дистрес - негативний, «залишковий» стрес, який може мати серйозні наслідки для організму. Він накопичується з часом призводить до хронічного стресу, який спричиняє неприємні психічні або фізичні симптоми і стан коли вже починаються психосоматичні проблеми, цей накопичувальний має руйнівну силу в організмі людини.

Тривалий дисбаланс між станами - напруги та відновлення, що розвиваються у людини призводять до хронічної активації стресової відповіді організму. Хронічний стрес призводить (патоморфологічні механізми розвитку стресу) до: постійної активації гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи; підвищення рівня кортизолу; стимуляції глюконеогенезу; зниження чутливості тканин до інсуліну. У результаті формується інсулінорезистентність та підвищується рівень глюкози в крові, тощо [10].

Отже з вище вказаного можна зробити висновок, що короткочасний стрес (еустрес) має адаптаційне значення, тоді як тривалий (дистрес) чинить руйнівний вплив на організм.

Станом на 2025–2026 роки в Україні офіційно зареєстровано понад 1,3 млн людей із цукровим діабетом, з яких більшість мають діабет 2 типу [5]. За оцінками фахівців, реальна кількість хворих може сягати 2,5–3 млн осіб через недіагностовані випадки [1]. Особливої актуальності проблема набула в умовах війни, що супроводжується тривалим психоемоційним стресом.

Дослідження українських науковців (О. Сулаєва та ін.), опубліковане в журналі The Lancet (eClinicalMedicine) у 2024–2025 роках, продемонструвало (на прикладі понад 1100 пацієнтів) вплив воєнного стресу на перебіг цукрового діабету 2 типу. Було встановлено: зростання рівня HbA1c з 7,8% до 8,4%; пряму залежність між пережитими травматичними подіями (окупація, втрата) та декомпенсацією діабету; роль стресу як незалежного фактора ризику метаболічних порушень.

У літературі прописані такі основні методи профілактики: регулярна фізична активність; збалансоване харчування; контроль маси тіла; повноцінний сон; відмова від шкідливих звичок; ну і звичайно - управління стресом (психотерапія, релаксаційні техніки) [7].

Висновок: Хронічний стрес не є прямою причиною цукрового діабету, однак значно підвищує ризик його розвитку та ускладнює перебіг захворювання. За даними ВООЗ, тривалий стрес сприяє підвищенню рівня глюкози та зниженню чутливості до інсуліну.

Таким чином, контроль психоемоційного стану, інтеграція психологічної допомоги разом з ранньою діагностикою є важливою складовою профілактики та лікування цукрового діабету.

ЛІТЕРАТУРА

1. Укрінформ. Статистика захворюваності на цукровий діабет в Україні. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-society/3927019-v-ukraini-12-miljona-ludej-z-cukrovim-diabetom-realna-kilkist-moze-buti-bilsou-lasko.html> (дата звернення: 27.03.2026)

2. ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ: ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ? Відеолекція з лікарем-ендокринологом Маріанною Нештою. ДІАСЕРВІС/ URL: <https://youtu.be/70gxQrR2Zsc?si=siju9mOLOG4UEEm0> (дата звернення: 05.03.2026)
3. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Цукровий діабет: типи, симптоми. URL: <https://phc.org.ua/news/scho-treba-znati-pro-cukroviy-diabet-tipi-simptomi-uskladnennya> (дата звернення: 27.03.2026)
4. Найтяжче ускладнення цукрового діабету та його причини. Максим Горобейко - ендокринолог. Канал ДІМ. URL: <https://kanalDIM.tv/pro-najtyazhche-uskladnennya-cukrovogo-diabetu-ta-jogo-prychyny-rozpoviv-endokrynolog-gorobejko/> (дата звернення: 05.03.2026)
5. МОЗ України. Всесвітній день боротьби з діабетом. URL: <https://moz.gov.ua/uk/vsesvitnij-den-borotbi-iz-cukrovim-diabetom-ponad-1-3-mln-ukrayinciv-ta-ukrayinok-zhivut-iz-cim-diagnozom-sho-treba-znati-pro-hvorobu> (дата звернення: 27.03.2026)
6. Типи цукрового діабету. MySugar Media. URL: https://mysugar.media/obraz-zhizni/tipi-diabetu-povnij-spisok-10320734.html?gad_source=1&gad_campaignid=22894022375&gbraid=0AAAAA9iDdQ7qFhJaNKHsZD3Gp3hFWzo3u&gclid=CjwKCAiAj8LLBhAkEiwAJbY735IRisNVr1_uBH2FjnOfv4mphqveaRsXZBEASM6Nl4VbULcy4-W6xoCNosQAvD_BwE (дата звернення: 27.03.2026)
7. Центр громадського здоров'я. Контроль діабету. URL: <https://phc.org.ua/news/cukroviy-diabet-yak-uzhati-khvorobu-pid-kontrol-i-zhiti-povnocinno> (дата звернення: 27.03.2026)
8. Стрес і цукровий діабет: як дбати про своє здоров'я. Онлайн-марафон з психоаналітиком Galina Dudar та доктором медичних наук, лікаркою-ендокринологом вищої категорії Любов'ю Соколовою. URL: <https://www.youtube.com/live/Xo96GgxVmFw?si=JIOp0eE1he49fssE> (дата звернення: 05.03.2026)
9. Цукровий діабет 2 типу – наслідок тривалого стресу. Ваш лікар. URL: <https://vashvrach.com.ua/diabet-2-t-naslidok-stressu-uk/> (дата звернення: 27.03.2026)
10. Стресу і цукровий діабет. Medibor. URL: <https://medibor.com.ua/novosti/yak-pov-yazani-stres-ta-tsukroviy-diabet/> (дата звернення: 27.03.2026)

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто вплив хронічного стресу на розвиток та перебіг цукрового діабету, зокрема діабету 2 типу. Проаналізовано основні патофізіологічні механізми, що лежать в основі взаємодії стресу та метаболічних порушень, включаючи роль гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи, підвищення рівня кортизолу та формування інсулінорезистентності. Окреслено основні фактори ризику, симптоми та типи цукрового діабету. Особливу увагу приділено актуальності проблеми в Україні в умовах воєнного стану та впливу психосоціального стресу на перебіг захворювання. Наведено результати сучасних досліджень, що підтверджують зв'язок між хронічним стресом і погіршенням глікемічного контролю. Визначено основні профілактичні заходи, спрямовані на зниження ризику розвитку діабету та його ускладнень. Зроблено висновок про необхідність комплексного підходу до профілактики та лікування цукрового діабету з урахуванням психоемоційного стану пацієнтів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: цукровий діабет, хронічний стрес, інсулінорезистентність, кортизол, гіперглікемія, психоемоційний стан, профілактика, метаболічні порушення.

RESUME. This paper examines the impact of chronic stress on the development and progression of diabetes mellitus, particularly type 2 diabetes. The main pathophysiological mechanisms

underlying the interaction between stress and metabolic disorders are analyzed, including the role of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, increased cortisol levels, and the development of insulin resistance. The study outlines the main risk factors, symptoms, and types of diabetes mellitus. Special attention is paid to the relevance of this issue in Ukraine under wartime conditions and the influence of psychosocial stress on disease progression. Recent research findings confirming the relationship between chronic stress and poor glycemic control are presented. Key preventive measures aimed at reducing the risk of diabetes and its complications are identified. The study concludes that a comprehensive approach to diabetes prevention and treatment should include consideration of patients' psycho-emotional state.

KEYWORDS: *diabetes mellitus, chronic stress, insulin resistance, cortisol, hyperglycemia, psycho-emotional state, prevention, metabolic disorders.*

УДК 613.2-057.875

МЕНДЖУЛ А.Я.,
студентка

Науковий керівник:
ДЕРБАК М.А.,

д. мед. н., професор,
Ужгородський національний університет

РЕЖИМ ХАРЧУВАННЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я СТУДЕНТІВ-БАКАЛАВРІВ

Постановка проблеми. Здоров'я студентів є найважливішим показником успішності освітнього процесу, проте саме в період навчання на бакалавраті воно піддається найбільшим ризикам. Однією з найгостріших проблем для студентів-медсестер є порушення режиму харчування. Через щільний графік занять, тривалі перерви та високе розумове навантаження, молодь часто нехтує повноцінними прийомами їжі, замінюючи їх швидкими перекусами або надмірним вживанням кави. Це призводить до серйозних наслідків для шлунково-кишкового тракту (ШКТ). Як показує практика та проведені нами дослідження, відсутність стабільного графіку харчування провокує появу конкретних скарг на стан здоров'я: від відчуття тяжкості та вздуття до вираженого болю в ділянці шлунку. Особлива небезпека полягає в тому, що більшість студентів вважає ці симптоми «звичними» для навчання і не звертається за допомогою, доки проблема не переходить у стадію хронічного захворювання, наприклад, гастриту.

Тому, сьогодні важливо не просто говорити про теорію здорового харчування, а шукати реальні способи, як студент-медик може зберегти свій ШКТ здоровим в умовах сучасного університетського життя. Актуальність цієї проблеми підтверджується тим, що переважна більшість опитаних нами студентів уже мають певні скарги на травлення, що вимагає негайної розробки профілактичних заходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема харчування та його впливу на здоров'я молоді активно досліджується як в Україні, так і за кордоном. Огляд наукових праць дозволяє глибше зрозуміти фізіологічні механізми виникнення скарг на здоров'я у студентів.

Зокрема, Л. Б. Єльцова наголошує на важливості гігієнічної оцінки режиму харчування саме у студентів-медиків, вказуючи на необхідність корекції їхнього раціону через високі навчальні навантаження [1]. У підручнику під редакцією В. Г. Горбаня детально розглядаються основи фізіології харчування, що дозволяє пояснити, чому порушення ритму прийому їжі призводить до функціональних розладів організму [2].

Важливим нормативним підґрунтям є Наказ МОЗ України № 1073, який чітко визначає фізіологічні потреби населення у поживних речовинах та енергії [3]. Проте, як зазначають Л. Ярославська та В. Загородній, реальний стан харчування сучасної молоді часто не відповідає цим нормам, що стає причиною багатьох проблем зі здоров'ям [4].

Міжнародні дослідження, зокрема праці J. K. Das та колег, підтверджують, що в підлітковому та юнацькому віці метаболізм і потреби в нутрієнтах мають свої особливості, а будь-які дефіцити чи збої в режимі можуть мати довгострокові наслідки для фізіологічного розвитку [5].

Незважаючи на наявність цих ґрунтовних праць, залишається потреба у вивченні конкретних скарг на стан шлунково-кишкового тракту у студентів-бакалаврів спеціальності «Медсестринство» Ужгородського національного університету (УжНУ), що і зумовило напрям нашого дослідження.

Постановка завдання. Основною метою даного дослідження є комплексний аналіз режиму харчування студентів-бакалаврів спеціальності «Медсестринство» та оцінка його безпосереднього впливу на стан їхнього соматичного здоров'я, зокрема на функціонування шлунково-кишкового тракту.

Для досягнення поставленої мети нами було та проведено анкетування серед студентів-бакалаврів УжНУ для з'ясування реального стану їхнього харчового раціону, графіку прийомів їжі та виявлення основних скарг з боку ШКТ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження проводилося серед студентів 1-3 курсів спеціальності «Медсестринство» віком 18-22 р., які не палили. Серед них було 17 дівчат і 3 хлопці. Вибір цієї групи зумовлений тим, що майбутні медичні працівники мають володіти високим рівнем культури здоров'я, проте на практиці вони часто стикаються з труднощами в організації режиму харчування через специфіку навчального процесу.

Методом дослідження було обрано анонімне анкетування. Питання були сформувані таким чином, щоб виявити реальний графік прийомів їжі, наявність сніданку, дотримання питного режиму та, головне, наявність суб'єктивних скарг на стан шлунково-кишкового тракту (ШКТ).

Аналіз отриманих результатів показав, що серед студентів-бакалаврів спостерігається значне відхилення від гігієнічних норм харчування. 70% (14 осіб) опитаних дотримуються стабільного триразового режиму. Решта респондентів (30%, 6 осіб) харчуються нерегулярно.

Найбільш вагомим результатом дослідження є суб'єктивна оцінка стану соматичного здоров'я опитаних. Встановлено, що лише 25% студентів (5 осіб) не мають жодних проблем із ШКТ. Решта 75% (15 осіб) мають регулярні або періодичні скарги з боку ШКТ, а саме: біль в епігастрії, тяжкість після їжі, здуття черева. Варто зазначити, що у 3 осіб в анамнезі було діагностовано хронічний гастрит, інші опитані раніше не зверталися за медичною допомогою, вказуючи на те, що скарги з'явилися нещодавно.

Дослідження показало, що 25% студентів, які не мають скарг, дотримуються режиму харчування, обов'язково снідають та вживають протягом дня достатню кількість води. Це підтверджує, що самодисципліна в харчуванні, навіть при високому розумовому навантаженні, може бути ключем до відсутності проблем із ШКТ.

Для більшості студентів (75%), які мають скарги, буде запропоновано заходи щодо покращення ситуації. Основна рекомендація – відновлення кратності прийомів їжі (мінімум 3-4 рази на добу) для нормалізації секреції шлункового соку. Вживання достатньої кількості води та використання корисних ланч-боксів допоможе цій групі студентів знизити частоту проявів болю та дискомфорту, що є критично важливим для збереження здоров'я протягом усього періоду навчання в університеті.

Висновки. Проведене дослідження дозволило детально проаналізувати стан харчування та функціонування шлунково-кишкового тракту студентів-бакалаврів спеціальності «Медсестринство» УжНУ. На основі отриманих даних можна зробити наступні висновки:

1. Результати нашого дослідження виявили, що 75% опитаних студентів-бакалаврів регулярно відчувають патологічні симптоми, такі як біль у епігастрії, вздуття, та відчуття тяжкості в шлунку. Це свідчить про те, що проблема порушення режиму харчування серед студентської молоді є системною і потребує негайної уваги.

2. Основними причинами погіршення здоров'я студентів є нерегулярність прийомів їжі (15% харчуються лише двічі на добу), ігнорування сніданку та надмірне вживання кави. Водночас позитивний досвід 25% «здорових» студентів доводить, що дотримання питного режиму та регулярність харчування є ефективним захистом від захворювань ШКТ.

3. Для покращення ситуації та збереження здоров'я майбутніх медсестер нами запропоновано комплекс заходів: впровадження культури здорових перекусів (ланч-боксів), контроль за споживанням чистої води та оптимізація часу для обідніх перерв у навчальному графіку. Ці прості кроки допоможуть значно покращити самопочуття та уникнути хронічних хвороб.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гігієнічна оцінка режиму харчування студентів-медиків та обґрунтування шляхів його корекції / Л. Б. Єльцова // Проблеми харчування. – 2017. – № 1. – С. 17-21. – URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pkh_2017_1_5 (дата звернення 15.04.2026)
2. Основи фізіології харчування : підручник / В. Г. Горбань, Н. В. Дуденко, Л. Ф. Павлоцька, Л. С. Цибань. – Харків : ХДУХТ, 2017. – 51 с. – URL: <https://repo.btu.kharkiv.ua/bitstreams/b25b83f5-e837-41a7-9027-e0cbad4ec7da/download> (дата звернення 15.04.2026)
3. Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії : Наказ МОЗ України від 03.09.2017 № 1073. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1206-17#Text> (дата звернення 15.04.2026)
4. Проблеми здорового харчування молоді / Л. Ярославська, В. Загородній // Інновації та технології в сфері послуг і харчування. – 2020. – № 1. – С. 73-81. – URL: <http://www.journals.chdtu.ck.ua/index.php/itsf/article/view/30/29> (дата звернення 15.04.2026)
5. Nutrition in adolescent: physiology, metabolism, and nutritional needs / J. K. Das, R. A. Salam, K. L. Thornburg [et al.] // Annals of the New York Academy of Sciences. – 2017. – №. 1393(1). – Р. 21-33. – URL: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/nyas.13330> (дата звернення 15.04.2026)

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено вплив режиму харчування на стан здоров'я студентів-медсестер Ужгородського національного університету. Під час дослідження було опитано 20 студентів-бакалаврів. Результати анкетування показали, що лише 25% (5 осіб) опитаних не мають скарг на стан шлунково-кишкового тракту. Більшість студентів (75%, 15 осіб) стикаються з болем, тяжкістю в шлунку або здуттям, що напряму пов'язано з нерегулярним прийомом їжі. У тезах проаналізовано ці проблеми та запропоновано конкретні кроки для покращення ситуації: правильний розподіл часу на обід, вибір здорових перекусів та контроль питного режиму. Це допоможе студентам зберегти здоров'я під час здобуття медичної освіти.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: бакалаври, здоров'я, режим харчування, студенти.

RESUME. *This study examines the impact of dietary habits on the health of nursing students at Uzhhorod National University. Twenty undergraduate students were surveyed during the study. The survey results showed that only 25% (5 persons) of respondents had no complaints regarding their gastrointestinal health. The majority of students (75%, 15 persons) experience pain, heaviness in the stomach, or bloating, which is directly linked to irregular eating habits. This paper analyzes these issues and proposes specific steps to improve the situation: proper time allocation for meals, choosing healthy snacks, and monitoring fluid intake. This will help students maintain their health while pursuing a medical education.*

KEYWORDS: *survey, bachelor students, health, nutrition regime, students.*

УДК 614.2:616-084

НЕДБАЙЛО Н.В.,
студентка

Науковий керівник:
ЛОЗИНЬКА С.О.,

к. іст. н., доцент
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ІННОВАЦІЙНИХ ПІДХОДІВ У СФЕРІ НАДАННЯ МЕДИКО-СОЦІАЛЬНИХ ПОСЛУГ

Інноваційні підходи мають вирішальне значення для трансформації системи охорони здоров'я в Україні, охоплюючи управлінські процеси та надання медико-соціальних послуг. Тому постійне вдосконалення системи охорони здоров'я та медико-соціальних послуг є необхідною передумовою сталого розвитку сучасного українського суспільства.

Система охорони здоров'я є важливою складовою економіки нашої країни, та відіграє визначальну роль у підтримці соціальної рівноваги та добробуту населення. Забезпечення доступності й високого рівня медико-соціальних послуг сьогодні належить до пріоритетних цілей державної політики України. Значення цих процесів у сфері державного управління охороною здоров'я полягає в оновленні системи, удосконаленні якості цих послуг та, відповідно, підвищенні рівня громадського здоров'я.

Рациональне впровадження сучасних технологій у лікування, діагностику, профілактику та реабілітацію захворювань, а також удосконалення менеджменту та підготовки медико-соціальних кадрів (лікарів, сестер/братів медичних, парамедиків, соціальних працівників, психологів) є основою підвищення медичної, соціальної та економічної ефективності функціонування системи охорони здоров'я. У сучасних умовах постійно зростають потреби населення у високоякісних медичних, профілактичних, реабілітаційних, соціальних, правових послугах. Обмеженість фінансових ресурсів та необхідність дотримання сучасних стандартів управління потребують розробки нових підходів для підвищення ефективності отримання даних послуг населенням. На практиці ми бачимо, як інноваційні механізми сприяють оптимізації цих процесів, забезпечують доступність і якість медико-соціальної допомоги, а також покращують взаємодію між органами державної влади та місцевого самоврядування, медичними, соціальними, реабілітаційними закладами й громадськістю.

У процесі реформування системи охорони здоров'я переглядаються підходи до надання медико-соціальної допомоги з особливим акцентом на розвиток первинної медичної допомоги та сімейної медицини. Фінансові ресурси спрямовуються на підтримку локальних медичних закладів у

межах територіальних громад, що дозволяє медико-соціальним працівникам бути ближче до пацієнтів, а громадянам – отримувати необхідні послуги швидше та зручніше. Водночас сучасні виклики в умовах російсько-української війни вимагають від системи охорони здоров'я гнучкості та впровадження нових рішень для ефективного задоволення потреб різних категорій населення. Головною метою реформ у цій галузі є досягнення такого рівня доступності та якості медичних послуг, який дозволить усім громадянам, незалежно від соціального або матеріального статусу, отримувати необхідну допомогу [10]. Водночас система охорони здоров'я значною мірою залежить від дії ринкових механізмів і функціонує в умовах обмежених ресурсів, що зумовлює потребу в досягненні ефективності та справедливості під час розподілу й надання медичних послуг. Держава, однак, несе відповідальність за добробут населення, гарантує доступність і якість медичних послуг для всіх верств суспільства [4].

Питання формування та впровадження інноваційних механізмів у сфері надання медичних послуг досліджували сучасні українські науковці, зокрема: А. Барзилович [1]; О. Бобришева [2]; Т. Нікітіна [7]; А. Свінціцький і О. Висоцька [14]; Г. Слабкий, В. Миронюк і Л. Качала [16]; К. Турчин [17]; Я. Янчак [20]; А. Ярошенко, М. Варбан, Л. Шульга та ін. [9] та ін.

Термін «інновація» походить з французької мови, і означає «оновлення» або «зміну». У другій половині XIX ст. це поняття почали активно застосовувати в різних наукових галузях, зокрема в етнографії, природничих науках, лінгвістиці та юриспруденції, для позначення виникнення нових властивостей і процесів. Відомий австрійський економіст, соціолог та історик економічної думки Йозеф Шумпетер (1883–1950 рр.) визначав інновації як будь-які зміни, спрямовані на впровадження та використання нових товарів, ринків або форм організації, підкреслюючи, що інновації є основним джерелом для розвитку соціально-економічних систем [19].

Інновації в медицині являють собою процес трансформації продуктивної ідеї у практичну площину, створюючи рішення, які можуть бути впроваджені, реалізовані або досягнуті. Вони спрямовані на підвищення ефективності системи охорони здоров'я, зокрема профілактики найбільш поширених захворювань [5]. Інноваційний розвиток спирається на принцип використання та продовження попередніх досягнень. Продуктивні сили, створені попередніми поколіннями, формують підґрунття для подальшого прогресу, зокрема для появи нових технологій і підходів. Кожна інновація інтегрує попередній досвід, адаптуючи його до нових умов, та відбирає найбільш ефективні нововведення [3].

Проблематика інвестицій та інновацій у сфері охорони здоров'я має визначальну роль у підвищенні якості медичних послуг, покращенні стану здоров'я населення та забезпеченні доступності медичної допомоги. Вітчизняні дослідники Л. Сергієнко, Л. Криничко, С. Петрик і Ю. Малігон у монографії про державно-приватне партнерство в сфері охорони здоров'я наголошують, що інноваційна модернізація системи охорони здоров'я сприяє ефективному розв'язанню питань зміцнення здоров'я населення, подоланню демографічних проблем і зменшенню рівня передчасної смертності. Інноваційний процес розглядається як послідовність дій, що забезпечує впровадження нових рішень для досягнення стратегічних цілей у галузі охорони здоров'я [15]. Особлива увага приділяється створенню сприятливих умов для досліджень світового рівня та підтримці соціально-орієнтованих інноваційних проєктів. Під час розробки державної політики у сфері інвестицій та інновацій держава виступає як управлінець, контролер і інвестор. При цьому систему охорони здоров'я слід розглядати як ринок медичних послуг, який діє за законами товарно-грошового обігу. Значущість інноваційних процесів у сфері охорони здоров'я обумовлює необхідність створення державної комплексної системи їх підтримки, управління та регулювання [13].

Вітчизняний дослідник Ю. Мочалов виділяє кілька ключових видів інновацій у галузі охорони здоров'я [6]:

— медичні технологічні інновації – впровадження нових методів профілактики, діагностики та лікування;

- організаційні інновації – оптимізація структури управління і праці в медичних закладах;
- економічні інновації – впровадження сучасних методів фінансування, планування та аналізу;
- інформаційно-технологічні інновації – автоматизація збору, обробки та аналізу даних;
- медико-фармацевтичні та медико-технічні інновації – використання нових препаратів та технічних рішень.

Успішний інноваційний розвиток закладів охорони здоров'я значною мірою залежить від наявності необхідних фінансових ресурсів. Відповідно до Закону України «Про інноваційну діяльність» [11], фінансування інновацій може здійснюватися за рахунок: коштів державного та місцевих бюджетів; власних ресурсів спеціалізованих державних і комунальних інноваційних фінансово-кредитних установ; власних або залучених коштів суб'єктів інноваційної діяльності; інвестицій фізичних та юридичних осіб; а також інших джерел, дозволених чинним законодавством України.

Нині, під час глобальних соціальних викликів, таких як пандемія чи воєнний стан в Україні, телемедицина виступає ефективним інструментом надання медичної допомоги. Вона дає змогу лікарям дистанційно діагностувати та лікувати пацієнтів за допомогою комп'ютера або смартфона, що сприяє зменшенню ризику передачі інфекцій від хворих до медичних працівників і знижує навантаження на лікарів, особливо тих, хто працює з пораненими та травмованими пацієнтами. І тому в сучасних умовах телемедицина є ефективним інноваційним механізмом, який полегшує роботу лікарів і забезпечує доступність медичних послуг [8].

Інновації виступають ключовим фактором підвищення якості медичних послуг. Так, у схваленій Кабінетом Міністрів України «Концепції реформи фінансування системи охорони здоров'я» [12] однією з головних проблем названо низьку якість і ефективність надання медичних послуг. Причиною цього є не стільки кількісний дефіцит інфраструктури – лікарень, обладнання чи медичного персоналу, скільки її якісна відсталість: застаріле обладнання, застарілі методи лікування, неефективна організація роботи та недостатнє завантаження працівників. Крім того, неефективна модель фінансування та управління системою охорони здоров'я, а також значний рівень зношеності основних фондів, створюють перешкоди для застосування сучасних, менш інвазивних і водночас більш ефективних медичних технологій, високотехнологічного обладнання та принципів доказової медицини. Це негативно позначається на якості наданих послуг.

У контексті глобальних викликів, таких як пандемії, воєнні дії та економічні кризи, інновації мають сприяти підвищенню стійкості системи охорони здоров'я, розвитку телемедичних сервісів, створенню мобільних клінік та впровадженню сучасних моделей профілактики, лікування, реабілітації, зокрема і на основі технологій штучного інтелекту. Позитивний досвід зарубіжних країн показує важливість інтеграції цифрових технологій, модернізації управлінських процесів, підтримки інновацій у медичній сфері, розвитку програм соціальної профілактики, реабілітаційних центрів та забезпечення рівного доступу всіх громадян до якісних медичних послуг [18].

Отже, для покращення ефективності інноваційних механізмів у системі надання медико-соціальних послуг для населення необхідно: планувати виділення додаткових коштів з державного та місцевих бюджетів, запроваджувати державно-приватне партнерство та заохочувати інвесторів; уніфікувати єдину електронну платформу для обміну даними між медичними закладами, впроваджувати електронні медичні картки та вдосконалювати телемедичні послуги; постійно оновлювати матеріально-технічну базу медико-соціальних закладів та розширювати доступ до них у сільській місцевості; для медико-соціальних працівників організовувати програми підвищення кваліфікації та стимулювати роботу в регіонах через соціальні пільги та фінансові бонуси; фінансувати сучасні медичні дослідження, впроваджувати нові технології та експериментальні методики лікування. Запропоновані вище заходи спрямовані на створення стійкої, доступної та якісної системи охорони здоров'я, здатної відповідати сучасним викликам і потребам громадян.

Реалізація цих рекомендацій дозволить підвищити ефективність інноваційного механізму, зміцнити довіру населення до системи охорони здоров'я та забезпечити її сталий розвиток.

ЛІТЕРАТУРА

1. Барзилович А.Д. Реформування системи охорони здоров'я в Україні: стратегічні аспекти. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 2. С. 134–140.
2. Бобришева О.В. Ефективний розвиток та функціонування ринку медичних послуг в умовах глобалізації економіки та інтеграційних процесів в охороні здоров'я. *Вісник Дніпропетровського ун-ту. Серія «Економіка»*. 2014. Вип. 8 (2). С. 12–18.
3. Зима І.Я. Теоретичні підходи до визначення та формування механізмів державного управління. *Інвестиції: практика та досвід*. 2019. № 15. С. 85–89.
4. Коробчинська Н.В. Моніторинг системи охорони здоров'я в системі управління на місцевому рівні. *Публічне управління та митне адміністрування*. 2022, № 1 (32). С. 58–69.
5. Міжнародний досвід реформування системи охорони здоров'я (досвід країн Європейського Союзу). URL: <http://euinfocenter.rada.gov.ua/uploads/documents/29185.pdf>
6. Мочалов Ю. Інноваційна діяльність у роботі закладів охорони здоров'я. *Практика управління медичним закладом*. 2014. № 3. С. 28–37. URL: https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/23597/1/Pages%20from%20Mediki_3_2014_inet.pdf
7. Нікітіна Т.О. Специфіка медичних послуг (допомоги) в контексті реформування системи медичного обслуговування населення. *Часопис Київського ун-ту права*. 2021. № 2. URL: <https://chasprava.com.ua/index.php/journal/article/view/753>
8. Ніколюк О., Бондар В., Цветкова Н. Напрями удосконалення системи публічного управління розвитком у сфері охорони здоров'я України. *Food Industry Economics*. 2021. № 13 (3). URL: <https://doi.org/10.15673/fie.v13i3.2137>
9. Особливості надання медичних та соціальних послуг для вразливих категорій населення з використанням гендерно-чутливого підходу: навч. посіб. / Ярошенко А.О., Варбан М.Ю., Шульга Л.О. та ін.; за заг. ред. Ярошенко А.О. Київ: МБФ «Альянс громадського здоров'я», 2017. 112 с. URL: <https://gender.auc.org.ua/wp-content/uploads/2021/01/posibnyk.pdf>
10. Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення: Закон України. *Верховна Рада України*: Офіційний вебпортал парламенту України. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2168-19#Text>
11. Про інноваційну діяльність: Закон України. *Верховна Рада України*: Офіційний вебпортал парламенту України. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/40-15#Text>
12. Про схвалення Концепції реформи фінансування системи охорони здоров'я: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 листопада 2016 р. № 1013-р. *Верховна Рада України*: Офіційний вебпортал парламенту України. Законодавство України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1013-2016-%D1%80#Text>
13. Савченко О.Р. Системно-функціональна модель публічного адміністрування реформування галузі охорони здоров'я. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2020. Т. 31 (70). № 5. С. 66–70.
14. Свінціцький А.С., Висоцька О.І. Актуальні питання щодо впровадження медичних інноваційних технологій у закладах охорони здоров'я. *Практикуючий лікар*. 2015. № 1. С. 7–13.
15. Сергієнко Л.В., Криничко Л.Р., Петрик С.М., Малігон Ю.М. Розвиток державно-приватного партнерства в сфері охорони здоров'я: монографія. Житомир: Вид. О.О. Євенок, 2020. 240 с.
16. Слабкий Г.О., Миронюк В.І., Качала, Л.О. Система громадського здоров'я: бачення Всесвітньої організації охорони здоров'я. Основні оперативні функції громадського

- здоров'я та їх зміст. *Україна. Здоров'я нації*. 2017. № 3. С. 24–31.
17. Турчин К.Ю. Публічна політика у сфері надання медичних послуг населенню. *Публічне управління і адміністрування в Україні*. 2024. Вип. 39. URL: <https://pag-journal.iei.od.ua/archives/2024/39-2024/26.pdf>
 18. Шелєміна Н. Особливості фінансування системи охорони здоров'я: вітчизняний та закордонний досвід. *Економіка та суспільство*. 2023. № 53. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-80>
 19. Шумпетер Й. Теорія економічного розвитку. Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу. Київ: Вид-во НаУКМА, 2011. 244 с.
 20. Янчак Я. Ефективний розвиток та функціонування ринку медичних послуг в умовах глобалізації та інтеграційних процесів у охороні здоров'я. URL: <http://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2018/jun/13222/235.pdf>

АНОТАЦІЯ

Інновації є фундаментом модернізації та підвищення ефективності медико-соціальних послуг, спрямованих на покращення здоров'я населення, підвищення якості життя та зниження рівня захворюваності й смертності. Вони інтегрують сучасні технології, методи управління та організаційні підходи, відкриваючи нові можливості для надання медичної допомоги. Так, інноваційні механізми у сфері охорони здоров'я забезпечують ефективне поєднання організаційного, фінансового, правового, технологічного, кадрового, інформаційного та соціального складників. Сьогодні вони є ключовим інструментом для досягнення національних стратегічних цілей, таких як гарантування доступності медико-соціальних послуг для всіх верств суспільства та створення умов для конкурентоспроможності й економічного розвитку системи охорони здоров'я України.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *реформа охорони здоров'я, медичні послуги, ефективність управління, інноваційні механізми, цифровізація.*

RESUME: *Innovations are the foundation for the modernization and enhancement of medical and social services, aimed at improving public health, increasing quality of life, and reducing morbidity and mortality rates. They integrate modern technologies, management methods, and organizational approaches, creating new opportunities for delivering healthcare. In this way, innovative mechanisms in the healthcare sector ensure an effective combination of organizational, financial, legal, technological, human resource, informational, and social components. Today, they serve as key instruments for achieving national strategic goals, such as ensuring the accessibility of medical and social services for all segments of the population and creating conditions for the competitiveness and economic development of Ukraine's healthcare system.*

KEYWORDS: *health care reform, medical services, management efficiency, innovative mechanisms, digitalization.*

УДК 579.67.616.891.6-057.87

ОЧЕРЕТНА В.В.,
студентка*Наукові керівники:***ЖУБРИД М.Т.,****ЯНКІВ С.В.,**Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ПСИХОБІОТИКИ В РАЦІОНІ СТУДЕНТА: НОВІ МОЖЛИВОСТІ КОРЕКЦІЇ ТРИВОЖНОСТІ ТА КОГНІТИВНОГО РЕСУРСУ

Вступ. Сучасне освітнє середовище висуває високі вимоги до когнітивних здібностей та емоційної стійкості студентської молоді. У період інтенсивних інтелектуальних навантажень зростає роль неспецифічних чинників підтримки ментального здоров'я, серед яких особливе місце посідає дієтологічна корекція стану мікробіому кишківника. Останні дослідження у галузі нейрогастроентерології вказують на існування чіткого двобічного зв'язку між травною та центральною нервовою системами, відомого як вісь кишківник–мозок.

Мета статті — провести аналітичний огляд сучасних досліджень щодо впливу психобіотиків на когнітивний ресурс студентів, розкривши роль інтегративної сигналізації як ключового механізму стабілізації осі кишківник–мозок.

Основна частина. Функціональна цілісність організму забезпечується конвергенцією сигнальних шляхів у межах осі кишківник–мозок. Дана концепція базується на принципі мультимодальної взаємодії, де нервові імпульси, гуморальні чинники та імунні медіатори формують єдиний інформаційний простір. Розуміння цієї осі дозволяє вийти за межі локального лікування когнітивних розладів, розглядаючи мікробіом кишківника як первинну ланку нейроендокринної регуляції.

Реалізація цієї взаємодії здійснюється через три основні канали комунікації, які функціонують паралельно та ієрархічно. Нейрональний шлях, де домінуючу роль відіграє блукаючий нерв (*n. vagus*), забезпечуючи миттєву передачу сенсорної інформації від кишківника до ядер довгастого мозку. Водночас гуморальний канал оперує метаболітами мікробіоти, гормонами та нейромедіаторами, які через системний кровотік модулюють активність гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи. Нарешті, імунний шлях транслює сигнали через цитокінову мережу, де стан кишкового бар'єру безпосередньо корелює з рівнем системного нейрозапалення. Таким чином, вісь "кишківник–мозок" постає не просто як анатомічний зв'язок, а як динамічний контур інтегративної сигналізації, де стан мікробіому визначає вектор когнітивної відповіді організму на зовнішні подразники. [1,2]

Хронічний психоемоційний стрес, притаманний академічному середовищу, виступає потужним деструктивним чинником, що трансформує функціональні канали зв'язку на шляхи патологічної сигналізації. Ключовим медіатором цього процесу є активація гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової осі, що призводить до гіперкортизолемії. Надлишок кортизолу безпосередньо впливає на ефекторні ланки осі кишківник–мозок, змінюючи моторну активність шлунково-кишкового тракту та підвищуючи проникність епітеліального бар'єру.

Внаслідок цих змін порушується нейрональна передача через блукаючий нерв: замість регуляторних сигналів мозок починає отримувати аферентні імпульси про дискомфорт та запалення. Одночасно стрес-індукована зміна хімічного складу кишкового середовища пригнічує життєдіяльність симбіотичної флори, що обмежує гуморальний шлях — синтез нейромедіаторів спокою, зокрема рівень ГАМК суттєво знижується. Таким чином, стрес замикає

хибне коло, де первинне психологічне навантаження через механізми соматизації в кишківнику призводить до вторинного когнітивного дефіциту та тривожності. [4]



Рис. 1. Патогенетичний алгоритм деградації когнітивного ресурсу в умовах хронічного стресу.

Центральною фігурою в архітектурі осі кишківник–мозок виступає кишкова мікробіота — динамічна сукупність мікроорганізмів, чий сумарний генетичний потенціал значно перевищує людський. В контексті когнітивного ресурсу студента мікробіота виконує роль біохімічного сенсора, що реагує на зміни навколишнього середовища, раціону та психоемоційного стану. При фізіологічній нормі збалансований мікробіом підтримує гомеостаз через продукцію коротколанцюгових жирних кислот (КЛЖК), таких як бутират, що стимулюють експресію нейротрофічного фактора мозку (BDNF) та зміцнюють синаптичну пластичність.

Доведено, що стан мікробіоценозу кишківника безпосередньо корелює з експресією нейротрофічного фактора мозку (BDNF) у гіпокампі та корі головного мозку. Продукти мікробної ферментації, зокрема коротколанцюгові жирні кислоти (КЛЖК), стимулюють вироблення BDNF, що є критично важливим для підтримання синаптичної пластичності та нейрогенезу. Головну роль у стимуляції BDNF відіграють бутират (масляна кислота) та пропіонат, які виробляються бактеріями при розщепленні клітковини. Мікробіота зменшує рівень системного запалення, що запобігає пригніченню експресії гена BDNF. Сигнали від мікробіоти до мозку щодо активації нейротрофічних факторів часто передаються саме через *p. vagus*. Проте тривале дотримання висококалорійної дієти з надлишком насичених жирів призводить до дисбіозу, що своєю чергою пригнічує експресію BDNF [1].

Вплив раціону на когнітивне здоров'я не є прямолінійним процесом. Сучасний висококалорійний тип харчування, перенасичений рафінованими цукрами та насиченими жирами (західна дієта), створює умови для глибокої перебудови внутрішнього середовища організму. Проте головна небезпека такого раціону полягає не лише у надлишку калорій, а у системному дефіциті складних вуглеводів — клітковини. Сучасні дослідження (Sandhu et al., 2017) підтверджують, що тривале дотримання раціону з низьким вмістом клітковини призводить до виснаження пулу коротколанцюгових жирних кислот, що є критичним фактором зниження пластичності мозку через дефіцит BDNF.

Саме цей дефіцит стає критичним для кишкової мікробіоти, яка виконує роль головного метаболічного вузла у вісі кишківник-мозок. За відсутності рослинних волокон, які є основним субстратом для життєдіяльності коменсальних бактерій, спостерігається стрімке скорочення популяцій корисних мікроорганізмів, таких як *Lactobacillus* та *Bifidobacterium*. Ці штами

бактерій, використовуючи амінокислоти з їжі як сировину, здійснюють прямий синтез нейромедіаторів — ГАМК, серотоніну та дофаміну. [3]

Таблиця 1.

Специфічні штами кишкової мікробіоти як продуценти ключових нейромодуляторів.

Нейромодулятор	Бактерії-продуценти	Ключова функція
ГАМК	<i>Lactobacillus</i> , <i>Bifidobacterium</i>	Зниження збудливості, антистрес-ефект.
Серотонін	<i>Enterococcus</i> , <i>Candida</i> , <i>Streptococcus</i>	Регуляція перистальтики та настрою.
Дофамін	<i>Bacillus</i> , <i>Escherichia coli</i>	Мотивація, когнітивні функції.
Ацетилхолін	<i>Lactobacillus</i>	Навчання та пам'ять.

Таким чином, мікробіота не просто імітує нейрохімію мозку, а створює автономну систему регуляції. Така взаємодія забезпечує ефективну метаболічну кооперацію, за якої значна частина нейроактивних сполук синтезується екзогенно кишковою мікробіотою, що оптимізує нейрохімічні ресурси організму господаря, знижуючи навантаження на виснажену стресом ЦНС студента.

Перехід від деструктивного впливу стресу до відновлення когнітивного ресурсу можливий завдяки застосуванню психобіотиків — специфічних штамів мікроорганізмів, які при вживанні в адекватних кількостях справляють позитивний вплив на ментальне здоров'я через взаємодію з віссю кишківник–мозок. На відміну від загальних пробіотиків, психобіотики мають доведену здатність впливати на нейрохімічний гомеостаз ЦНС.[3]

Сучасна доказова база виділяє кілька штамів, що мають критичне значення для студентів у періоді інтенсивного інтелектуального навантаження. [1]

Детальний аналіз специфічних штамів та їхніх механізмів впливу на когнітивний ресурс наведено в таблиці 2.

Таблиця 2.

Специфічні психобіотичні штами та їхній вплив на нейроендокринну регуляцію

Штам (Психобіотик)	Біохімічний механізм дії	Клінічний ефект для студента
<i>Lactobacillus helveticus</i> R0052 + <i>Bifidobacterium longum</i> R0175	Нормалізація активності гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової осі, зниження рівня вільного кортизолу.	Анксиолітичний ефект: зменшення відчуття тривоги, стабілізація емоційного фону під час сесії.
<i>Lactobacillus plantarum</i> PS128	Підвищення концентрації дофаміну та серотоніну в префронтальній корі.	Когнітивний буст: покращення оперативної пам'яті, швидкості мислення та концентрації уваги.
<i>Bifidobacterium infantis</i>	Підвищення рівня плазматичного триптофану, зниження рівня прозапальних цитокінів.	Нейропротекція: антидепресивна дія, усунення «когнітивного туману» та запалення.

Дані, наведені в таблиці 2, свідчать про те, що психобіотична підтримка не є універсальним сурогатом традиційних пробіотиків, а являє собою інструмент таргетної нейромодуляції. Кожен із зазначених штамів впливає на специфічну ланку осі кишківник–мозок, що дозволяє диференціювати підходи до корекції стану студента:

- Для подолання гострого стресу та тривоги пріоритетним є застосування комбінації *L. helveticus* та *B. longum*, що діють як природні анксиолітики через пригнічення кортизолової відповіді.

- Для інтенсифікації когнітивних процесів (запам'ятовування великих обсягів інформації, аналітична робота) доцільним є впровадження *L. plantarum* PS128, який оптимізує дофамінергічну передачу.
- Для профілактики емоційного вигорання та підтримки нейропластичності ключову роль відіграє *B. infantis*, що забезпечує стабільний синтез серотоніну. [5]

Таким чином, інтеграція цих штамів у раціон дозволяє змінити вектор функціонування осі кишківник–мозок з патологічного («Хибне коло стресу») на відновлювальний («Саногенний цикл»). Це створює надійний біохімічний фундамент для збереження ментального здоров'я та високої академічної успішності без залучення агресивних фармакологічних стимуляторів.

Аналіз сучасних рандомізованих контрольованих досліджень свідчить, що застосування специфічних штамів, таких як *B. longum* та *L. helveticus*, дозволяє досягти достовірного зниження рівня кортизолу у молоді у критичні періоди навчання.

Переконливим доказом ефективності психобіотичної корекції є результати подвійного сліпого плацебо-контрольованого дослідження, проведеного Kato-Kataoka та співавт. (2016). Автори вивчали вплив штаму *Lactobacillus casei* Shirota на стан студентів-медиків в умовах інтенсивного академічного стресу. У дослідженні, проведеному серед студентів-медиків перед важливим іспитом, група, яка вживала ферментоване молоко зі штамом *L. casei* Shirota, продемонструвала:

- значно нижчий рівень кортизолу в слині порівняно з плацебо-групою;
- зниження частоти виникнення абдомінальних симптомів, спричинених стресом;
- збереження стабільної експресії генів, пов'язаних із роботою імунної системи, які зазвичай пригнічуються під час сесії. [6]

Окремої уваги заслуговує клінічне підтвердження анксиолітичного ефекту комбінованих пробіотичних препаратів. У подвійному сліпому плацебо-контрольованому дослідженні, проведеному Messaoudi та співавт. (2011), оцінювався вплив суміші *Lactobacillus helveticus* R0052 та *Bifidobacterium longum* R0175 на групу здорових добровольців. Протягом 30 днів учасники отримували вказану комбінацію штамів, що призвело до статистично значущого зниження показників за шкалою госпітальної тривоги та депресії (HADS). Крім того, спостерігалось зниження рівня вільного кортизолу в сечі, що вказує на здатність даного психобіотика модулювати активність гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової системи. [7]

Вагомим підтвердженням терапевтичного потенціалу психобіотиків у корекції афективних порушень є рандомізоване подвійне сліпе плацебо-контрольоване дослідження Akkasheh та співавт. (2016). Автори оцінювали вплив комбінованого пробіотичного препарату (*L. acidophilus*, *L. casei* та *B. bifidum*) на групу пацієнтів із великим депресивним розладом.

За результатами 8-тижневого курсу було зафіксовано не лише значне зниження показників за шкалою депресії Бека (BDI), а й позитивну динаміку метаболічних маркерів: зниження рівня інсуліну в сироватці крові та зменшення системного запалення (визначеного за рівнем С-реактивного білка). Це свідчить про те, що модуляція кишкової мікробіоти впливає на депресію через комплексні метаболічні та імунологічні шляхи. [8]

Введення психобіотиків у раціон запускає саногенний (оздоровчий) цикл, який розриває хибне коло стресу. Виробляючи коротколанцюгові жирні кислоти (зокрема бутират), ці бактерії стимулюють синтез BDNF (нейротрофічного фактора мозку), що сприяє виживанню існуючих

нейронів та стимулює нейрогенез у гіпокампі — центрі навчання та пам'яті.

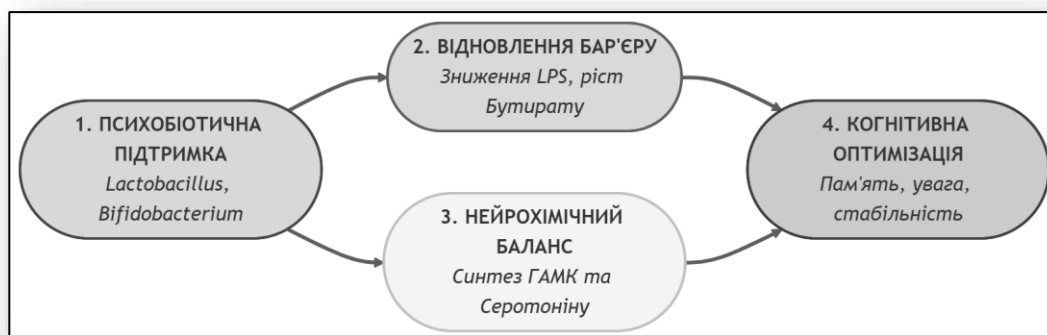


Рис. 2. Саногенний цикл трансформації когнітивного ресурсу через мікробіоту.

Оскільки терапевтична ефективність психобіотичних штамів безпосередньо залежить від наявності відповідного субстрату для їхньої життєдіяльності, особливої актуальності набуває вивчення природних джерел цих мікроорганізмів. Це дозволяє трансформувати біохімічну теорію нейромодуляції у цілісну стратегію дієтологічної підтримки ментального здоров'я.

Традиційні ферментовані продукти є природними депо пробіотичних штамів. У процесі молочнокислого бродіння бактерії не лише розмножуються, а й частково розщеплюють білки їжі до легкозасвоюваних амінокислот (наприклад, триптофану), які є попередниками нейромедіаторів. Для студентського раціону ключове значення мають:

- Натуральні кисломолочні продукти (йогурт, кефір), які містять штами *Lactobacillus*, що в клінічних умовах демонструють здатність знижувати рівень вільного кортизолу. Важливою умовою є відсутність доданих цукрів, оскільки високий глікемічний індекс продукту стимулює ріст умовно-патогенної флори, нівелюючи психобіотичний ефект.
- Ферментовані овочі (квашена капуста, кімчі) крім пробіотичного наповнення, вони є джерелом холіну та вітамінів групи В. Холін є прекурсором ацетилхоліну — головного нейромедіатора, що відповідає за когнітивне фокусування та довготривалу пам'ять.
- Комбуча (чайний гриб) - містить комплекс органічних кислот (глюконова, молочна), які оптимізують рН середовища в кишківнику, створюючи сприятливі умови для ендогенних психобіотичних штамів.
- Щоб корисні бактерії могли виробляти нейромедіатори, їм потрібен субстрат — клітковина:
- Цільнозернові та бобові виступають основним джерелом складних вуглеводів. Бутират, що утворюється при їх ферментації мікробіотою, здатний перетинати гематоенцефалічний бар'єр та стимулювати синтез BDNF (нейротрофічного фактора мозку), посилюючи нейропластичність.
- Поліфеноли (ягоди, чорний шоколад >70%, зелений чай) діють як селективні пребіотики. Вони пригнічують ріст патогенних *Clostridia* та водночас стимулюють популяції *Bifidobacterium*, що корелює з покращенням настрою та зниженням системного запалення.
- Банани та корінь цикорію є джерелом інуліну — пребіотика, який безпосередньо впливає на метаболізм триптофану, полегшуючи його конверсію в серотонін.

Для досягнення максимального когнітивного відгуку перед навчальним днем доцільно використовувати комбінований підхід. Оптимальна формула сніданку повинна включати: складні вуглеводи (вівсяна крупа) як пребіотична база + живі культури (грецький йогурт) + антиоксидантний модулятор (ягоди або какао-боби).

Такий нутриціологічний протокол забезпечує стабільну глікемію та активну сигналізацію по блукаючому нерву, що дозволяє студенту зберігати високу концентрацію та емоційну стабільність навіть в умовах підвищеного екзаменаційного навантаження.

Незважаючи на високу біодоступність психобіотиків у натуральних продуктах, існують клінічні ситуації, коли дієтологічної корекції недостатньо. Це особливо актуально в періоди пікового когнітивного навантаження (сесії, державні іспити, захист дипломних робіт), тоді організм студента потребує стандартизованої дози конкретних штамів.

Переваги аптечних форм у порівнянні з природними джерелами:

- на відміну від домашнього йогурту, де кількість живих КУО (колонієутворюючих одиниць) варіюється, аптечний препарат гарантує стабільну концентрацію (від 5 до 10 млрд бактерій в одній капсулі);
- природні продукти містять широкий спектр бактерій, тоді як аптечні засоби дозволяють обрати штам під конкретну задачу: наприклад, *L. plantarum* PS128 для посилення дофамінергічної передачі та покращення концентрації;
- аптечні капсули захищають бактерії від агресивного середовища шлункового соку, забезпечуючи їхню доставку безпосередньо до товстої кишки, що важко гарантувати при споживанні лише ферментованої їжі.

Ринок пробіотиків перенасичений, проте далеко не кожен препарат здатний впливати на когнітивні функції. При виборі психобіотичної підтримки варто керуватися наступними критеріями:

- Якісний психобіотик завжди вказує не просто вид (*Lactobacillus plantarum*), а конкретний штам (наприклад, PS128). Саме штам визначає клінічний ефект. Якщо коду немає — перед вами звичайний йогурт у капсулі, дія якого на мозок не доведена.
- Для досягнення терапевтичного ефекту дозування має бути достатнім ($5-10 \cdot 10^9$ КУО в одній дозі). Менші концентрації можуть бути неефективними через агресивне середовище шлунка.
- Обирати потрібно препарати з ентросолютабельною оболонкою або технологією мікрокапсулювання. Ефективність терапії залежить від здатності мікроорганізмів зберігати життєздатність під час транзиту через шлунок та в подальшому адгезувати до епітелію кишківника.

Найкраще працюють комплекси, де вже є пожива для бактерій (інулін, фруктоолігосахариди). Це пришвидшує колонізацію кишківника корисними штамми. Ефект від психобіотиків має накопичувальний характер. Перші відчутні зміни в рівні тривожності та концентрації зазвичай спостерігаються через 2–4 тижні регулярного прийому.

Висновки

У ході проведеного аналізу ролі осі кишківник–мозок у формуванні когнітивної стійкості студентів було зроблено наступні узагальнення:

- Встановлено, що когнітивні функції (пам'ять, увага, швидкість мислення) не є ізольованими процесами ЦНС, а перебувають у прямій залежності від стану мікробіоти кишківника. Двосторонній зв'язок реалізується через нейрональні (блукаючий нерв), ендокринні (кортизол) та імунні (цитокіни) канали.
- Доведено, що хронічний академічний стрес ініціює «хибне коло» деградації ресурсу. Гіперкортизолемія призводить до дисбіозу та підвищення проникності кишкового бар'єру, що спричиняє системну метаболічну ендотоксинемію. Це, у свою чергу, провокує нейрозапалення та функціональне виснаження префронтальної кори.
- Визначено, що специфічні штами психобіотиків (*L. helveticus*, *B. longum*, *L. plantarum* PS128) здатні виступати в ролі біохімічних модуляторів. Вони не лише відновлюють цілісність епітелію, а й безпосередньо беруть участь у синтезі ключових нейромедіаторів

- ГАМК, серотоніну та дофаміну, що є фундаментом емоційної стабільності та інтелектуальної продуктивності.
- Перехід від патологічного циклу до саногенного (відновлювального) можливий через таргетну нутриціологічну підтримку. Впровадження психобіотиків у раціон студентів під час сесій дозволяє мінімізувати когнітивні втрати, знизити рівень суб'єктивної тривоги та запобігти розвитку синдрому емоційного вигорання.
- Подальше вивчення індивідуальних метаболічних профілів мікробіоти дозволить розробляти персоналізовані протоколи психобіотичного супроводу для профілактики нейродегенеративних захворювань та підвищення академічної та професійної ефективності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cryan, J. F., & Dinan, T. G. (2012). Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behaviour. *Nature Reviews Neuroscience*, 13(10), 701-712.
2. Mayer, E. A. (2016). The Mind-Gut Connection: How the Hidden Conversation Within Our Bodies Impacts Our Mood, Our Choices, and Our Overall Health. *Harper Wave*.
3. Sarkar, A., Lehto, S. M., Harty, S., Dinan, T. G., Cryan, J. F., & Burnet, P. W. (2016). Psychobiotics and the Manipulation of Bacteria–Gut–Brain Signals. *Trends in Neurosciences*, 39(11), 763-781.
4. Скрипник І. М., Маслова Г. С., Палієнко І. А. (2019). Сучасні погляди на роль мікробіоти кишечника в патогенезі захворювань внутрішніх органів. *Гастроентерологія*, 53(2), 75-82.
5. Foster, J. A., & Neufeld, K. A. M. (2013). Gut–brain axis: how the microbiome influences anxiety and depression. *Trends in Neurosciences*, 36(5), 305-312.
6. Fermented milk containing *Lactobacillus casei* strain Shirota prevents the onset of physical symptoms in medical students exposed to academic stress / A. Kato-Kataoka et al. *Applied and Environmental Microbiology*. 2016. Vol. 82, No. 12. P. 3649–3658. DOI: <https://doi.org/10.1128/AEM.00074-16>
7. Assessment of psychotropic-like properties of a probiotic formulation (*Lactobacillus helveticus* R0052 and *Bifidobacterium longum* R0175) in rats and human subjects / M. Messaoudi et al. *British Journal of Nutrition*. 2011. Vol. 105, No. 5. P. 755–764. DOI: <https://doi.org/10.1017/S000711451000431X>
8. Clinical and metabolic response to probiotic administration in patients with major depressive disorder: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial / G. Akkasheh et al. *Nutrition*. 2016. Vol. 32, No. 3. P. 315–320. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2015.09.003>

АНОТАЦІЯ

У статті проаналізовано роль мікробіоти кишківника як активного регулятора ментального здоров'я та інтелектуальної продуктивності студентів. Розглянуто двосторонній механізм взаємодії в межах осі «кишківник–мозок», зокрема вплив хронічного академічного стресу на виникнення дисбіозу та нейрозапалення. Особливу увагу приділено концепції психобіотиків — специфічних штамів бактерій (*L. helveticus*, *B. longum*, *L. plantarum* PS128), здатних модулювати рівні нейромедіаторів (ГАМК, серотоніну, дофаміну) та знижувати рівень кортизолу. Авторами обґрунтовано перехід від патологічного «хибного кола» стресу до «саногенного циклу» відновлення через таргетну нутриціологічну корекцію. Сформульовано практичні рекомендації щодо вибору психобіотичних препаратів для підвищення концентрації уваги, покращення оперативної пам'яті та зниження екзаменаційної тривожності.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вісь «кишківник–мозок», психобіотики, мікробіота, стресостійкість, когнітивний ресурс, нейромедіатори, ГАМК.

RESUME. The article analyzes the role of gut microbiota as an active regulator of mental health and intellectual productivity in students. The bidirectional interaction mechanism within the gut-brain axis is examined, specifically the impact of chronic academic stress on the onset of dysbiosis and neuroinflammation. Particular attention is paid to the concept of psychobiotics — specific bacterial strains (*L. helveticus*, *B. longum*, *L. plantarum* PS128) capable of modulating neurotransmitter levels (GABA, serotonin, dopamine) and reducing cortisol. The author justifies the transition from a pathological "vicious cycle" of stress to a "sanogenic cycle" of recovery through targeted nutritional correction. Practical recommendations for selecting psychobiotic supplements to enhance focus, improve working memory, and reduce exam-related anxiety are formulated.

KEYWORDS: gut-brain axis, psychobiotics, microbiota, stress resilience, cognitive resource, neurotransmitters, GABA.

УДК 618.3:616.441

ПАНЬКІВ О.В.,

студентка

Науковий керівник:

ГРИЦИШИН Б.Р.,

к. м. н.,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ВПЛИВ ТИРЕОПАТІЇ НА ГОРМОНАЛЬНІ ЗМІНИ У ВАГІТНИХ, РОДІЛЬ ТА ПОРОДІЛЬ

Вступ. Захворювання щитоподібної залози (тиреопатії) займають провідне місце серед ендокринних порушень у жінок репродуктивного віку. В умовах йододефіцитних регіонів, до яких належить значна частина території України, частота тиреоїдної патології має тенденцію до зростання.

Під час вагітності щитоподібна залоза зазнає значних функціональних змін, що пов'язані з підвищенням рівня хоріонічного гонадотропіну, естрогенів та зростанням потреби у тиреоїдних гормонах. Будь-які порушення тиреоїдного гомеостазу можуть негативно впливати на перебіг вагітності, пологів і стан плода, зумовлюючи розвиток акушерських і перинатальних ускладнень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними сучасних наукових досліджень, гіпотиреоз асоціюється з підвищеним ризиком невиношування вагітності, анемії, прееклампсії та плацентарної недостатності. Гіпертиреоз, у свою чергу, може спричиняти передчасні пологи, гіпоксію плода та низьку масу тіла новонароджених. Останні рекомендації міжнародних організацій наголошують на необхідності раннього скринінгу функції щитоподібної залози у вагітних, особливо в ендемічних регіонах. Незважаючи на це, проблема своєчасної діагностики та комплексного ведення вагітних із тиреопатіями залишається актуальною.

Мета дослідження. Вивчити особливості гормонального фону у вагітних жінок із захворюваннями щитоподібної залози, оцінити вплив тиреопатії на перебіг вагітності, пологів та стан новонароджених, а також визначити ефективність гормональної корекції.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводилося протягом 2022–2025 років на базі лікувально-профілактичних закладів.

У дослідження було включено жінок репродуктивного віку з патологією щитоподібної залози. Використовувалися такі методи:

- анкетування для збору анамнезу;
- клінічне спостереження за перебігом вагітності;
- лабораторні методи (визначення рівня ТТГ, Т3, Т4);
- моніторинг стану плода та новонароджених.

Проводився динамічний контроль гормонального статусу протягом усієї вагітності, під час пологів та у післяпологовому періоді.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз отриманих даних показав, що тиреопатії суттєво впливають на репродуктивну функцію жінок. У 15% пацієнток після проведення хірургічного лікування патології щитоподібної залози настала запланована вагітність, що свідчить про важливість своєчасної корекції ендокринних порушень.

Перебіг вагітності у більшості жінок супроводжувався необхідністю медикаментозної корекції. Зокрема:

- у 100% випадків проводився контроль тиреотропного гормону;
- у 18% пацієнток застосовувалася додаткова терапія стероїдними гормонами;
- у частини вагітних відзначалися ознаки гормонального дисбалансу, що потребували індивідуального підбору лікування.

Розродження шляхом кесарського розтину відбулося у 11% випадків, що може бути пов'язано з ускладненим перебігом вагітності. У більшості жінок пологи відбулися природним шляхом, однак потребували посиленого медичного контролю.

Аналіз стану новонароджених показав, що у 49% дітей спостерігалася залежність від патології щитоподібної залози матері. Це проявлялося функціональними порушеннями адаптації, змінами гормонального статусу та потребувало додаткового обстеження.

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Тиреопатії є важливим фактором ризику розвитку ускладнень вагітності та пологів.
2. Своєчасна діагностика та корекція гормонального фону значно покращують перебіг вагітності.
3. Вагітні жінки із патологією щитоподібної залози потребують індивідуального підходу та постійного моніторингу.
4. Новонароджені від матерів із тиреопатіями становлять групу підвищеного ризику та потребують ретельного постнатального спостереження.

Перспективи подальших досліджень полягають у вдосконаленні скринінгових програм, розробці ефективних алгоритмів ведення вагітних із тиреопатіями та ранній діагностиці порушень у новонароджених.

ЛІТЕРАТУРА

1. Авраменко Т. В. Захворювання щитоподібної залози і вагітність // Здоров'я жінки. – 2016. – №4 (110). – С. 10-13.
2. Богуславська Н. Ю. Особливості гормонів фетоплацентарного комплексу при переношеній вагітності // Запорізький медичний журнал. – 2017. – С. 24-26.
3. Камінський В. В. Ендокринологія. – Київ : Медицина. – 2018. – 424 с.
4. Стандарти надання медичної допомоги хворим з патологічними станами щитоподібної залози в умовах дії негативних чинників довкілля / 2-ге вид., доп.; За ред. О.В. Камінського. – К.: Старт-98. – 2015. – 224 с.

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено вплив захворювань щитоподібної залози на перебіг вагітності, пологів і стан новонароджених. Актуальність зумовлена високою поширеністю тиреопатій у йододефіцитних регіонах та їхнім впливом на репродуктивне здоров'я. Метою було вивчення гормонального фону у вагітних із патологією щитоподібної залози та оцінка ефективності його корекції. Встановлено, що тиреопатії ускладнюють перебіг вагітності та потребують постійного контролю й індивідуалізованого лікування. Виявлено залежність стану новонароджених від тиреоїдної патології матері. Обґрунтовано необхідність раннього скринінгу та комплексного ведення вагітних.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: тиреопатії, щитоподібна залоза, вагітність, гіпотиреоз, гіпертиреоз, йододефіцит.

RESUME. This study investigated the impact of thyroid disorders on the course of pregnancy, childbirth and the condition of newborns. The relevance of this research stems from the high prevalence of thyroid disorders in iodine-deficient regions and their impact on reproductive health. The aim was to study the hormonal profile in pregnant women with thyroid disorders and to assess the effectiveness of its correction. It was established that thyroid disorders complicate the course of pregnancy and require constant monitoring and individualised treatment. A correlation was found between the condition of newborns and the mother's thyroid pathology. The necessity for early screening and comprehensive management of pregnant women was substantiated.

KEYWORDS: thyroid disorders, thyroid gland, pregnancy, hypothyroidism, hyperthyroidism, iodine deficiency.

УДК 615.272:616.153.915

ПАЦЬО В.В.,
студентка

Науковий керівник:
ГРИГА В.І.,
к. мед. н., доцент,

Ужгородський національний університет

МЕХАНІЗМ ДІЇ ЕЗЕТИМІБУ ТА ЙОГО РОЛЬ У РЕГУЛЯЦІЇ ХОЛЕСТЕРИНОВОЇ АБСОРБЦІЇ

Вступ. Атеросклеротичні серцево-судинні захворювання залишаються однією з провідних причин захворюваності та смертності у світі. Одним із ключових факторів їх розвитку є підвищений рівень холестерину ліпопротеїнів низької щільності. Тому фармакологічна корекція порушень ліпідного обміну є важливим напрямом сучасної медицини. Поряд із препаратами групи статинів значне клінічне значення мають засоби, що впливають на абсорбцію холестерину в кишечнику. До таких препаратів належить езетиміб, який селективно пригнічує кишкове всмоктування холестерину.

У сучасних дослідженнях доведено, що застосування езетимібу дозволяє ефективно знижувати рівень холестерину ліпопротеїнів низької щільності, особливо при комбінованій терапії зі статинами. Це обумовлює актуальність дослідження механізмів його дії та ролі у регуляції холестеринової абсорбції.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній науковій літературі значну увагу приділено вивченню механізму дії езетимібу та його впливу на метаболізм ліпідів. Встановлено, що препарат інгібує транспортний білок Niemann-Pick C1-like 1, який відповідає за перенесення холестерину з просвіту кишечника до ентероцитів [1, с.35]. Завдяки цьому зменшується надходження холестерину до печінки, що стимулює підвищення експресії рецепторів до ліпопротеїнів низької щільності та посилює їх кліренс із плазми крові [2, с.47].

Постановка завдання. Метою роботи було проаналізувати дані сучасної наукової літератури щодо механізму дії езетимібу та визначити його роль у регуляції кишкової абсорбції холестерину.

Виклад основного матеріалу дослідження. Езетиміб є селективним інгібітором абсорбції холестерину в тонкому кишечнику. Його дія спрямована на блокування транспортного білка NPC1L1, який локалізується на апікальній мембрані ентероцитів і забезпечує транспорт холестерину з просвіту кишечника до клітин слизової оболонки. Інгібування цього білка призводить до зменшення всмоктування як харчового, так і жовчного холестерину.

У результаті знижується надходження холестерину до печінки, що стимулює компенсаторне підвищення активності печінкових рецепторів до ліпопротеїнів низької щільності. Це сприяє посиленню захоплення холестерину з крові та зниженню його концентрації в плазмі. За даними досліджень, застосування езетимібу дозволяє знизити рівень холестерину ліпопротеїнів низької щільності приблизно на 15–20 % у разі монотерапії та до 25–30 % при комбінованому застосуванні зі статинами [3, с.91].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Аналіз сучасних літературних джерел свідчить, що езетиміб є ефективним препаратом для корекції дисліпідемій, механізм дії якого ґрунтується на інгібуванні кишкової абсорбції холестерину шляхом блокування транспортного білка NPC1L1. Його застосування сприяє зниженню рівня холестерину ліпопротеїнів низької щільності та покращенню ліпідного профілю крові.

ЛІТЕРАТУРА

1. Коваленко В. М., Корнацький В. М. Фармакотерапія дисліпідемій у сучасній клінічній практиці. Український кардіологічний журнал. 2022. №3. С.33–40.
2. Mach F., Baigent C., Catapano A. et al. ESC Guidelines for the management of dyslipidaemias. European Heart Journal. 2020. Vol.41. P.111–188.
3. Cannon C. P., Blazing M. A., Giugliano R. P. et al. Ezetimibe added to statin therapy after acute coronary syndromes. New England Journal of Medicine. 2015. Vol.372. P.2387–2397.

АНОТАЦІЯ

У роботі представлено огляд сучасних літературних даних щодо механізму дії езетимібу та його ролі у регуляції абсорбції холестерину. Показано, що препарат інгібує транспортний білок NPC1L1 у тонкому кишечнику, що призводить до зниження всмоктування холестерину та зменшення його надходження до печінки. У результаті підвищується кліренс ліпопротеїнів низької щільності з плазми крові.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: абсорбція холестерину, дисліпідемія, езетиміб, ліпідний обмін, фармакотерапія.

RESUME: The paper presents a review of current literature data on the mechanism of action of ezetimibe and its role in the regulation of cholesterol absorption.

KEYWORDS: cholesterol absorption, dyslipidemia, ezetimibe, lipid metabolism.

ПИСАНЧИН В.В.,
студентка

Науковий керівник:
ПАЄНОК О.С.,

д. мед. н.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ПРОФІЛАКТИКА АКУШЕРСЬКИХ ТА ПЕРИНАТАЛЬНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПІД ЧАС ПАРТНЕРСЬКИХ ПОЛОГІВ

Вступ. Партнерські пологи є важливим сучасним напрямком у розвитку акушерської допомоги, що передбачає участь близької людини (чоловіка або члена сім'ї) у процесі народження дитини. Такий підхід сприяє зниженню рівня тривожності жінки, формує позитивний психоемоційний фон та покращує перебіг пологів.

Аналіз останніх досліджень. Сучасні дослідження доводять, що присутність партнера під час пологів сприяє зниженню рівня стресу, зменшенню потреби в медикаментозному знеболенні, скороченню тривалості пологів та зниженню частоти акушерських ускладнень. Також встановлено позитивний вплив на стан новонароджених, зокрема підвищення оцінки за шкалою Апгар.

Мета дослідження. Оцінити вплив партнерських пологів на перебіг вагітності, пологів, післяпологового періоду та перинатальні результати.

Матеріали та методи. Проведено клініко-статистичне дослідження історій пологів за період 2023–2025 років на базі Львівської обласної клінічної лікарні.

Дослідження включало:

- аналіз медичної документації;
- анкетування жінок щодо перебігу вагітності;
- оцінку психоемоційного стану;
- аналіз результатів пологів і стану новонароджених.

Результати дослідження. Встановлено, що кількість сімейних пар, які обирають партнерські пологи, за останні роки зросла з 14% до 40%. При цьому:

- частота фізіологічних пологів зросла з 20% до 42%;
- кількість патологічних пологів знизилася з 64% до 43%;
- кількість ускладнених пологів залишилася стабільною (16–15%).

Виявлено значне зменшення:

- випадків стимуляції пологової діяльності;
- використання анагезії.

Стан новонароджених був кращим у групі партнерських пологів:

- вища оцінка за шкалою Апгар;
- у 97% випадків здійснено раннє прикладання до грудей.

Перинатальна смертність знизилася з 19% до 13%.

Висновки

1. Партнерські пологи позитивно впливають на перебіг пологів.
2. Знижують частоту патологічних станів та необхідність медичних втручань.
3. Покращують стан новонароджених та адаптацію після народження.
4. Сприяють формуванню позитивного досвіду пологів у жінки та її родини.

Партнерські пологи є ефективним методом профілактики акушерських і перинатальних ускладнень та повинні активно впроваджуватися у практику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гойда Н.Г. Акушерство і гінекологія. – Київ, 2020. – 752 с.
2. МОЗ України. Клінічні протоколи акушерської допомоги. – Київ, 2021.
3. Hodnett E.D. Continuous support for women during childbirth // Cochrane Review. – 2013. – Р. 1–45.
4. WHO. Recommendations on intrapartum care. – Geneva, 2018. – 212 p.

АНОТАЦІЯ

Досліджено вплив партнерських пологів на перебіг пологів та перинатальні результати. Встановлено, що участь партнера сприяє зниженню ускладнень, покращенню стану новонароджених та підвищенню якості акушерської допомоги.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: партнерські пологи, акушерські ускладнення, новонароджений, перинатальна смертність.

RESUME. *The study evaluates the impact of partner-assisted childbirth on maternal and neonatal outcomes. It demonstrates improved delivery outcomes and reduced complications.*

KEYWORDS: *partner childbirth, obstetric complications, newborn, perinatal mortality.*

УДК 616.36-003.826-07

ПОП Т.М.,
студентка

Науковий керівник:
ГАНИЧ О.Т.,

к. мед., н., доцент,
Ужгородський національний університет

ПОШИРЕНІСТЬ І КЛІНІКО-ЕХОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕАТОЗУ ПЕЧІНКИ У ОСІБ З НОРМАЛЬНИМ ІНДЕКСОМ МАСИ ТІЛА

Вступ. Метаболічно асоційована стеатотична хвороба печінки (MASLD) є однією з найпоширеніших хронічних патологій печінки у світі та традиційно асоціюється з надмірною масою тіла й ожирінням. Проте останніми роками дедалі більше уваги привертає так званий фенотип lean MASLD - стеатоз печінки у пацієнтів із нормальним індексом маси тіла (ІМТ). Такий варіант захворювання часто залишається недооціненим у клінічній практиці, оскільки нормальна маса тіла може створювати хибне враження низького метаболічного ризику. Виявлення стеатозу печінки у пацієнтів з нормальним ІМТ має важливе практичне значення, оскільки ця категорія пацієнтів нерідко має приховані метаболічні порушення, зокрема інсулінорезистентність, дисліпідемію та абдомінальне накопичення жиру.

Основна частина. Сучасні літературні дані свідчать, що стеатоз печінки у осіб із нормальною масою тіла не є рідкісним явищем. За даними систематичних оглядів та метааналізів, поширеність lean/non-obese MASLD серед осіб без надлишкової маси тіла становить близько 10–14 %. Особливу цінність для порівняння мають дані зі Східної Європи.

Метою дослідження було визначити поширеність стеатозу печінки серед осіб із нормальним індексом маси тіла, оцінити його клініко-ехографічні характеристики та проаналізувати асоційовані метаболічні порушення.

Було проаналізовано амбулаторні картки 134 пацієнтів віком від 25 до 45 років, які протягом 2024–2025 років проходили скринінгове ультразвукове дослідження органів черевної порожнини. Серед обстежених було 70 чоловіків та 64 жінки, середній вік становив 34 роки. Усі пацієнти мали нормальний індекс маси тіла.

За результатами ультразвукового дослідження ознаки стеатозу печінки виявлено у 19 осіб, що становило 14,2 % від загальної кількості обстежених. Серед них було 11 чоловіків та 8 жінок. Ехографічними критеріями стеатозу були дифузне підвищення ехогенності паренхіми печінки, дистальне затухання ультразвукового сигналу, у частини пацієнтів - згладження судинного малюнка, а в окремих випадках - помірне збільшення розмірів печінки.

У пацієнтів з ехографічними ознаками стеатозу додатково проводили вимірювання окружності талії, оцінювали показники вуглеводного обміну (глюкоза натще, інсулін, глікований гемоглобін, індекс НОМА), ліпідного профілю (загальний холестерин, ЛПНЩ, ЛПВЩ, тригліцериди), а також функціональний стан печінки (АЛТ, АСТ, ГГТ, білірубін фракційно).

Середній вік чоловіків із ознаками стеатозу становив 34,5 року, жінок - 38 років. Середній показник окружності талії у чоловіків становив 98 см, у жінок - 77 см. Таким чином, у чоловіків із нормальним ІМТ переважало вісцеральне накопичення жиру, оскільки рекомендований показник окружності талії для чоловіків не перевищує 94 см, а для жінок - 80 см.

Зміни ліпідного профілю були виявлені в усіх 19 пацієнтів із ознаками стеатозу. Ознаки інсулінорезистентності виявлено у 15 осіб (78,9 %). Основними лабораторними змінами були зниження рівня ЛПВЩ, підвищення рівня ЛПНЩ, тригліцеридів, підвищення концентрації інсуліну та зростання індексу НОМА.

Зниження рівня ЛПВЩ було зафіксовано у всіх пацієнтів з ехографічними ознаками стеатозу, середній показник становив 0,92 ммоль/л. При порівнянні чоловіків і жінок встановлено, що у чоловіків частіше спостерігалось підвищення рівня тригліцеридів: середній показник становив 2,14 ммоль/л у чоловіків проти 1,78 ммоль/л у жінок. Середній рівень ЛПНЩ також був вищим у чоловіків - 4,14 ммоль/л проти 3,6 ммоль/л у жінок.

Додатково пацієнтам розраховувався показник не-ЛПВЩ холестерину (загальний холестерин мінус ЛПВЩ), який був підвищений в усіх обстежених, у тому числі у тих, хто мав нормальний рівень загального холестерину. Середнє значення не-ЛПВЩ становило 4,88 ммоль/л. Цей показник може розглядатися як більш чутливий маркер атерогенної дисліпідемії у пацієнтів з lean MASLD.

Серед показників вуглеводного обміну найчастіше фіксувалося підвищення індексу НОМА - у 7 жінок та 8 чоловіків, середнє значення по групі становило 2,9. Отримані дані свідчать про значну частоту інсулінорезистентності навіть за відсутності надлишкової маси тіла.

Показники печінкових проб у більшості пацієнтів залишалися в межах норми. Лише у 1 чоловіка відзначено підвищення АЛТ до 46 Од/л та ГГТ до 72 Од/л, що стало підставою для подальшого дообстеження; при цьому вірусні гепатити були виключені. Це підтверджує, що у значної частини пацієнтів з нормальним ІМТ стеатоз печінки може перебігати субклінічно, без виражених змін стандартних біохімічних печінкових показників.

Отримані результати узгоджуються з сучасними європейськими даними. У румунському дослідженні поширеність lean MASLD серед нормальновагових осіб становила 19,28 %, що дещо вище, ніж у нашій вибірці (14,2 %), однак є співставимим показником для популяції Східної Європи. В обох дослідженнях провідне місце посідали дисліпідемія, інсулінорезистентність та ознаки вісцерального ожиріння, навіть за нормального ІМТ.

Висновки і перспективи подальших розвідок.

1. Серед 134 обстежених осіб із нормальним індексом маси тіла ознаки стеатозу печінки були виявлені у 19 пацієнтів (14,2 %), що свідчить про клінічну значущість фенотипу lean MASLD.

2. У всіх пацієнтів із ознаками стеатозу встановлено порушення ліпідного профілю, насамперед зниження ЛПВЩ, підвищення ЛПНЩ, тригліцеридів та не-ЛПВЩ холестерину.
3. Ознаки інсулінорезистентності були наявні у 15 із 19 пацієнтів (78,9 %), що підтверджує провідну роль метаболічної дисфункції у патогенезі стеатозу печінки за нормального ІМТ.
4. У чоловіків із нормальним ІМТ частіше відзначалося вісцеральне накопичення жиру та більш виражені атерогенні зміни ліпідного профілю.
5. Оскільки нормальний індекс маси тіла не виключає наявності lean MASLD, регулярне вимірювання окружності талії та оцінка ліпідного і вуглеводного обміну мають важливе значення як скринінгові підходи для виявлення метаболічних порушень, асоційованих із ризиком розвитку MASLD.

Перспективним напрямком подальших досліджень є розширення вибірки, включення контрольної групи без ехографічних ознак стеатозу, а також використання додаткових неінвазивних методів оцінки фіброзу печінки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Rotaru A., Stratina E., Huiban L. et al. Beyond BMI: revealing metabolic risk in lean MASLD // *Archives of Clinical Cases*. 2025. Vol. 12, No. 3. P. 110–118. DOI: 10.22551/2025.48.1203.10322.
2. Shi Y., Wang Q., Sun Y. et al. The prevalence of lean/nonobese nonalcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis // *Journal of Clinical Gastroenterology*. 2020. Vol. 54, No. 4. P. 378–387. DOI: 10.22551/2025.48.1203.10322.
3. Young S., Tariq R., Provenza J. et al. Prevalence and profile of nonalcoholic fatty liver disease in lean adults: systematic review and meta-analysis // *Hepatology Communications*. 2020. Vol. 4, No. 7. P. 953–972. DOI: 10.1002/hep4.1519.
4. Trifan A., Rotaru A., Stafie R. et al. Clinical and laboratory characteristics of normal weight and obese individuals with non-alcoholic fatty liver disease // *Diagnostics (Basel)*. 2022. Vol. 12, No. 4. Art. 801. DOI: 10.3390/diagnostics12040801.

АНОТАЦІЯ.

У роботі досліджено поширеність та клініко-ехографічні особливості стеатозу печінки у осіб із нормальним індексом маси тіла. Проаналізовано 134 амбулаторні картки пацієнтів віком 25–45 років, які проходили скринінгове ультразвукове дослідження органів черевної порожнини у 2024–2025 роках. Ознаки стеатозу печінки виявлено у 19 осіб (14,2 %). У всіх пацієнтів із стеатозом виявлено дисліпідемію, а у 78,9 % - ознаки інсулінорезистентності. Отримані результати підтверджують клінічну значущість фенотипу lean MASLD та необхідність комплексного скринінгу метаболічних порушень навіть у пацієнтів із нормальним ІМТ.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: абдомінальне ожиріння, дисліпідемія, інсулінорезистентність, нормальний індекс маси тіла, стеатоз печінки, ультразвукове дослідження.

RESUME. The study investigates the prevalence and clinical-ultrasound characteristics of hepatic steatosis in individuals with normal body mass index. A total of 134 outpatient records of patients aged 25–45 years who underwent screening abdominal ultrasound in 2024–2025 were analyzed. Signs of hepatic steatosis were detected in 19 individuals (14.2%). All patients with steatosis had dyslipidemia, and 78.9% demonstrated signs of insulin resistance. The findings confirm the clinical relevance of lean MASLD and support the need for comprehensive metabolic screening even in patients with normal BMI.

KEYWORDS: *abdominal obesity, dyslipidemia, hepatic steatosis, insulin resistance, normal body mass index, ultrasound examination.*

УДК: 616.233-072.1

РОЖКО О.С.,
студентка

Науковий керівник:

ВАРИЧ А.М.,
Житомирський медичний інститут

БРОНХОСКОПІЯ У ХІРУРГІЇ

Вступ. Тема бронхоскопії у хірургії є дуже актуальною і важливою. Бронхоскопія є процедурою, під час якої лікар вивчає стан бронхів та легенів за допомогою спеціального пристрою - бронхоскопа. У хірургії бронхоскопія використовується для діагностики та лікування різних захворювань легенів і бронхів, таких як рак легенів, інфекції дихальних шляхів, кровотечі, закупорки бронхів та інші. Актуальність цієї теми полягає в тому, що бронхоскопія дозволяє не тільки точно діагностувати захворювання, але і проводити невідкладні медичні втручання, такі як видалення інопланетного тіла з бронхів, зупинка кровотечі, дренування гнійних пухлин тощо. Крім того, бронхоскопія є безпечною та мінімально інвазивною процедурою, що робить її досить популярною серед лікарів і пацієнтів.

Однією з проблем бронхоскопії у хірургії є складність доступу до віддалених ділянок бронхів і легенів, особливо якщо потрібно виконати втручання або взяти біопсію з важкодоступних місць. Ця проблема може виникнути у випадку великих пухлин або закупорки бронхів, коли потрібно отримати доступ до вузьких та глибоких ділянок дихальних шляхів. Ще однією проблемою може бути важкість визначення точного місця розташування патологічного процесу, особливо у разі масових уражень або коли пухлина розташована в добре прихованих ділянках бронхів. Також, бронхоскопія може викликати певний дискомфорт у пацієнта під час процедури, що може призвести до необхідності застосування загальної анестезії у деяких випадках. Незважаючи на ці проблеми, бронхоскопія є важливою та ефективною процедурою у хірургії, яка дозволяє діагностувати та лікувати різні захворювання бронхів і легенів.

Мета дослідження - вивчення та аналіз наукових аспектів бронхоскопії у хірургії з метою вдосконалення методів діагностики та лікування захворювань бронхів і легенів. Дослідження спрямоване на вивчення нових технологій та методів бронхоскопії, їх ефективності та безпечності, а також на вдосконалення технік виконання процедури та управління можливими ускладненнями.

Основна частина. Бронхоскопія є важливою та невід'ємною складовою сучасної хірургії, особливо у галузі лікування захворювань бронхів та легенів. Завдяки постійному розвитку медичних технологій, сучасні методи дослідження бронхоскопії стають все більш точними, ефективними та безпечними.

Бронхоскопія - це медична процедура, яка використовується для вивчення стану дихальних шляхів, зокрема трахеї та бронхів. Під час бронхоскопії лікар використовує спеціальний інструмент - бронхоскоп, який вводиться через рот або ніс пацієнта і просувається вниз по гортані в легені. Цей інструмент дозволяє оглянути стіни дихальних шляхів, зібрати біопсійні зразки, видалити дрібні чужорідні тіла або відкачати слиз з бронхів. Бронхоскопія може

виконуватися як діагностична процедура для визначення причин захворювання, так і терапевтична для лікування деяких патологій дихальних шляхів [1].

Сучасні методи дослідження в бронхоскопії включають в себе:

Фіброоптична бронхоскопія. Використовується тонкий і гнучкий бронхоскоп з оптичними волокнами для огляду дихальних шляхів. Цей метод дозволяє лікареві докладно оглянути стінки бронхів і виявити патологічні зміни.

Україна має досить високий рівень розвитку медичної техніки та методів діагностики, включаючи фіброоптичну бронхоскопію. Проте, існують певні проблеми, які можна виокремити: Не в усіх медичних закладах є можливість проведення фіброоптичної бронхоскопії через відсутність високоякісного обладнання та кваліфікованих фахівців. Вартість обладнання та проведення процедури може бути високою для багатьох пацієнтів, що ускладнює доступність до цієї діагностичної процедури. Для успішного проведення фіброоптичної бронхоскопії необхідно мати висококваліфікованих лікарів та медичний персонал, що може бути проблемою у деяких закладах. Іноді можуть виникати проблеми з технічною часткою обладнання, що може призвести до затримок у проведенні процедури або необхідності її повторення [2].

Шляхи вирішення цих проблем можуть включати: Поступове впровадження сучасних технологій та обладнання в медичні заклади різних рівнів. Забезпечення доступності процедури шляхом державного або медичного страхування. Проведення навчальних курсів та тренінгів для лікарів та медичного персоналу з фіброоптичної бронхоскопії. Забезпечення регулярного технічного обслуговування обладнання та його швидкої заміни у разі необхідності. Ці заходи можуть допомогти покращити якість та доступність фіброоптичної бронхоскопії в Україні.

Ендобронхіальна ультразвукова бронхоскопія (EBUS). Використовується для отримання високоякісних зображень стінок бронхів та лімфатичних вузлів у діагностиці пухлин та інших захворювань легень.

Ендобронхіальна ультразвукова бронхоскопія (EBUS) є високотехнологічним методом діагностики, який дозволяє отримувати детальні зображення стінок бронхів та лімфатичних вузлів, що знаходяться поруч з бронхіальним деревом. В Україні цей метод дослідження поступово впроваджується в практику пульмонологів та онкологів, проте доступність його може варіюватися в залежності від регіону та медичного закладу.

Основні переваги ЕБУС полягають у можливості точної локалізації пухлин, виявлення уражень у лімфатичних вузлах та проведення біопсії патологічних зон під контролем ультразвука. Це дозволяє зменшити інвазивність процедури та підвищує точність діагностики пухлин легень та інших захворювань дихальних шляхів. Щодо доступності ЕБУС в Україні, вона може бути обмеженою через такі чинники, як фінансування, технічна оснащеність медичних закладів та кваліфікація медичного персоналу. Проте, з поступом часу та розвитком медичної сфери можна очікувати зростання доступності цього методу діагностики в українських медичних закладах [3].

Просвітлювальна бронхоскопія (NBI). Використовується спеціальна оптична технологія, яка дозволяє підсвічувати структури на поверхні бронхів, що допомагає в ранньому виявленні пухлин та інших патологій.

Просвітлювальна бронхоскопія, відома також як Небуларизована бронхоскопія (NBI), є сучасним методом діагностики, який використовує спеціальну оптичну технологію для підсвічування структур на поверхні бронхів. Цей метод допомагає виявляти ранні патологічні зміни та візуалізувати пухлини та інші ураження з більшою чіткістю.

В Україні просвітлювальна бронхоскопія також є доступним методом діагностики у відділеннях пульмонології та онкології, особливо у великих медичних центрах та клініках з високотехнологічним обладнанням. Проте, доступність цього методу може варіюватися в залежності від регіону та рівня медичного закладу. Просвітлювальна бронхоскопія дозволяє лікарям краще оцінити стан бронхів та вчасно виявляти патологічні зміни, що робить її важливим

інструментом для діагностики та моніторингу захворювань дихальних шляхів. Її поширення в Україні сприяє покращенню якості медичного обслуговування та діагностики у пацієнтів з захворюваннями легень та бронхів [4].

Бронхіальний лаваж - це процедура, при якій здійснюється видалення слизу з бронхів або збирання матеріалу для лабораторного аналізу. Цей метод дозволяє діагностувати різноманітні захворювання легень та бронхів, включаючи інфекційні захворювання, алергічні реакції, пухлини та інші патології. В Україні бронхіальний лаваж також є стандартною процедурою, доступною в медичних закладах, особливо у відділеннях пульмонології та онкології. Цей метод діагностики використовується як для дослідження пацієнтів з підозрою на захворювання легень, так і для моніторингу ефективності лікування або виявлення рецидивів захворювання.

Процедура бронхіального лаважу виконується під місцевою або загальною анестезією з використанням спеціального обладнання, що дозволяє впроваджувати розчини для видалення слизу та збирання матеріалу для аналізу. Після збору зразків вони відправляються на лабораторний аналіз для отримання діагностичної інформації. Бронхіальний лаваж є важливим інструментом для діагностики та лікування захворювань дихальних шляхів і відіграє значну роль у медичній практиці України [5].

Ці методи дозволяють лікарям ефективно діагностувати та лікувати патології дихальних шляхів, зменшуючи ризик ускладнень та покращуючи результати лікування.

Загальний висновок щодо всіх методів дослідження у бронхоскопії в Україні показує, що країна впроваджує сучасні технології та методи діагностики для покращення якості медичної допомоги у галузі пульмонології та онкології. Проте, є певні проблеми, такі як обмежена доступність у регіонах, фінансові труднощі для пацієнтів та необхідність постійного підвищення кваліфікації медичних працівників. Для подальшого розвитку медичної галузі та забезпечення доступності сучасних методів дослідження у бронхоскопії в Україні необхідність: Посилення технічного обладнання у медичних закладах та забезпечення доступу до сучасних методів діагностики у всіх регіонах країни. Запровадження системи медичного страхування для покриття витрат на дослідження та лікування у пацієнтів. Проведення навчальних курсів та тренінгів для лікарів та медичного персоналу з впровадження сучасних методів дослідження. Розробка програм та проектів для забезпечення доступності сучасних методів дослідження у бронхоскопії для всіх верств населення. Ці заходи допоможуть покращити якість медичної допомоги та забезпечити доступність сучасних методів дослідження у бронхоскопії для всіх пацієнтів в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Масікевич Ю. Г., Райко В. Ф., Шестопапов О. В. Основи професійної безпеки та здоров'я: підручник. Чернівці: Місто, 2023. 288 с.
2. Борецько Л. Д., Плеш І. А., Марараш Г. Г. Медсестринська практика у терапевтичному відділенні = Nursing Practice in therapeutic Department : навч. посіб. Чернівці: БДМУ, 2023. 163 с.
3. Невідкладна військова хірургія. / пер. з англ. Київ, Наш Формат, 2022. 576 с.
4. Хірургія : підручник / [Я. С. Березницький О. В. Білов, Л. С. Білянський Х50 та ін.]; за ред. Я. С. Березницького. Вінниця : Нова Книга, 2020. 528 с.

АНОТАЦІЯ

Бронхоскопія є важливим сучасним методом діагностики та лікування захворювань дихальних шляхів, що широко застосовується у хірургії, пульмонології та онкології. Ця процедура дозволяє безпосередньо оглянути трахею та бронхи, виявити патологічні зміни, провести біопсію, видалити сторонні тіла та виконати інші лікувальні маніпуляції. У роботі розглянуто основні сучасні методи бронхоскопії, зокрема фіброоптичну бронхоскопію, ендобронхіальну ультразвукову бронхоскопію (EBUS), просвітлювальну бронхоскопію (NBI) та

бронхіальний лаваж. Проаналізовано їх діагностичні можливості та роль у ранньому виявленні патології бронхів і легень. Також визначено основні проблеми застосування цих методів в Україні, зокрема обмежену доступність сучасного обладнання, фінансові труднощі та необхідність підготовки висококваліфікованих фахівців. Отже, розвиток і впровадження сучасних бронхоскопічних методів дослідження сприяє підвищенню ефективності діагностики та лікування захворювань дихальних шляхів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: бронхоскопія, діагностика, бронхи, легені, фіброоптична бронхоскопія, EBUS, бронхіальний лаваж.

RESUME: Bronchoscopy is an important modern method for the diagnosis and treatment of respiratory diseases and is widely used in surgery, pulmonology, and oncology. This procedure allows direct examination of the trachea and bronchi, detection of pathological changes, biopsy sampling, removal of foreign bodies, and other therapeutic interventions. The paper considers the main modern methods of bronchoscopy, including fiberoptic bronchoscopy, endobronchial ultrasound bronchoscopy (EBUS), narrow-band imaging bronchoscopy (NBI), and bronchoalveolar lavage. Their diagnostic capabilities and role in the early detection of bronchial and lung diseases are analyzed. The main problems of implementing these methods in Ukraine are also identified, including limited availability of modern equipment, financial difficulties, and the need for highly qualified specialists. Therefore, the development and implementation of modern bronchoscopic research methods contribute to improving the effectiveness of diagnosis and treatment of respiratory diseases.

KEYWORDS: bronchoscopy, diagnostics, bronchi, lungs, fiberoptic bronchoscopy, EBUS, bronchoalveolar lavage.

УДК: 614:615.371:616-051-021.62

САВЧЕНКО С.Д.,
студент

Науковий керівник:
ІВАНОВА О.О.,
Донецький національний
медичний університет

ВАКЦИНАЦІЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я: РЕАЛІЗАЦІЯ ОНОВЛЕНОГО КАЛЕНДАРЯ ЩЕПЛЕНЬ НА РІВНІ ПЕРВИННОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

Постановка проблеми. Імунопрофілактика є одним із найбільш ефективних та економічно обґрунтованих інструментів громадського здоров'я, що забезпечує попередження інфекційних захворювань, зниження рівня смертності та формування колективного імунітету [1, 2]. За оцінками World Health Organization, вакцинація щорічно запобігає мільйонам випадків смерті та є ключовим компонентом глобальних стратегій зміцнення здоров'я населення [1]. У межах глобальної стратегії Immunization Agenda 2030 передбачено досягнення справедливого доступу до імунізації для всіх вікових груп, зменшення нерівностей у вакцинації та посилення ролі первинної медичної допомоги у впровадженні програм імунізації [7].

З 1 січня 2026 року в Україні набув чинності оновлений Національний календар профілактичних щеплень, затверджений нормативними документами Міністерства охорони

здоров'я України [3, 9]. Календар гармонізований із сучасними міжнародними рекомендаціями та передбачає безоплатну вакцинацію проти 11 інфекцій, оптимізацію вікових схем введення вакцин, розширення застосування комбінованих препаратів, а також впровадження вакцинації проти вірусу папіломи людини для профілактики онкологічних захворювань [3, 4, 10]. Реалізація цих змін відбувається в умовах воєнного стану, що створює додаткові організаційні та соціальні виклики для системи охорони здоров'я.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У роботі використано нормативні та аналітичні матеріали Центр громадського здоров'я МОЗ України щодо змін до календаря профілактичних щеплень і показників охоплення вакцинацією [3, 5], офіційні документи Міністерства охорони здоров'я України [9], аналітичні звіти World Health Organization та Європейського регіонального бюро ВООЗ щодо імунізації в умовах надзвичайних ситуацій [2, 8], а також результати міжнародних наукових досліджень, присвячених подоланню вагань щодо вакцинації та ролі первинної медичної допомоги [6, 11, 12]. Застосовано методи аналізу нормативної бази, узагальнення статистичних даних, порівняльного аналізу міжнародного досвіду та систематизації організаційних аспектів діяльності ПМД.

Постановка завдання. Проаналізувати особливості реалізації оновленого Національного календаря профілактичних щеплень 2026 року на рівні первинної медичної допомоги, оцінити тенденції охоплення вакцинацією в Україні та визначити роль сімейного лікаря і медичної сестри у забезпеченні безперервності імунізації в умовах воєнного стану.

Виклад основного матеріалу дослідження. Оновлений календар профілактичних щеплень, що набув чинності у 2026 році, передбачає безоплатну імунізацію проти туберкульозу, гепатиту В, кору, епідемічного паротиту, краснухи, дифтерії, правця, кашлюку, поліомієліту, гемофільної інфекції типу b та вірусу папіломи людини [3, 4]. Оптимізація вікових інтервалів, зокрема перенесення другої дози вакцини проти кору, паротиту та краснухи на більш ранній вік, спрямована на формування імунітету до початку активної соціалізації дітей [3]. Використання комбінованих вакцин дозволяє зменшити кількість ін'єкцій та підвищити прихильність до вакцинації серед батьків [4].

За офіційними даними, у попередні роки в Україні спостерігалось коливання рівнів охоплення профілактичними щепленнями, що частково було пов'язано з пандемією COVID-19, а згодом із воєнними діями та масовим внутрішнім переміщенням населення [5]. У деяких регіонах показники вакцинації проти кору та поліомієліту не досягали рекомендованого рівня 95 %, необхідного для формування колективного імунітету [2, 5]. Воєнний стан супроводжується порушенням логістики постачання вакцин, зміною місця проживання сімей, перевантаженням медичних закладів та зниженням пріоритетності профілактичних заходів серед частини населення, що створює ризики спалахів вакцинокерованих інфекцій.

Стратегія Immunization Agenda 2030 підкреслює необхідність інтеграції програм імунізації у систему первинної медичної допомоги як основу сталого охоплення населення вакцинацією [7]. У рекомендаціях щодо вакцинації в гуманітарних та кризових умовах наголошується на важливості збереження безперервності рутинної імунізації навіть у період конфліктів [8]. У цьому контексті роль сімейного лікаря та медичної сестри є визначальною. Саме первинна ланка забезпечує індивідуалізоване планування графіка щеплень з урахуванням пропущених доз, ведення електронної медичної документації, активне інформування пацієнтів та формування довіри до вакцинації. Міжнародні дослідження підтверджують, що рекомендація лікаря є одним із найвагоміших факторів прийняття рішення про вакцинацію, а ефективна комунікація значно зменшує рівень вагань серед населення [6, 11, 12]. Впровадження вакцинації проти вірусу папіломи людини також відповідає глобальним стратегіям елімінації раку шийки матки та доведеним ефективності профілактичних програм [10, 13].

Таким чином, оновлений календар профілактичних щеплень 2026 року має не лише медичне, а й стратегічне соціальне значення, особливо в умовах воєнного стану, коли збереження профілактичних програм є запорукою епідемічної безпеки країни.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Оновлення Національного календаря профілактичних щеплень у 2026 році є важливим етапом модернізації системи імунопрофілактики України та її гармонізації з міжнародними стандартами. Воєнний стан створює додаткові ризики зниження охоплення вакцинацією, що підвищує актуальність активної ролі первинної медичної допомоги. Сімейний лікар і медична сестра є ключовими фігурами у забезпеченні безперервності імунізації, формуванні довіри до вакцинації та реалізації державної політики у сфері громадського здоров'я. Посилення організаційної та комунікаційної спроможності первинної ланки є необхідною умовою ефективного впровадження оновленого календаря щеплень та зміцнення епідемічної безпеки України.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization. Vaccines and immunization. URL: <https://www.who.int/health-topics/vaccines-and-immunization> (дата звернення: 02.03.2026).
2. World Health Organization. Immunization coverage. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage> (дата звернення: 02.03.2026).
3. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Оновлений Національний календар профілактичних щеплень з 2026 року. URL: <https://phc.org.ua> (дата звернення: 02.03.2026).
4. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Зміни до календаря профілактичних щеплень та впровадження вакцинації проти ВПЛ. URL: <https://phc.org.ua> (дата звернення: 02.03.2026).
5. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Статистичні дані щодо охоплення профілактичними щепленнями в Україні. URL: <https://phc.org.ua> (дата звернення: 02.03.2026).
6. Dubé E., Gagnon D., MacDonald N. E. Strategies intended to address vaccine hesitancy: Review of published reviews. *Vaccine*. 2015. Vol. 33. P. 4191–4203.
7. World Health Organization. Immunization Agenda 2030: A Global Strategy to Leave No One Behind. Geneva: WHO; 2020.
8. World Health Organization Regional Office for Europe. Vaccination in humanitarian emergencies and fragile settings. Copenhagen: WHO Europe; 2022.
9. Міністерство охорони здоров'я України. Наказ про затвердження Календаря профілактичних щеплень в Україні (редакція 2026 року). URL: <https://moz.gov.ua> (дата звернення: 02.03.2026).
10. Bruni L. et al. HPV vaccination introduction worldwide and WHO recommendations. *Vaccine*. 2021. Vol. 39. P. 290–296.
11. MacDonald N. E. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine*. 2015. Vol. 33. P. 4161–4164.
12. Opel D. J. et al. The influence of provider communication behaviors on parental vaccine acceptance. *Pediatrics*. 2013. Vol. 132. P. 1037–1046.
13. World Health Organization. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. Geneva: WHO; 2020.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто значення вакцинації як одного з ключових інструментів громадського здоров'я та проаналізовано особливості реалізації оновленого Національного календаря профілактичних щеплень України, що набув чинності у 2026 році. Висвітлено основні зміни календаря, зокрема оптимізацію вікових схем імунізації, розширення застосування комбінованих вакцин та впровадження вакцинації проти вірусу папіломи людини.

Проаналізовано тенденції охоплення населення профілактичними щепленнями та вплив пандемії COVID-19 і воєнного стану на функціонування програм імунізації. Особливу увагу приділено ролі первинної медичної допомоги, зокрема сімейного лікаря та медичної сестри, у забезпеченні безперервності імунізації, формуванні довіри до вакцинації та підвищенні прихильності населення до профілактичних щеплень. Підкреслено значення інтеграції програм імунопрофілактики у систему первинної медичної допомоги для зміцнення епідемічної безпеки держави.

RESUME: The paper examines vaccination as one of the key tools of public health and analyzes the implementation of the updated National Immunization Schedule of Ukraine, which came into force in 2026. The main changes in the schedule are highlighted, including optimization of age-specific vaccination schemes, wider use of combined vaccines, and the introduction of vaccination against human papillomavirus. Trends in vaccination coverage and the impact of the COVID-19 pandemic and martial law on immunization programs are analyzed. Particular attention is paid to the role of primary health care, especially family physicians and nurses, in ensuring continuity of immunization, building trust in vaccination, and improving adherence to preventive immunization. The integration of immunization programs into primary health care is emphasized as an important factor in strengthening national epidemiological security.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: імунопрофілактика, вакцинація, календар профілактичних щеплень, первинна медична допомога, громадське здоров'я.

KEYWORDS: immunization, vaccination, immunization schedule, primary health care, public health.

УДК 614.253.5.159.944

СИТАР Т.М.,
студентка

Науковий керівник:
СИНЕНКО.М.Ю.,
PhD,

Ужгородський національний університет

ПРОФІЛАКТИКА ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ У МЕДИЧНИХ СЕСТЕР

Сучасна система охорони здоров'я характеризується високими вимогами до медичних працівників, зокрема до медичних сестер. Їх професійна діяльність пов'язана з постійним психологічним напруженням, високим рівнем відповідальності за життя та здоров'я пацієнтів, інтенсивним темпом роботи, необхідністю прийняття швидких рішень та емоційною взаємодією з хворими людьми.

Медичні сестри виконують широкий спектр професійних обов'язків: здійснюють догляд за пацієнтами, виконують медичні маніпуляції, контролюють стан хворих, взаємодіють із лікарями, родичами пацієнтів та іншими працівниками медичного закладу. Така діяльність супроводжується значним емоційним навантаженням, що може призводити до розвитку синдрому професійного вигорання.

Професійне вигорання є серйозною медико-соціальною проблемою, оскільки воно негативно впливає не лише на психологічний стан медичного працівника, але й на якість надання медичної допомоги. У медичних працівників, які перебувають у стані емоційного виснаження,

знижується рівень уваги, погіршується комунікація з пацієнтами, зростає ризик професійних помилок.

Отже, питання профілактики професійного вигорання у медичних сестер є надзвичайно актуальним і потребує комплексного підходу, що включає організаційні, психологічні та соціальні заходи.

Проблема професійного вигорання активно досліджується вітчизняними та зарубіжними науковцями. Значний внесок у вивчення цього феномену зробили К. Маслач і С. Джексон, які розробили одну з найбільш відомих концепцій синдрому професійного вигорання. Згідно з їхніми дослідженнями, цей синдром включає три основні компоненти: емоційне виснаження, деперсоналізацію та зниження професійної ефективності.

Вітчизняні дослідники також приділяють значну увагу цій проблемі. Зокрема, В. Бойко розглядає професійне вигорання як психологічний механізм захисту особистості від тривалого впливу емоційних перевантажень. У медичній сфері цей стан формується поступово і може призводити до погіршення психоемоційного стану працівника. Наукові дослідження свідчать, що найбільш уразливими до професійного вигорання є працівники «допомагаючих професій», зокрема лікарі, медичні сестри, психологи та соціальні працівники.

Метою даної наукової роботи є дослідження особливостей розвитку синдрому професійного вигорання у медичних сестер та визначення основних напрямів його профілактики у закладах охорони здоров'я.

Для досягнення мети визначено такі завдання:

- проаналізувати наукові джерела щодо проблеми професійного вигорання;
- визначити основні чинники розвитку емоційного виснаження;
- охарактеризувати прояви синдрому;
- визначити ефективні методи профілактики та подолання цього стану.

Професійне вигорання формується поступово і проходить декілька стадій. На початковому етапі медичний працівник відчуває втому, зниження працездатності та емоційну напруженість. З часом з'являються дратівливість, байдужість до пацієнтів, зниження мотивації до виконання професійних обов'язків.

До основних факторів розвитку професійного вигорання належать:

- велике робоче навантаження;
- нічні чергування;
- порушення режиму праці та відпочинку;
- психологічно складні клінічні ситуації;
- недостатня підтримка керівництва;
- низький рівень матеріального забезпечення.

Важливу роль у профілактиці відіграє створення сприятливого психологічного клімату в колективі. Підтримка колег, ефективна комунікація та взаємодопомога сприяють зниженню рівня стресу. Суттєве значення має розвиток навичок саморегуляції:

- релаксаційні техніки;
- дихальні вправи;
- медитація;
- фізична активність.

Важливою є також раціональна організація праці: оптимальний розподіл навантаження, достатня кількість персоналу, можливості професійного розвитку. Ефективними заходами профілактики є:

- тренінги зі стрес-менеджменту;
- психологічні консультації;
- групові обговорення клінічних випадків;

- формування культури психічного здоров'я.

Професійне вигорання є поширеною проблемою серед медичних сестер, що виникає внаслідок тривалого стресу та емоційного навантаження. Основними проявами є:

- емоційне виснаження;
- зниження мотивації;
- байдужість до пацієнтів;
- погіршення якості роботи.

Профілактика повинна бути комплексною і включати індивідуальні та організаційні заходи.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці ефективних програм психологічної підтримки медичних працівників.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко В. В. Енергія емоцій у спілкуванні: погляд на себе та на інших. Київ: Академвидав, 2008.
2. Маслач К., Джексон С. Професійне вигорання: теорія та практика дослідження. Москва: Психологія, 2016.
3. Кравченко О. Професійне вигорання медичних працівників та шляхи його профілактики // Медсестринство. 2020. №3. С. 15–20.
4. Скрипник І. Психологічне здоров'я медичних працівників. Київ: Медицина, 2019.
5. World Health Organization. Burn-out an occupational phenomenon: International Classification of Diseases. Geneva, 2019.

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто проблему професійного вигорання у медичних сестер. Проаналізовано основні причини розвитку емоційного виснаження у медичних працівників, визначено ключові прояви синдрому професійного вигорання та окреслено сучасні підходи до його профілактики. Особливу увагу приділено ролі психологічної підтримки, організації праці та формуванню сприятливого професійного середовища.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вигорання, медичні сестри, профілактика, професійний стрес, психологічне здоров'я.

RESUME. *The article examines the problem of professional burnout in nurses. The main causes of emotional exhaustion in medical workers are analyzed, the key manifestations of professional burnout syndrome are identified, and modern approaches to its prevention are outlined. Attention is paid to the role of psychological support, work organization, and the formation of a favorable professional environment.*

KEYWORDS: burnout, nurses, prevention, professional stress, mental health.

УДК: 614.2:616- 082/.083

СІТАКАЄВА Л.Р.,
магістранткаНауковий керівник:
ФІК В.Б.,д. мед. н., професор,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ І ЗМІСТУ ПАЛІАТИВНОЇ ТА ХОСПІСНОЇ ДОПОМОГИ

Концепція паліативної допомоги сформувалася в межах сучасного хоспісного руху та була розвинена Всесвітньою організацією охорони здоров'я з метою вирішення проблем, що виникають у пацієнтів, які стикаються з болем і комплексом фізичних, психосоціальних та духовних труднощів, пов'язаних із загрозливими для життя захворюваннями [6, 11].

Паліативна допомога розглядається як усталений підхід, спрямований на забезпечення якості життя пацієнтів, які мають важкі невиліковні захворювання або перебувають у періоді кінця життя. Упродовж останніх років програми паліативної та хоспісної допомоги зазнають поступового вдосконалення [3].

Слід зазначити, що більшість людей із невиліковними захворюваннями переважно висловлюють бажання померти у домашніх умовах. Проте низка чинників може унеможливити надання якісної допомоги вдома в останній період життя [3]. Із розвитком медичної практики, орієнтованої на потреби пацієнта, спостерігається тенденція до того, що дедалі більше людей обирають проводити останні дні поза межами лікарень або госпіталів. Це призводить до зростання частки смертей удома та зростання попиту на хоспісну допомогу.

Дослідження також засвідчують, що члени родини, які здійснюють догляд, повідомляють про недостатню обізнаність щодо розпізнавання фізичних ознак, що виникають в останні дні життя тяжкохворого родича [5].

Хоспіс – це унікальний підхід до комплексної допомоги, орієнтований на паліативний догляд за хворими, які опинилися наприкінці життєвого шляху з багажем важких недуг. Це спеціалізована установа, що забезпечує надання медичної, побутової, психологічної, соціальної та духовної підтримки паліативним пацієнтам і членам їхніх сімей.

У Великій Британії хоспісна допомога була вперше інституціалізована у середині ХХ століття, а у 2008 році було запроваджено національну стратегію догляду наприкінці життя. Ця стратегія сформувала основу для системного надання паліативної та хоспісної допомоги всім невиліковно хворим пацієнтам [6].

Оскільки терміни та підходи, пов'язані з доглядом наприкінці життя, інколи трактуються по-різному й нерідко ґрунтуються на індивідуальних уявленнях через відсутність сталого академічного або соціального консенсусу, комунікація з пацієнтами в медичній сфері може ускладнюватися, що призводить до непорозумінь у процесі лікування. У зв'язку з цим активно проводяться дослідження, присвячені вдосконаленню практик догляду в кінці життя [6].

Покращення якості послуг для пацієнтів наприкінці життя стало пріоритетним завданням, особливо з огляду на зростання смертності від хронічних та невиліковних захворювань у багатьох країнах. Відповідно паліативна допомога значно розширилася, охоплюючи пацієнтів із термінальними стадіями різних хронічних хвороб.

Водночас хоспісна допомога переважно орієнтована на пацієнтів із термінальними стадіями раку, але також може надаватися людям із захворюваннями іншого генезу на етапі останніх 6 місяців життя [6].

Хоспісна та паліативна допомога історично формувалися для забезпечення догляду за хворими на термінальних стадіях онкологічних захворювань. Проте в багатьох країнах ці підходи поширюються на пацієнтів із широким спектром нозологічних форм, зокрема ВІЛ/СНІДом, серцево-судинними та хронічними респіраторними захворюваннями, цирозом печінки тощо. Догляд за важкохворими пацієнтами є доцільним упродовж останніх тижнів життя, і є необхідним незалежно від патології [6].

Основною метою хоспісної допомоги є запобігання та полегшення страждання, оптимізація якості життя пацієнта та його родини, а також забезпечення максимально можливого комфорту наприкінці життя. Контроль симптомів, зокрема, задишки, болю, нудоти, закрепу, а також тривоги, безсоння, депресії, повинен здійснюватися у співпраці з пацієнтом та членами його родини [3].

Хоспісні послуги надаються у спеціалізованих закладах – хоспісах [49]. Крім медичного супроводу, мультидисциплінарна команда хоспісу надає консультації з харчування, соціальну та духовну підтримку пацієнту та опікунам, а також підтримку родини в період горювання після втрати близької людини [2,4].

Статистичні дані свідчать, що паліативна та хоспісна допомога підвищує якість життя та може збільшувати тривалість життя тяжкохворих пацієнтів. Це зумовлює потребу у формуванні навичок медичних працівників при наданні первинної паліативної допомоги.

У більшості країн світу хоспісний догляд покривається медичним страхуванням [3]. У той же час, програми хоспісної допомоги та моделі фінансування істотно відрізняються в різних країнах. Для отримання хоспісної допомоги пацієнт повинен відповідати критеріям, визначеним страховими та державними програмами, які залежать від діагнозу та клінічних характеристик. Зазвичай до хоспісної опіки можуть бути включені пацієнти, які мають прогноз тривалості життя близько шести місяців та віддають перевагу лікуванню, спрямованому на покращення якості життя, а не на продовження активної терапії [10].

У науковій літературі водночас наголошується, що проблема ставлення до смерті та етапу наприкінці життя, особливо в психологічному вимірі, залишається недостатньо дослідженою [1].

Варто зауважити, що паліативна допомога ґрунтується на холистичному підході, що передбачає комплексну модель догляду, яка лежить в основі медсестринського процесу. Цей підхід спрямований на задоволення фізичних, психосоціальних і духовних потреб пацієнтів з невиліковними захворюваннями, із залученням мультидисциплінарної команди [8, 10].

Холистичний догляд розглядає організм як єдину систему та визнає взаємозв'язок біологічних, психологічних, соціальних і духовних аспектів здоров'я людини. Його ключовими компонентами є ефективна комунікація, медикаментозна терапія, самопомога та додаткові нефармакологічні методи. Такий підхід сприяє підвищенню впевненості та саморозуміння тяжкохворих людей, а також допомагає медичним сестрам усвідомлювати вплив невиліковної хвороби на різні сфери життя пацієнтів [7, 9].

Оскільки психологічні, духовні та соціальні чинники можуть безпосередньо впливати на сприйняття симптомів і виникнення психосоціального дистресу, їх необхідно системно враховувати відповідно до уподобань пацієнтів й їхніх родин [3].

У паліативній допомозі часто спостерігається духовний дистрес, що визначається як порушення ціннісної системи людини у ситуації, коли вона не може знайти джерела сенсу, підтримки чи надії, або коли виникає конфлікт між переконаннями та життєвими подіями [4, 9]. Це підкреслює важливість духовного супроводу як складової цілісного медсестринського догляду.

Духовна опіка є одним із ключових елементів паліативної медсестринської практики. Незважаючи на її значущість, духовний вимір залишається найменш дослідженим, а єдине, загальноприйняте визначення духовної опіки досі відсутнє. Проте її роль є критично важливою для забезпечення всебічного догляду пацієнтів із невиліковними захворюваннями [12].

Період паліативного догляду впливає не лише на самих пацієнтів, а й на членів їхніх родин та інших доглядальників, які стикаються з високим рівнем стресу, психоемоційними труднощами, міжособистісними конфліктами та переживаннями безсилля [3, 7]. Тому медичні працівники хоспісів та відділень паліативної допомоги мають враховувати духовні та психосоціальні потреби родин пацієнтів. Медичні сестри відіграють важливу роль у виявленні цих потреб і сприянні їх задоволенню [7]. Крім того, сучасні підходи передбачають більш комплексну підтримку сімей, які пережили втрату, у систему догляду наприкінці життя. Такий супровід розглядається як розширення концепції допомоги близьким пацієнтів [6].

Таким чином, паліативна допомога є ширшим поняттям, яке включає в себе хоспісну допомогу. Хоспісна допомога становить ключовий підхід до забезпечення паліативної опіки пацієнтів із прогнозом обмеженої тривалості життя, поєднуючи контроль симптомів із психосоціальною та духовною підтримкою хворих й їхніх родин. Хоспіс можна розглядати як своєрідну філософію надання допомоги невиліковно хворим, що ґрунтується на гідності, повазі та підтримці людини наприкінці життя.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зубач В. С. Психологічні особливості ставлення до смерті в аналізованні аксіологічної складової осіб юнацького віку. Соціально-психологічні технології розвитку особистості: зб. наук. пр. за матеріалами VI Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, аспірантів та студентів (м. Херсон, 22 квіт. 2021 р.). Херсон, 2021. С. 150-153.
2. Клименко І.А., Толстанов О.К. Оцінка ефективності міждисциплінарної взаємодії при наданні медичної допомоги пацієнтам з патологією щитоподібної залози (за даними соціологічного опитування). Україна. Здоров'я нації. 2021. № 3 (65). С. 67-72.
3. Akdeniz M, Yardımcı B, Kavukcu E. Ethical considerations at the end-of-life care. SAGE Open Med. 2021 Mar 12; 9:20503121211000918.
4. Antičević V, Ćurković A, Lušić Kalcina L. Validation of Two Questionnaires Assessing Nurses' Perspectives on Addressing Psychological, Social, and Spiritual Challenges in Palliative Care Patients. Nurs Rep. 2024. 14 (3). P. 2415-2429.
5. Ijaopo EO, Zaw KM, Ijaopo RO, Khawand-Azoulai M. A Review of Clinical Signs and Symptoms of Imminent End-of-Life in Individuals With Advanced Illness. Gerontol Geriatr Med. 2023. Jun 26; 9:23337214231183243.
6. Kim HJ, Huh JS. End-of-life Care, Comfort Care, and Hospice: Terms and Concepts. J Hosp Palliat Care. 2024. 27 (4). P. 162-166.
7. Kurtgöz A, Edis EK. Spiritual care from the perspective of family caregivers and nurses in palliative care: a qualitative study. BMC Palliat Care. 2023. 22 (1). P. 161.
8. Li L., Sloan D.H., Mehta A.K., et all. Life perceptions of patients receiving palliative care and experiencing psycho-social-spiritual healing. Ann Palliat Med. 2017 Jul; 6(3). P. 211-219.
9. Miller M, Addicott K, Rosa WE. Spiritual Care as a Core Component of Palliative Nursing. Am J Nurs. 2023. 123(2). P. 54-59.
10. Teoli D, Schoo C, Kalish VB. Palliative Care. 2023 Feb 6. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. PMID: 30725798. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>. (дата звернення: 08.11.2024).
11. The history of palliative care - African Palliative Care Association. URL: <https://www.africanpalliativecare.org>. (дата звернення: 08.11.2024)
12. Vivat B., Lodwick R., Garcia-Baquero Merino M.T., et all. Palliative Care Professionals Understand as Spiritual Care? Findings from an EAPC Survey *Religions*. 2023. 14 (3): 298.

АНОТАЦІЯ

Паліативна допомога розглядається як усталений підхід, спрямований на забезпечення якості життя пацієнтів, які мають важкі невиліковні захворювання або перебувають у періоді

кінця життя. Останнім часом активно проводяться дослідження, присвячені вдосконаленню практик догляду в кінці життя. Паліативна допомога ґрунтується на холістичному підході, що передбачає комплексну модель догляду, яка лежить в основі медсестринського процесу. Цей підхід спрямований на задоволення фізичних, психосоціальних і духовних потреб пацієнтів з невиліковними захворюваннями. Із розвитком медичної практики, орієнтованої на потреби пацієнта, спостерігається тенденція до того, що дедалі більше людей обирають проводити останні дні поза межами лікарень або госпіталів. Це призводить до зростання частки смертей удома та зростання попиту на хоспісну допомогу. Хоспіс можна розглядати як своєрідну філософію надання допомоги невиліковно хворим, що ґрунтується на гідності, повазі та підтримці людини наприкінці життя.

Отже, паліативна допомога є ширшим поняттям, яке включає в себе хоспісну допомогу. Хоспісна допомога становить ключовий підхід до забезпечення паліативної опіки пацієнтів із прогнозом обмеженої тривалості життя, поєднуючи контроль симптомів із психосоціальною та духовною підтримкою хворих й їхніх родин.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: паліативна допомога, хоспісна допомога, тяжкохворі пацієнти, медсестринський процес.

RESUME. Palliative care is considered an established approach aimed at ensuring the quality of life of patients who have serious incurable diseases or are at the end of life. Recently, research has been actively conducted to improve end-of-life care practices. Palliative care is based on a holistic approach, which involves a comprehensive model of care that underlies the nursing process. This approach is aimed at meeting the physical, psychosocial and spiritual needs of patients with incurable diseases. With the development of patient-centered medical practice, there is a trend that more and more people are choosing to spend their last days outside of hospitals or clinics. This leads to an increase in the proportion of deaths at home and an increase in the demand for hospice care. Hospice can be viewed as a philosophy of care for the terminally ill, based on dignity, respect and support for the person at the end of life.

Palliative care is therefore a broader concept that includes hospice care. Hospice care is a key approach to providing palliative care to patients with a limited life expectancy, combining symptom control with psychosocial and spiritual support for patients and their families.

KEYWORDS: palliative care, hospice care, critically ill patients, nursing process.

УДК 616.24-002-083

ФРІГА Д.В.,
студентка

Науковий керівник:

ДЕРБАК М.А.,

д. мед. н, професор,

Ужгородський національний університет

МЕДСЕСТРИНСЬКИЙ ПРОЦЕС ПРИ ПНЕВМОНІЇ

Вступ. Сучасна система охорони здоров'я ставить високі вимоги до якості надання медичної допомоги пацієнтам із патологіями дихальної системи. Серед них пневмонія посідає

одне з провідних місць за частотою госпіталізацій та ризиком розвитку важких наслідків. Успіх терапії в таких випадках залежить не лише від призначень лікаря, а й від професійної компетенції медичної сестри. Впровадження науково обґрунтованого медсестринського процесу дозволяє оптимізувати догляд за хворими та зробити його максимально персоналізованим.

Постановка проблеми. Пневмонія — це запальне захворювання легень, що виникає внаслідок інфекційного ураження альвеолярної тканини та супроводжується порушенням газообміну. Вона є одним із найбільш поширених захворювань органів дихальної системи [1; 2]. У сучасному суспільстві часто спостерігається недооцінка серйозності цього захворювання, яке помилково сприймають лише як ускладнення після ГРВІ або бронхіт. До появи антибіотиків, до цього захворювання ставилися значно серйозніше, оскільки воно часто призводило до летальних наслідків. Саме відкриття антибактеріальних препаратів дозволило перевести пневмонію з категорії небезпечних для життя захворювань у такі, що піддаються ефективному лікуванню. У цьому контексті особливої уваги набуває медсестринський догляд. Саме фахова діяльність медичної сестри є тим компонентом, що забезпечує ефективність терапевтичного процесу, сприяє швидкій реабілітації пацієнта та, що найважливіше, дозволяє запобігти розвитку критичних ускладнень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання надання допомоги при патологіях легень постійно перебуває у фокусі уваги науковців. Зокрема, Л. Тодоріко [2] у своїх працях звертає увагу на те, що сучасні клінічні протоколи лікування пацієнтів із пневмонією потребують більшої адаптації до реальних умов практичної медицини. Це підкреслює важливість того, що ефективне лікування не повинно обмежуватися лише медикаментозною терапією, а також потребує якісного медсестринського супроводу. У свою чергу, зарубіжні дослідники, як-от J. Almirall, [3] на основі аналізу даних бази PubMed наголошують, що активна участь медичної сестри у мультидисциплінарній команді сприяє значному поліпшенню прогнозів для пацієнтів із тяжкими формами захворювання. У навчальних посібниках Н. Касевич та Н. Середюка [1, 4] чітко описано етапи медсестринського догляду, хоча автори й зазначають, що кожен клінічний випадок потребує індивідуального підходу до планування втручань. Таким чином, незважаючи на значну кількість досліджень з цієї тематики, питання вдосконалення щоденної практичної діяльності медсестри в умовах стаціонару залишається актуальним і потребує подальшого вивчення.

Постановка завдання. Метою даної роботи є системний аналіз етапів медсестринського процесу при пневмонії та обґрунтування їхнього впливу на динаміку одужання пацієнтів. Основним завданням дослідження є систематизація алгоритмів практичного догляду та визначення ролі медичної сестри у запобіганні можливим ускладненням захворювання в умовах стаціонару.

Виклад основного матеріалу дослідження. Медсестринський процес при пневмонії являє собою складний, динамічний і цілісний підхід до організації догляду за пацієнтами, який базується на наукових засадах і враховує індивідуальні особливості та потреби кожної людини. Його інтеграція в медичну практику дає змогу медсестрам не лише виконувати технічні обов'язки, а й брати активну участь у лікувальному процесі, забезпечуючи своєчасне виявлення станів, що загрожують життю пацієнта. Відповідно до сучасних стандартів і навчальної літератури, структура медсестринського процесу поділяється на п'ять послідовних етапів, кожен з яких має свої конкретні завдання та методи реалізації.

Перший етап сестринського процесу, а саме медсестринське обстеження, є базовою ланкою, що визначає подальшу стратегію догляду за пацієнтом. Медсестрі також необхідно встановити довірчі відносини з хворим. Потім медична сестра збирає необхідну інформацію, поєднуючи суб'єктивні та об'єктивні методи. Суб'єктивне обстеження починається з опитування пацієнта, під час якого особлива увага приділяється скаргам, зокрема кашлю. Важливо оцінити його характер (сухий чи вологий), частоту, а також наявність мокротиння. Також уточнюється

колір і консистенція секрету, оскільки деякі особливості можуть мати діагностичне значення, наприклад “іржаве” мокротиння. Об’єктивне обстеження включає загальний огляд пацієнта та контроль життєвих показників. Медична сестра звертає увагу на наявність ціанозу, особливо в ділянці носогубного трикутника, що може свідчити про гіпоксію. Важливим є підрахунок частоти дихальних рухів, оскільки її зміни можуть вказувати на розвиток дихальної недостатності. Крім того, проводиться вимірювання температури тіла, артеріального тиску та пульсу. Завершується цей етап збором анамнезу, зокрема уточненням часу появи симптомів та наявності факторів ризику, таких як шкідливі звички чи супутні захворювання. Це дозволяє краще оцінити стан пацієнта та підібрати відповідний план догляду.

Другий етап медсестринського процесу при пневмонії передбачає формулювання медсестринських діагнозів, які в професійній літературі окреслюються як специфічні проблеми пацієнта, пов’язані з перебігом захворювання. Відповідно до даних, отриманих під час клінічного обстеження, ці проблеми класифікуються на актуальні (ті, що проявляються на момент діагностики) і потенційні (ймовірні ускладнення). Серед актуальних проблем на перший план виступають задишка (експіраторного або змішаного типу) та порушення ефективного очищення дихальних шляхів. Згідно з клінічними рекомендаціями, спостерігається утруднене відходження в’язкого мокротиння, що супроводжується болісним кашлем. Крім фізіологічних порушень, медична сестра повинна враховувати загальну слабкість пацієнта, втрату апетиту та порушення сну, які нерідко виникають через нічне потовиділення. Важливо також оцінити психоемоційний стан хворого, адже пацієнти часто переживають страх асфіксії або тривогу через тривалий період госпіталізації, як на цьому наголошує Н. Касевич[4]. Щодо потенційних проблем, центральною задачею є превенція погіршення стану хворого. до таких ризиків належать розвиток гострої дихальної недостатності, виникнення плевриту чи легеневої кровотечі. Додатково враховуються можливі побічні ефекти антибіотикотерапії, зокрема алергічні реакції або дисбіоз. Завершальним кроком цього етапу є визначення пріоритетної проблеми. При пневмонії це зазвичай задишка або висока гарячка (гіпертермія), оскільки вони становлять найбільшу загрозу для життєдіяльності, тому основні заходи подальшого догляду спрямовуються саме на їх усунення.

Третій етап присвячений стратегічному плануванню майбутніх втручань. Спираючись на раніше виявлені проблеми, формується чіткий план дій, який узгоджується з чинним протоколом МОЗ України [5]. Основним завданням медичної сестри на цьому етапі є визначення пріоритетних цілей догляду, що поділяються на короткострокові та довгострокові. Короткострокові спрямовані на стабілізацію стану пацієнта у найближчий час. Вони включають зменшення задишки, усунення болю в грудній клітці й нормалізацію температури тіла через боротьбу з гіпертермією. Натомість довгострокові цілі, як відзначає Н. Середюк [1], передбачають повне усунення запальних процесів у легенях, відновлення нормальної вентиляції дихальних шляхів і підготовку пацієнта до виписки з подальшою реабілітацією. План медсестринських втручань обов’язково охоплює низку заходів, серед яких детоксикація організму через коригування питного режиму, організація збалансованого харчування та підготовка до діагностичних і лікувальних процедур. Особлива увага приділяється навчання хворого: це включає інструктаж із виконання дихальних вправ і правильного збору мокротиння для лабораторних досліджень. Зважаючи на міжнародну практику, в план догляду додається регулярний моніторинг рівня кисневої сатурації та частоти дихальних рухів, що дозволяє оперативно скоригувати стратегію догляду в разі погіршення стану пацієнта. Цей підхід забезпечує прогнозованість процесу одужання і гарантує максимальну безпеку для пацієнта.

Четвертий етап медсестринського процесу передбачає безпосередню реалізацію розробленого плану втручань, метою якого є вирішення проблем пацієнта. У своїй професійній діяльності медична сестра реалізує широкий спектр заходів, які включають як дотримання лікарських призначень, так і здійснення автономних медсестринських втручань. Одним із першочергових завдань є створення суворого лікувально-охоронного режиму. З метою

полегшення дихання хворого та зменшення задишки пацієнта поміщають у напівсидяче положення, відоме як положення Фаулера, яке сприяє покращенню експираторної грудної клітки. Відповідно до рекомендацій Н. Касевич, особлива увага повинна приділятися підтриманню оптимального мікроклімату в палаті. Регулярне провітрювання приміщення та проведення вологого прибирання сприяють забезпеченню належного рівня вологості, завдяки чому можна уникнути надмірного висушування слизових оболонок дихальних шляхів. Особливу роль у процесі догляду також відіграють заходи детоксикаційної терапії. Організація підвищеного питного режиму, що передбачає споживання до 2-2,5 літрів рідини на добу (зокрема чаю з лимоном, лужних мінеральних вод чи відварів трав), є критично важливою для розрідження густого мокротиння та виведення токсичних продуктів обміну. Як зазначає Н. Середюк, включення цих заходів забезпечує ефективне очищення організму. Крім цього, харчування пацієнта потребує особливої уваги: воно має бути не лише висококалорійним і багатим на вітаміни, але й легко засвоюваним, щоб забезпечити організм усіма необхідними поживними речовинами. Технічний аспект реалізації зазначених заходів охоплює своєчасне введення антибіотиків та проведення інгаляційних процедур. У процесі антибіотикотерапії медична сестра виконує критичну функцію зі спостереження за можливими побічними реакціями, такими як алергічні висипи або диспептичні розлади. Крім того, пацієнтів інструктують щодо ефективних технік кашлю та допомагають у прийнятті дренажного положення тіла залежно від локалізації запального процесу в дихальних шляхах. Це в значній мірі сприяє покращенню евакуації патологічного секрету з бронхів. Поєднання ретельного фізичного догляду, раціонального медикаментозного втручання та навчання пацієнта стратегіям самозабезпечення створює сприятливі умови для досягнення максимально швидкого одужання пацієнта.

Завершальний, п'ятий етап медсестринського процесу спрямований на оцінку ефективності проведених втручань і аналіз досягнутих результатів. Основним показником успішності нашої роботи є динаміка стану пацієнта порівняно з даними первинного обстеження. Медична сестра ретельно аналізує наскільки фактичні результати відповідають поставленим на етапі планування цілям. Для пацієнтів із пневмонією позитивний результат передбачає поступову нормалізацію температури тіла (зникнення гарячки), зниження частоти дихальних рухів і відсутність задишки у стані спокою. Також враховуються зміни характеру кашлю: його рідкість, полегшення відходження мокротиння і перехід із гнійного характеру на слизовий. Також оцінюються суб'єктивні відчуття пацієнта, тобто зменшення болю в грудях, відновлення апетиту і нормалізація сну, що є важливими показниками відповідно до клінічних рекомендацій. Якщо бажані цілі не досягнуті (наприклад, тримається висока температура або зберігається задишка), медична сестра разом із лікарем переглядає план догляду. Можливо, потрібна зміна положення пацієнта в ліжку або дотримання більш ефективного питного режиму для покращення відходження мокротиння. У таких ситуаціях команда повертається до попередніх етапів процесу для корекції стратегії. Тобто, п'ятий етап завершує цикл медсестринського процесу, перетворюючи його на безперервну систему турботи про пацієнта до його повного одужання.

Висновки. Отримані результати аналізу доступних джерел показують, що впровадження системного медсестринського процесу при пневмонії є необхідною умовою для успішної реабілітації пацієнтів. Застосування п'яти етапної моделі догляду дозволяє медичній сестрі не лише вчасно виявляти критичні симптоми, а й фахово обґрунтувати пріоритетні проблеми хворого. Аналізуючи клінічні протоколи виявлено, що чітке виконання незалежних втручань суттєво знижує ризик розвитку небезпечних ускладнень. Результати реалізації плану догляду свідчать про те, що індивідуальний підхід до кожного етапу маніпуляцій дозволяє значно скоротити термін перебування пацієнта у стаціонарі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Середюк Н. М. Внутрішня медицина: підручник / Н. М. Середюк, О. С. Стасишин. – К. : Медицина, 2019. – 688 с.
2. Тодоріко Л. Д. Сучасні аспекти ведення пацієнтів з позалікарняною пневмонією / Л. Д. Тодоріко // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. – 2021. – номер 2 (131). – С. 15-21.
3. Almirall J. Nursing care in patients with community-acquired pneumonia / J. Almirall, M. Serra-Prat // PubMed. – 2021. – Vol. 157, No. 1. – P. 56-62.
4. Касевич Н. М. Медсестринство в терапії: підручник. – 4-те вид., випр. – К. : Медицина, 2018. – 456 с.
5. Про затвердження протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю “Пульмонологія” : Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 12.12.2006 номер 128

АНОТАЦІЯ.

У статті розглядаються практичні аспекти реалізації медсестринського процесу при лікуванні пацієнтів із пневмонією, як ключового компонента терапії та запобігання ускладнення. Метою дослідження є висвітлення сучасних підходів до організації фахового догляду за хворими на пневмонію в умовах стаціонару. У роботі детально проаналізовано кожен етап діяльності медичної сестри – від первинної оцінки стану до аналізу результативності проведеної допомоги. На основі опрацювання клінічних рекомендацій та наукових джерел систематизовано ключові завдання медичного персоналу у комплексній терапії. Встановлено, що системний моніторинг показників дихання та вчасне виконання маніпуляцій суттєво прискорюють одужання пацієнтів. Доведено, що персоналізація догляду сприяє швидшому відновленню працездатності пацієнтів та скорочує термін перебування хворого у лікарні. Отримані результати підкреслюють необхідність подальшого вдосконалення процедур догляду для підвищення ефективності медсестринської допомоги при легеневих патологіях.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: алгоритми догляду, госпіталізація, дихальна система, медична сестра, медсестринський процес, пневмонія, реабілітація.

RESUME. The article examines practical aspects of implementing the nursing process in the treatment of patients with pneumonia as a key component of therapy and complication prevention. The study aims to highlight modern approaches to organizing professional inpatient care. The work provides a detailed analysis of each stage of nursing intervention, from the initial assessment of the patient is condition to the evaluation of care effectiveness. Based on the review of clinical guidelines and scientific sources, the main tasks of medical personnel in complex therapy are systematized. It was found that systematic monitoring of respiratory parameters and timely execution of procedures significantly accelerate patient recovery. The study proves that personalized care contributes to faster rehabilitation and reduces the duration of hospital stay. The results emphasize the need for further optimization of care procedures to improve the effectiveness of nursing assistance in lung pathologies.

KEYWORDS: care algorithms, hospitalization, lung pathology, medical nurse, nursing process, pneumonia, rehabilitation.

УДК: 616.1/9-022-07:616-051-021.62

ХОРОШКО О.О.,

студент

*Науковий керівник:***ШАПОВАЛОВА А.С.,**

PhD, доцент,

Донецький національний

медичний університет

РАННЯ ДІАГНОСТИКА СОЦІАЛЬНО ЗНАЧУЩИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ПРАКТИЦІ СІМЕЙНОГО ЛІКАРЯ ТА МЕДИЧНОЇ СЕСТРИ

Постановка проблеми. Соціально значущі захворювання — серцево-судинні хвороби, цукровий діабет, хронічні респіраторні патології, туберкульоз, ВІЛ-інфекція та психічні розлади — формують провідний тягар передчасної смертності та інвалідизації населення. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я неінфекційні захворювання спричиняють близько 74% усіх випадків смерті у світі [1], з яких найбільшу частку становлять серцево-судинні хвороби [2]. Поширеність цукрового діабету має тенденцію до зростання: за даними International Diabetes Federation, у 2021 році у світі налічувалося понад 530 млн дорослих із діабетом [3].

Туберкульоз і ВІЛ-інфекція залишаються актуальними інфекційними проблемами як глобально [4,5], так і в Україні, що підтверджується даними Центр громадського здоров'я МОЗ України [13,14]. Психічні розлади, зокрема депресія, входять до провідних причин втрати працездатності [6].

В умовах реформування системи охорони здоров'я України відповідно до нормативної бази Міністерства охорони здоров'я України [11] особливого значення набуває командна модель первинної медичної допомоги. Рання діагностика соціально значущих захворювань є одним із ключових завдань сімейного лікаря та медичної сестри.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проведено аналітичний огляд міжнародних і національних клінічних рекомендацій, статистичних звітів та нормативних документів щодо організації первинної медичної допомоги, скринінгу серцево-судинних, ендокринних, інфекційних та психічних захворювань [1–15]. Проаналізовано сучасні підходи до профілактичних оглядів, оцінки факторів ризику, лабораторного та інструментального скринінгу, а також функціональний розподіл обов'язків між лікарем і медичною сестрою.

Постановка завдання. Оцінити значення ранньої діагностики соціально значущих захворювань у практиці команди первинної медичної допомоги та визначити напрями її удосконалення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Рання діагностика базується на системному виявленні факторів ризику (куріння, ожиріння, гіподинамія, спадковість) та мінімальних клінічних проявів. Часто соціально значущі захворювання мають неспецифічну симптоматику — слабкість, задишку, коливання артеріального тиску, зміну маси тіла, порушення сну або тривожність.

Регулярний скринінг артеріальної гіпертензії та оцінка серцево-судинного ризику відповідають міжнародним рекомендаціям [2,7] і національним стандартам [12]. Визначення глікемії та стратифікація ризику діабету здійснюються згідно з сучасними підходами [3,8]. Активний скринінг туберкульозу та тестування на ВІЛ відповідають глобальним стратегіям подолання інфекцій [4,5] і національним програмам [13,14].

Сімейний лікар здійснює клінічну оцінку, формує діагностичну тактику та визначає маршрут пацієнта. Медична сестра забезпечує практичну реалізацію профілактичних заходів: проводить вимірювання артеріального тиску, антропометрію, визначення рівня глюкози,

здійснює первинне анкетування та скринінг, проводить санітарно-освітню роботу, контролює прихильність до лікування та динамічне спостереження.

Згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я, розширення ролі середнього медичного персоналу у первинній ланці сприяє підвищенню доступності профілактичних послуг [9]. Командний підхід відповідає сучасним стратегіям розвитку первинної допомоги [10,15].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Рання діагностика соціально значущих захворювань є стратегічним завданням команди первинної медичної допомоги. Ефективна взаємодія сімейного лікаря та медичної сестри забезпечує своєчасне виявлення патології, попередження ускладнень та покращення медико-соціальних показників. Посилення ролі медсестринства, впровадження стандартизованих скринінгових програм та дотримання національних і міжнародних рекомендацій є ключовими умовами підвищення якості первинної медичної допомоги.

ЛІТЕРАТУРА

1. Всесвітня організація охорони здоров'я. Noncommunicable diseases. Geneva : WHO, 2023.
2. Всесвітня організація охорони здоров'я. Cardiovascular diseases (CVDs). Geneva : WHO, 2023.
3. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10th ed. Brussels : IDF, 2021.
4. Всесвітня організація охорони здоров'я. Global tuberculosis report 2023. Geneva : WHO, 2023.
5. Всесвітня організація охорони здоров'я. Global HIV & AIDS statistics. Geneva : WHO, 2023.
6. Всесвітня організація охорони здоров'я. Depression and other common mental disorders: global health estimates. Geneva : WHO, 2022.
7. European Society of Cardiology. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Brussels : ESC, 2021.
8. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes — 2023. Arlington : ADA, 2023.
9. Всесвітня організація охорони здоров'я. WHO guideline on self-care interventions for health and well-being. Geneva : WHO, 2022.
10. Organisation for Economic Co-operation and Development. Realising the Potential of Primary Health Care. Paris : OECD Publishing, 2020.
11. Міністерство охорони здоров'я України. Про затвердження Порядку надання первинної медичної допомоги : наказ МОЗ України від 19.03.2018 № 504. Київ : МОЗ України, 2018.
12. Міністерство охорони здоров'я України. Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при артеріальній гіпертензії : наказ МОЗ України. Київ : МОЗ України.
13. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Туберкульоз в Україні: аналітично-статистичний довідник. Київ : ЦГЗ МОЗ України, 2023.
14. Центр громадського здоров'я МОЗ України. ВІЛ-інфекція в Україні: інформаційний бюлетень. Київ : ЦГЗ МОЗ України, 2023.
15. Національна служба здоров'я України. Звіт про діяльність НСЗУ щодо реалізації програми медичних гарантій. Київ : НСЗУ, 2023.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто значення ранньої діагностики соціально значущих захворювань у практиці команди первинної медичної допомоги. Проаналізовано основні групи патологій, що формують значний тягар захворюваності та смертності населення, зокрема серцево-судинні хвороби, цукровий діабет, хронічні респіраторні захворювання, туберкульоз, ВІЛ-інфекцію та психічні розлади. Висвітлено роль сімейного лікаря у клінічній оцінці стану пацієнта, визначенні діагностичної тактики та формуванні маршруту пацієнта. Окрему увагу приділено функціям медичної сестри у проведенні скринінгу, первинному анкетуванні, контролі факторів ризику та санітарно-освітній роботі з населенням. Підкреслено важливість командного підходу,

систематичного скринінгу та дотримання національних і міжнародних рекомендацій для своєчасного виявлення патології та профілактики ускладнень.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: соціально значущі захворювання, рання діагностика, первинна медична допомога, сімейний лікар, медична сестра, скринінг, профілактика.

RESUME: The paper examines the importance of early diagnosis of socially significant diseases in the practice of the primary health care team. The main groups of diseases that contribute significantly to morbidity and mortality are analyzed, including cardiovascular diseases, diabetes mellitus, chronic respiratory diseases, tuberculosis, HIV infection, and mental disorders. The role of the family physician in clinical assessment, development of diagnostic strategies, and organization of the patient pathway is highlighted. Particular attention is paid to the functions of nurses in screening procedures, primary patient questionnaires, monitoring of risk factors, and health education activities. The importance of a team-based approach, systematic screening, and adherence to national and international guidelines is emphasized for timely detection of diseases and prevention of complications.

KEYWORDS: socially significant diseases, early diagnosis, primary health care, family physician, nurse, screening, prevention.

УДК: 614.253.5:34(477)

ЯРЕМКО О.С.,
студентка

Науковий керівник:

ДУБ Н.Є.,

к. держ. упр., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ОРГАНІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ МЕДИЧНИХ СЕСТЕР ТА БРАТІВ З РОЗШИРЕНИМИ ПОВНОВАЖЕННЯМИ В УКРАЇНІ: РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Постановка проблеми. Реформування системи охорони здоров'я України перебуває на етапі, коли роль медичної сестри та брата виходить за межі традиційного виконання технічних маніпуляцій. Глобальні тренди та кадровий дефіцит лікарського персоналу зумовлюють необхідність впровадження моделі медсестринства розширеної практики (Advanced Practice Nursing — APN). Це передбачає надання фахівцям із вищою освітою ступеня «магістр» права на автономне прийняття клінічних рішень. Однак ключовим бар'єром на цьому шляху залишається невідповідність чинної нормативно-правової бази сучасним вимогам медичної галузі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дане питання у своїх роботах досліджували теоретики та практики медицини: К.Ю. Турчин [1], Н.Є. Рудакова [2], Т.О. Безкоровайна [3].

Постановка завдання. Метою дослідження є провести аналіз нормативно-правової бази організації діяльності медичних сестер та братів з розширеними повноваженнями в Україні на сучасному етапі.

Виклад основного матеріалу дослідження. До сьогодні функції медсестринського персоналу в Україні визначалися низкою нормативних документів: Основами законодавства України про охорону здоров'я [4], Довідником кваліфікаційних характеристик професій

працівників (Випуск 78) [5]. Хоча ці документи визначають базові обов'язки, вони все ще розглядають медсестру як суб'єкта, що діє виключно за призначенням лікаря.

Для легітимізації розширених повноважень необхідно розв'язати наступні правові суперечності:

- Відсутність термінології. У правовому полі України офіційно не закріплено професію «сестра медична (брат медичний) з розширеними повноваженнями».
- Невідповідність освітніх рівнів посадам. Магістри медсестринства отримують глибокі знання з фармакології та діагностики, але на практиці часто обіймають посади, що не дозволяють реалізувати цей потенціал.
- Обмеження в eHealth. Наразі медична сестра має обмежений доступ до внесення записів у систему ЕСОЗ, що не дозволяє їй самостійно закривати епізоди медичної допомоги.

Розширення повноважень не означає заміну лікаря, а передбачає створення партнерської моделі, де кожен фахівець відповідає за свій сектор роботи, що представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика моделей медсестринської діяльності

Критерій порівняння	Традиційна модель (Nurse Practitioner)	Модель розширеної практики (Advanced Practice Nurse)
Освітній рівень	Фаховий молодший бакалавр, бакалавр	Магістр медсестринств, бакалавр
Рівень автономії	Виконання маніпуляцій суворо за призначенням лікаря	Прийняття самостійних клінічних рішень у межах протоколу
Діагностика	Підготовка пацієнта до досліджень, забір біоматеріалу	Самостійне призначення базових тестів (ЗАК, ЗАС, ЕКГ)
Фармакотерапія	Введення ліків, контроль за дотриманням графіку	Право виписки рецептів та корекція доз терапії
Ведення документації	Заповнення журналів та листків призначень	Самостійне ведення карти та епізодів у ЕСОЗ
Клінічний огляд	Базовий моніторинг (АТ, пульс, температура)	Поглиблений фізикальний огляд та оцінка стану
Професійний розвиток	Вдосконалення технічних навичок.	Розвиток клінічного мислення та менеджменту.

Як видно з порівняння, перехід до розширених повноважень вимагає не лише зміни функціональних обов'язків, а й фундаментальної перебудови правової відповідальності фахівця.

Важливим кроком у професійній еволюції медсестринства став Наказ МОЗ України №650 від 16.04.2025 «Про затвердження Порядку проведення атестації працівників сфери охорони здоров'я та внесення змін до деяких наказів Міністерства охорони здоров'я України» [6]. Цей документ фактично заклав юридичний фундамент для безперервного професійного розвитку (БПР) медичних сестер та братів. Завдяки цьому наказу система навчання стала динамічною. Фахівці зобов'язані щорічно накопичувати бали БПР, що гарантує актуальність їхніх знань для роботи з розширеними повноваженнями. Наказ визнає медичну сестру як самостійного суб'єкта освітнього процесу, що має право обирати власну траєкторію розвитку (курси з менеджменту, фармакології, діагностики). Обов'язковість БПР є юридичним гарантом того, що розширення повноважень супроводжується відповідною кваліфікацією, що знижує ризики медичних помилок.

Попри позитивні кроки в становленні нового підходу до реалізації медсестринської допомоги в Україні, все ще актуальним залишається питання розмежування відповідальності

лікаря та медичних сестер різних освітніх ступенів. Для успішного впровадження розширеної практики необхідно розробляти відповідні локальні протоколи. Заклад охорони здоров'я має затвердити чіткі алгоритми дій, де вказано межі компетенції магістра та бакалаврів медсестринства. Доцільно також, внести зміни до посадових інструкцій, які б захищали фахівця при самостійному прийнятті рішень у межах його повноважень. Важливим є надання права медичним сестрам підписувати медичні документи в системі eHealth власноруч, що фіксує персональну відповідальність за надану допомогу.

Автономія медсестринства має прямий економічний ефект. Використання фахівців розширеної практики дозволяє: оптимізувати робочий час лікаря для роботи зі складними клінічними випадками, підвищити пропускну здатність амбулаторій та кабінетів сприяння здоров'ю, зменшити витрати на госпіталізацію шляхом якісного догляду на первинній ланці.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Для створення дієвої нормативно-правової бази організації діяльності медсестер та братів з розширеними повноваженнями необхідно: законодавчо закріпити статус «сестра медична (брат медичний) з розширеними повноваженнями», адаптувати клінічні настанови під автономні функції магістрів медсестринства, забезпечити технічну можливість самостійної роботи медсестринського персоналу в системі ЕСОЗ, продовжувати імплементацію системи БПР згідно з Наказом №650.

ЛІТЕРАТУРА

1. Турчин К.Ю. Модернізація публічного управління у сфері надання медичних послуг в контексті реформування системи охорони здоров'я України. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі публічного управління та адміністрування за спеціальністю 281 – Публічне управління та адміністрування. – Національний університет «Львівська політехніка», Міністерство освіти і науки України, Львів, 2025. URL: <https://lpnu.ua/sites/default/files/2025/radaphd/32401/disertaciya-turchin-kyu.pdf> (дата звернення: 09.04.2026).
2. Рудакова Н.Є. Розвиток реабілітаційної освіти бакалаврів медсестринства в Україні у контексті євроінтеграційних процесів (кінець XX - початок XXI століть). Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі педагогіки за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки. – Львівський національний університет імені Івана Франка, Міністерство освіти і науки України, Львів, 2024. URL: https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/09/diss_Rukakova.pdf (дата звернення: 02.04.2026).
3. Безкоровайна Т.О. Розширення повноважень медичної сестри в ході здійснення реформи охорони здоров'я України. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 281 Публічне управління та адміністрування. - Український католицький університет, Львів, 2023. URL: <https://er.ucu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/74d7d02c-8c6d-44b2-b858-b0f8ed82fa9f/content> (дата звернення: 02.04.2026).
4. Закон України Основи законодавства України про охорону здоров'я. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2801-12#Text> (дата звернення: 31.03.2026).
5. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 78. Охорона здоров'я. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va117282-02#Text> (дата звернення: 31.03.2026).
6. Наказ МОЗ України від 16.04.2025 № 650 «Про затвердження Порядку проведення атестації працівників сфери охорони здоров'я та Положення про систему безперервного професійного розвитку фахівців». URL: <https://surl.li/jifuoh> (дата звернення: 07.04.2026).

АНОТАЦІЯ

У роботі представлений аналіз нормативно-правової бази організації діяльності медичних сестер та братів з розширеними повноваженнями в Україні на сучасному етапі.

Надані рекомендації для створення дієвої нормативно-правової бази організації діяльності медсестер та братів з розширеними повноваженнями.

KEYWORDS. *advanced nurses, regulatory framework.*

RESUME. *The paper presents an analysis of the current regulatory framework for the organization of the activities of advanced nurses in Ukraine. Recommendations are provided for the creation of an effective regulatory framework for the organization of the activities of advanced nurses.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *медичні сестри та брати з розширеними повноваженнями, нормативно-правова база.*

Секція
ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ

БУРКО В.П.,**ГАСИН Д.І.,**

студенти

*Наукові керівники:***КОБЕЛЄВ С.Ю.,***к. з фіз. вих., доцент,***ДМИТРУК М.Б.,***доктор філософії,*

Львівська медична академія

ім. А. Крупинського

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ АМПЛІТУДИ РУХІВ В СУГЛОБАХ ТІЛА ЛЮДИНИ

Вступ. Уміння оцінювати амплітуду руху є одним із ключових навичок у діяльності асистента фізичного терапевта. Точне вимірювання амплітуди рухів дозволяє об'єктивно оцінити функціональний стан опорно-рухового апарату, визначити рухові порушення, контролювати ефективність відновлення та формувати індивідуальні програми фізичної терапії. Стандартизація вимірювань забезпечує достовірність і порівнюваність результатів між фахівцями [1, 2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій свідчить, що оцінка амплітуди рухів є актуальною у сучасній фізичній терапії. У науково-методичній літературі значна увага приділяється методам об'єктивного визначення обсягу рухів у суглобах, як одному з ключових показників функціонального стану опорно-рухового апарату [1, 2].

Традиційно основним методом оцінювання амплітуди рухів виступає гоніометрія, яка дозволяє кількісно визначати амплітуду рухів у суглобах. Завдяки своїй доступності, простоті використання та достатній точності гоніометрія широко застосовується у практичній діяльності асистентів фізичних терапевтів для первинного обстеження пацієнтів, моніторингу динаміки відновлення та оцінки ефективності терапевтичних втручань [1, 2].

Постановка завдання. Метою дослідження виступає аналіз та встановлення основних методів оцінки амплітуди рухів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для оцінки амплітуди рухів застосовують інструментальні методи. Основним методом вимірювання є гоніометрія, яка дозволяє визначати кут між початковим і кінцевим положенням сегментів тіла у градусах. Для вимірювання амплітуди рухів застосовують механічні та електронні гоніометри. Механічні гоніометри мають плечі та шарнір з градусною шкалою. Електронні гоніометри оснащені датчиками руху, що дозволяють отримувати більш точні результати та зберігати дані. Також для оцінки амплітуди рухів застосовують метод спостереження. За відсутності спеціалізованого обладнання використовують мобільні додатки, імпровізовані засоби, зокрема транспортири, лінійки або сантиметрові стрічки. Точність вимірювання та дотримання стандартів забезпечують об'єктивність оцінки рухових порушень [1, 2, 3].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Оцінка амплітуди рухів є важливим методом обстеження у фізичній терапії. Найбільш інформативним методом вимірювання є гоніометрія. Механічні та електронні гоніометри забезпечують точне визначення кутових показників. Додатково застосовуються метод спостереження, мобільні додатки та імпровізовані

засоби, які мають допоміжне значення. Використання цих методів дозволяє об'єктивно оцінювати функціональний стан опорно-рухового апарату. Регулярне застосування методів оцінки амплітуди рухів забезпечує контроль динаміки відновлення та сприяє оцінюванню ефективності індивідуальних програм з фізичної терапії. Перспективи подальших досліджень полягають у вдосконаленні цифрових методів оцінювання амплітуди рухів та впровадженні сучасних мобільних технологій у практичну діяльність асистентів фізичних терапевтів для підвищення точності й доступності функціональної діагностики.

ЛІТЕРАТУРА

1. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Joint Motion: Method of Measuring and Recording. Chicago: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1965.
2. Magee D., Manske R. Orthopedic Physical Assessment. 7th ed. Elsevier, 2020. 1303 p.
3. Shultz S., et al. Examination of Musculoskeletal Injuries. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2016. 688 p.

АНОТАЦІЯ

В ході дослідження було розглянуто методи оцінювання амплітуди рухів у суглобах тіла людини. Встановлено, що точне визначення амплітуди рухів є важливим для оцінювання функціонального стану опорно-рухового апарату, виявлення рухових порушень, контролю динаміки відновлення та оцінювання ефективності програм фізичної терапії. Основним методом вимірювання є гоніометрія, яка забезпечує кількісну оцінку рухливості суглобів. Охарактеризовано використання механічних та електронних гоніометрів, а також допоміжних методів оцінювання: спостереження, мобільних додатків та імпровізованих засобів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *амплітуда рухів, гоніометрія, суглоби, фізична терапія, функціональний стан.*

RESUME. *The paper examines methods for assessing the range of motion in human body joints. It was established that accurate determination of range of motion is important for evaluating the functional state of the musculoskeletal system, identifying movement disorders, monitoring recovery dynamics, and assessing the effectiveness of physical therapy programs. Goniometry was identified as the main measurement method, providing quantitative assessment of joint mobility. The use of mechanical and electronic goniometers, as well as auxiliary assessment methods such as observation, mobile applications, and improvised tools, was characterized.*

KEYWORDS: *functional state, goniometry, joints, physical therapy, range of motion.*

ГОЛОВНИЧ А.П.,

студент

*Науковий керівник:***КАСЬКІВ М.В.,**

к. біол. н, доцент

Рівненська медична академія

КАНІСТЕРАПІЯ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ НАПРЯМ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНОЇ ТЕРАПІЇ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ

Сучасна система охорони здоров'я стикається зі зростанням кількості пацієнтів, які потребують тривалої реабілітації внаслідок неврологічних порушень, психоемоційних розладів і впливу хронічного стресу, зокрема спричиненого воєнними подіями. У таких умовах виникає потреба у впровадженні нових підходів, що поєднують фізичну терапію з психологічною підтримкою. Одним із таких напрямів є каністерапія, яка розглядається як метод, здатний забезпечити більш цілісний вплив на пацієнта.

За даними сучасних наукових досліджень, каністерапія демонструє позитивні результати у сфері фізичної та психоемоційної реабілітації. У практиці розвинених країн, зокрема США, Канади та європейських держав, вона активно застосовується при роботі з різними групами пацієнтів, включаючи дітей із розлад аутистичного спектра, осіб після інсульту та людей із тривожними і депресивними станами. Доведено, що такий підхід сприяє покращенню соціальної взаємодії, зниженню тривожності та підвищенню рівня адаптації. Водночас в Україні цей напрям ще не набув достатнього поширення і залишається недостатньо інтегрованим у систему реабілітаційної допомоги.

Метою даної роботи є визначення ролі каністерапії у фізичній терапії та реабілітації, а також обґрунтування доцільності її використання як складової комплексного відновлення пацієнтів.

Каністерапія належить до методів анімалотерапії та передбачає використання спеціально підготовлених собак у процесі реабілітації. Її особливість полягає у поєднанні фізичних вправ із емоційною та соціальною взаємодією. Під час занять пацієнти виконують завдання, спрямовані на відновлення рухових функцій — розвиток координації, рівноваги, сили та дрібної моторики, — одночасно взаємодіючи з твариною. Такий формат сприяє не лише фізичному відновленню, а й підвищує зацікавленість пацієнта у процесі лікування.

Практика застосування каністерапії в Україні поступово розширюється. Окремі реабілітаційні установи та громадські ініціативи впроваджують цей метод у роботу з різними категоріями пацієнтів, включаючи військових і дітей. Отримані результати свідчать про зниження рівня стресу, покращення емоційного стану та підвищення ефективності реабілітаційних заходів.

Незважаючи на позитивні результати, каністерапія поки що не включена до стандартних протоколів реабілітації та не представлена у навчальних програмах підготовки фахівців. Це обмежує її системне впровадження та потребує подальшого наукового обґрунтування і популяризації.

Отже, каністерапія є перспективним напрямом у фізичній терапії та реабілітації, який забезпечує комплексний вплив на стан пацієнта. Її застосування сприяє покращенню рухових функцій, нормалізації психоемоційного стану та розвитку комунікативних навичок.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на розширення доказової бази, стандартизацію методики та впровадження каністерапії у систему професійної підготовки фахівців і практику реабілітаційної допомоги в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Fine A. H. (Ed.). Handbook on Animal-Assisted Therapy: Foundations and Guidelines for Animal-Assisted Interventions. 5th ed. Academic Press, 2019.
2. Kamioka H., Okada S., Tsutani K., et al. Effectiveness of animal-assisted therapy: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*. 2014. Vol. 22(2). P. 371–390.
3. O’Haire M. E. Animal-assisted intervention for autism spectrum disorder: A systematic literature review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2013. Vol. 43(7). P. 1606–1622.
4. Beetz A., Uvnäs-Moberg K., Julius H., Kotrschal K. Psychosocial and psychophysiological effects of human-animal interactions. *Frontiers in Psychology*. 2012. Vol. 3. Article 234.
5. Козявкін В. І., Сак Н. Б. Реабілітація дітей з порушеннями розвитку: сучасні підходи. Львів, 2017.
6. Мартинюк В. Ю. Основи медичної реабілітації в Україні. Київ: Медицина, 2018.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто каністерапію як перспективний допоміжний метод у фізичній терапії та реабілітації. Обґрунтовано її значення в умовах зростання кількості пацієнтів із неврологічними порушеннями та психоемоційними розладами. Проаналізовано сучасні наукові підходи до використання каністерапії та її вплив на фізичний, психоемоційний і соціальний стан пацієнтів. Встановлено, що застосування терапевтичної взаємодії з собаками сприяє зниженню рівня тривожності, покращенню комунікативних навичок і підвищенню мотивації до реабілітації. Визначено проблеми впровадження методу в Україні. Окреслено перспективи подальшого розвитку каністерапії як складової комплексної реабілітаційної допомоги.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: анімалотерапія, каністерапія, реабілітація, фізична терапія.

RESUME. The study examines canine-assisted therapy (canisterapy) as a promising adjunctive method in physical therapy and rehabilitation. Its significance is substantiated in the context of the increasing number of patients with neurological impairments and psychoemotional disorders. Current scientific approaches to the implementation of canine-assisted therapy and its impact on the physical, psychoemotional, and social well-being of patients are analyzed. It was established that the use of therapeutic interaction with dogs contributes to the reduction of anxiety levels, improvement of communication skills, and increased motivation for rehabilitation. Challenges in the implementation of this method in Ukraine are identified. The prospects for the further development of canine-assisted therapy as a component of comprehensive rehabilitation care are outlined.

KEYWORDS: animal-assisted therapy, canisterapy, physical therapy, rehabilitation.

ІВАСІВ Ю.В.,
студентка

Науковий керівник:

ЧУРПІЙ І.К.,
д. мед. н., професор,
Івано-Франківський національний
медичний університет

РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ АКТИВНОСТІ У ПАЦІЄНТІВ З ДЕПРЕСИВНИМИ ЕПІЗОДАМИ

Вступ. Депресивні епізоди є однією з найбільш поширених форм психічних розладів сучасності та становлять важливу медико-соціальну проблему. За даними ВООЗ, депресія входить до числа провідних причин інвалідизації населення у світі. У зв'язку з цим актуальним є пошук ефективних немедикаментозних методів корекції депресивних станів, серед яких важливе місце займає фізична активність. Сучасні дослідження свідчать про її позитивний вплив на психоемоційний стан пацієнтів із депресивними розладами. Встановлено, що регулярні фізичні навантаження та аеробні вправи середньої інтенсивності можуть бути ефективним компонентом комплексної терапії депресивних епізодів поряд із медикаментозним лікуванням та психотерапією. Незважаючи на це, питання оптимального рівня фізичного навантаження, тривалості занять та індивідуального підбору програм фізичної активності потребують подальшого наукового обґрунтування.

Виклад основного матеріалу: З метою вивчення впливу фізичної активності на перебіг депресивних епізодів нами було проведено обстеження та спостереження за групою пацієнтів із раніше встановленим діагнозом депресивного епізоду різного ступеня тяжкості. До дослідження залучено 60 осіб віком від 18 до 55 років, які перебували на амбулаторному лікуванні та отримували стандартну медикаментозну терапію. Усі учасники підписали інформовану згоду на участь у дослідженні.

Пацієнтів було розподілено на дві групи: основну ($n=15$), учасники якої, окрім медикаментозного лікування, виконували розроблену програму фізичних вправ, та контрольну ($n=15$), яка отримувала лише стандартну фармакотерапію. Для оцінки вихідного рівня депресивної симптоматики та динаміки її змін застосовувалася шкала депресії Гамільтона (HDRS-17), шкала Бека (BDI-II), а також авторська анкета для збору даних щодо рівня та характеру фізичної активності в повсякденному житті.

Програма фізичної активності для основної групи включала аеробні вправи середньої інтенсивності (ходьба, їзда на велотренажері, легкий біг, скандинавська ходьба) тривалістю 45 хвилин тричі на тиждень протягом восьми тижнів (2 місяці). Інтенсивність навантаження контролювалася за показниками частоти серцевих скорочень у діапазоні 60–75% від максимальної. Заняття проводилися під наглядом фахівця з фізичної реабілітації.

За результатами первинного анкетування встановлено, що більшість пацієнтів обох груп (76,7% - 23 особи) вели малорухливий спосіб життя до початку лікування та не дотримувалися рекомендованого ВООЗ рівня фізичної активності [7]. Середній бал за шкалою HDRS-17 на початку спостереження становив $22,4 \pm 3,1$ у основній групі та $21,9 \pm 2,8$ — у контрольній, що відповідало помірному депресивному епізоду та підтверджувало порівнянність груп за вихідними показниками.

Після восьми тижнів спостереження в основній групі зафіксовано статистично значуще зниження середнього балу за HDRS-17 до $11,2 \pm 2,6$ ($p < 0,05$), тоді як у контрольній групі аналогічний показник склав $16,8 \pm 3,0$.

Таким чином, редукція депресивної симптоматики в основній групі виявилася на 34,5% більш вираженою порівняно з контрольною. Схожу динаміку відображали й показники шкали Бека: у пацієнтів, які долучилися до програми фізичних вправ, суб'єктивна оцінка власного стану покращилася суттєво більше.

Отримані дані узгоджуються з результатами великих метааналізів, зокрема дослідженням Pearse M. та співавторів (2022), у якому встановлено чіткий зв'язок між регулярною фізичною активністю та зниженням ризику виникнення депресії [1], а також з висновками Li W. та ін. (2024), що підтверджують ефективність аеробних вправ у зменшенні депресивної симптоматики в молодих людей [2]. Подібні результати отримано і в систематичному огляді BMJ (2023), автори якого зазначили, що фізичні вправи як самостійний або додатковий метод лікування демонструють клінічно значущий антидепресивний ефект [4].

Аналіз суб'єктивних відповідей пацієнтів основної групи, отриманих в ході повторного анкетування, засвідчив, що 22 (73,3%) особи учасників відзначили покращення загального самопочуття, підвищення рівня енергії та зниження відчуття тривоги вже після 3–4 тижнів регулярних занять. Водночас - 6 (20%) пацієнтів повідомляли про труднощі з мотивацією до виконання вправ на початкових етапах, що підкреслює важливість психологічного супроводу та індивідуального підходу при впровадженні програм фізичної активності в осіб із депресивними розладами. Важливо зазначити, що жоден із учасників не припинив участі у дослідженні через погіршення стану чи небажані явища, пов'язані з фізичним навантаженням. Це свідчить про безпечність запропонованої програми при дотриманні принципів поступового збільшення навантаження та індивідуального підбору інтенсивності вправ, що відповідає висновкам Schuch F.V. та ін. (2018) щодо прийнятності фізичної активності як додаткового терапевтичного компонента при депресії [6].

Таким чином, результати проведеного дослідження підтверджують доцільність включення структурованих програм аеробної фізичної активності до комплексної терапії депресивних епізодів та вказують на необхідність подальшого вивчення оптимальних параметрів фізичного навантаження з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнтів.

Висновки. Включення структурованої програми аеробної фізичної активності до комплексного лікування депресивних епізодів забезпечує статистично значуще зниження депресивної симптоматики. У пацієнтів основної групи редукція балів за шкалою HDRS-17 виявилася у 10 (33,5%) осіб більш вираженою порівняно з контрольною групою, яка отримувала лише медикаментозну терапію.

Аеробні вправи середньої інтенсивності тривалістю 45 хвилин тричі на тиждень є безпечним та ефективним немедикаментозним методом корекції депресивних станів. Більшість пацієнтів із депресивними епізодами (78,3%) до початку лікування вели малорухливий спосіб життя та не дотримувалися рекомендованого рівня фізичної активності, що свідчить про необхідність цілеспрямованої роботи з підвищення рухової активності цієї категорії хворих.

Суб'єктивне покращення загального самопочуття, підвищення рівня енергії та зниження тривожності відзначили 22 (73,3%) учасники основної групи вже після 3–4 тижнів регулярних занять, що підкреслює достатньо швидкий терапевтичний ефект фізичних вправ.

Труднощі з мотивацією до виконання фізичних вправ на початкових етапах відзначили 6 (20%) пацієнтів, що вказує на важливість психологічного супроводу та індивідуального підходу при впровадженні програм фізичної активності у даній групі хворих. Отримані результати узгоджуються з даними сучасних міжнародних досліджень і підтверджують доцільність розробки індивідуалізованих програм фізичної активності як обов'язкового компонента комплексної терапії депресивних епізодів поряд із медикаментозним лікуванням та психотерапією.

ЛІТЕРАТУРА.

1. Pearce M., Garcia L., Abbas A. et al. Association between physical activity and risk of depression: systematic review and meta-analysis. JAMA Psychiatry. 2022.
2. Li W., Liu Y., Deng J. et al. Influence of aerobic exercise on depression in young people: meta-analysis. BMC Psychiatry. 2024.
3. Wang X., Cai Z., Jiang W. et al. Effects of physical exercise on depression in adolescents: systematic review and meta-analysis. Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health. 2022.
4. Exercise for depression: systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. BMJ. 2023.
5. Updated meta-analysis of supervised physical exercise interventions for depressive disorder. PubMed / PRISMA-based review. 2025.
6. Schuch F.B., Vancampfort D., Firth J. et al. Physical activity and incident depression: a meta-analysis. American Journal of Psychiatry. 2018.
7. Всесвітня організація охорони здоров'я. Депресія: глобальні оцінки. 2021.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто роль фізичної активності як важливого немедикаментозного компонента комплексної терапії пацієнтів із депресивними епізодами. Проаналізовано сучасні наукові дані щодо впливу регулярних фізичних навантажень на психоемоційний стан, когнітивні функції та якість життя пацієнтів. Встановлено, що систематична фізична активність сприяє зниженню вираженості депресивної симптоматики, нормалізації нейромедіаторних процесів та підвищенню рівня соціальної адаптації. Обґрунтовано доцільність включення індивідуалізованих програм фізичних вправ до складу комплексної реабілітації пацієнтів із депресивними розладами. Перспективним напрямком подальших досліджень є оптимізація режимів фізичних навантажень залежно від клінічного перебігу депресивних епізодів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: депресивні епізоди, фізична активність, психоемоційний стан, когнітивні функції, якість життя, реабілітація, немедикаментозна терапія.

RESUME. The paper examines the role of physical activity as an important non-pharmacological component of comprehensive therapy for patients with depressive episodes. Current scientific data on the impact of regular physical exercise on psycho-emotional status, cognitive functions, and quality of life of patients are analyzed. It has been established that systematic physical activity contributes to reducing the severity of depressive symptoms, normalization of neurotransmitter processes, and improvement of social adaptation. The feasibility of including individualized exercise programs as part of comprehensive rehabilitation of patients with depressive disorders is substantiated. A promising direction for further research is the optimization of physical activity regimens depending on the clinical course of depressive episodes.

KEYWORDS: depressive episodes, physical activity, psycho-emotional state, cognitive functions, quality of life, rehabilitation, non-pharmacological therapy.

УДК 615.825:612.76

КОВАЛЬ Ю.О.,

студентка

*Науковий керівник:***КОБЕЛЄВ С.Ю.,**

к. фіз. вих.,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

РІВНІ РУХОВОГО КОНТРОЛЮ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ У ФОРМУВАННІ РУХОВИХ НАВИЧОК

Постановка проблеми. Рухова діяльність людини формується протягом життя та є результатом взаємодії нервових, сенсорних і психічних процесів. Вона забезпечує пристосування організму до умов навколишнього середовища та ефективне виконання різних дій. У сучасних умовах важливим є розвиток рухових навичок, оскільки вони визначають рівень фізичної підготовки людини. Тому актуальним є вивчення рухового контролю, який впливає на точність, координацію та швидкість виконання рухів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми рухового контролю досліджувалися багатьма вченими. Сучасні дослідження підтверджують, що формування рухових навичок залежить від узгодженої роботи різних рівнів нервової системи та сенсорного забезпечення рухів [2, с. 45; 5, с. 112]. Разом з тим, питання ефективного навчання рухам потребує подальшого дослідження.

Постановка завдання. Метою роботи є аналіз рівнів рухового контролю та визначення їх ролі у формуванні рухових навичок. Завдання: охарактеризувати рівні рухового контролю; визначити їх функції; розглянути етапи формування рухових навичок; з'ясувати практичне значення.

Виклад основного матеріалу. Руховий контроль – це система процесів, що забезпечує підготовку, виконання та корекцію рухів. Він здійснюється завдяки взаємодії центральної та периферичної нервової системи.

Рівні рухового контролю. Руховий контроль має ієрархічну будову. Його рівні працюють узгоджено, забезпечуючи точність і координацію рухів. Важливий внесок у розуміння рівнів рухового контролю зробив М.О. Бернштейн. Він розглядав рух як багаторівневу систему управління та виділяв кілька рівнів регуляції рухів, які формуються в процесі еволюції та розвитку людини.

За Бернштейном, кожен рівень відповідає за певні типи рухів і має свої функції. Нижчі рівні забезпечують прості та автоматичні дії, тоді як вищі – складні та свідомі рухи. М.О. Бернштейн виділив п'ять рівнів регуляції рухів: 1) рубро-спінальний; 2) таламо-палідарний; 3) пірамідно-стріальний; 4) тім'яно-премоторний; 5) кірковий «символічний». Усі ці рівні об'єднують мимовільні та довільні рухи в єдину систему. Перший та другий рівні відповідають за регуляцію мимовільних рухів, а третій-п'ятий пов'язані з регуляцією довільних рухів.

Рубро-спінальний рівень центральної нервової системи, починає функціонувати з перших тижнів життя людини. Це найбільш «давній» рівень. Він бере участь у забезпеченні будь-яких рухів разом з іншими рівнями. Керовані ним рухи - плавні й витривалі.

Таламо-палідарний рівень, починає функціонувати на другому півріччі життя дитини. Він забезпечує оброблення сигналів від м'язово-суглобових рецепторів, що інформують про взаємне розташування частин тіла. Прикладом можуть бути довільні рухи обличчя і тіла.

Пірамідно-стріальний рівень. Оскільки в забезпеченні функціонування цього рівня бере участь кора головного мозку, його дозрівання продовжується починаючи з першого року життя

і до юності. Він відповідає за побудову рухів, пристосованих до просторових властивостей об'єктів.

Тім'яно-премоторний рівень предметних дій. Функціональні можливості цього рівня забезпечуються різними зонами кори мозку. Рівень забезпечує організацію дій із предметами, усі види дій із знаряддями і маніпуляційних рухів. Кірковий рівень - вищий рівень організації рухів. Рівень забезпечує рухові дії, що мають інтелектуальний характер (виконання рухів при письмі, артикуляційні рухи при вимові слів тощо).

Таким чином, концепція М.О. Бернштейна підкреслює, що руховий контроль є результатом взаємодії кількох рівнів, кожен із яких виконує свою функцію у формуванні рухових навичок.

Згідно з сучасними уявленнями, руховий контроль реалізується не лише через ієрархію рівнів, але й через їх постійну взаємодію. Кожен рух формується як результат узгодженої роботи різних структур нервової системи, які одночасно виконують як керівну, так і коригуючу функції. Важливим є те, що під час виконання рухів відбувається безперервний аналіз сенсорної інформації та її порівняння з програмою руху. У разі виникнення відхилень нервова система вносить корективи, що забезпечує точність і адаптивність рухових дій. Також підкреслюється, що формування рухових навичок супроводжується поступовим переходом від свідомого контролю до автоматизованого виконання, що значно знижує навантаження на кору головного мозку та підвищує ефективність рухової діяльності [9].

Важливу роль у руховому контролі відіграє сенсорна інформація. Вона забезпечує зворотний зв'язок і допомагає коригувати рухи. Основними джерелами інформації що допомагають контролювати рух є:

- зір;
- слух;
- вестибулярний апарат;
- пропріорецептори.

Одним з важливих джерел інформації, що забезпечують контроль руху надходить від пропріорецепторів. Пропріорецепція дозволяє відчувати положення тіла у просторі та координувати рухи.

Під час навчання формуються рухові програми – стійкі нервові зв'язки, що забезпечують виконання рухів. Спочатку людина лише ознайомлюється з рухом, потім уточнює його, а в результаті багаторазового повторення рух стає автоматичним.

Формування рухових навичок проходить у три етапи.

- перший етап – ознайомчий. Характеризується значною кількістю помилок і свідомим контролем рухів.
- другий етап – удосконалення. Покращується координація та точність рухів.
- третій етап – автоматизація. Рухи виконуються швидко та без значного контролю свідомості [3, с. 78].

На опанування людиною навичками впливає ряд чинників, зокрема:

- регулярність занять;
- індивідуальні особливості;
- мотивація;
- зворотний зв'язок;
- умови виконання.

Не останню роль при формуванні рухової навички відіграє також і емоційний стан людини.

Враховуючи етапи, знання про формування та особливості навчання руховим навичкам можна сформулювати певні напрямки застосування принципів рухового навчання у різних сферах, наприклад:

- у спорті – для покращення техніки;
- у медицині – для діагностики порушень;
- у реабілітації – для відновлення рухових функцій;
- у навчанні – для ефективного засвоєння рухових дій.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Руховий контроль є складною системою, яка забезпечує ефективне виконання рухів. Його рівні працюють разом, що дозволяє досягати точності та координації. Формування рухових навичок є поетапним процесом, який залежить від роботи нервової системи. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вдосконалення методів навчання рухам.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бернштейн М.О. Про побудову рухів. — Київ: Наукова думка, 1990. — 254 с.
2. Guyton A.C., Hall J.E. Textbook of Medical Physiology. — Philadelphia: Elsevier, 2016. — 1176 p.
3. Kandel E.R., Schwartz J.H., Jessell T.M. Principles of Neural Science. — New York: McGraw-Hill, 2013. — 1709 p.
4. Magill R.A. Motor Learning and Control: Concepts and Applications. — New York: McGraw-Hill, 2011. — 560 p.
5. Schmidt R.A., Wrisberg C.A. Motor Learning and Performance. — Champaign: Human Kinetics, 2008. — 416 p.
6. Коц Я.М. Фізіологія людини. — Київ: Вища школа, 2005. — 512 с.
7. Шаповалова І.М. Фізіологія рухової діяльності. — Київ: Вища школа, 2012. — 320 с.
8. Шмідт Р.А., Лі Т.Д. Контроль і навчання рухів. — Київ: Олімпійська література, 2004. — 480 с.
9. Руховий контроль і формування рухових навичок [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://studfile.net/preview/7639625/page:22/>

АНОТАЦІЯ.

Рівні рухового контролю та їх значення у формуванні рухових навичок, Коваль Ю.О., Кобелев С.Ю., У роботі проаналізовано рівні рухового контролю згідно з концепцією М.О. Бернштейна та їх роль у формуванні рухових навичок. Розглянуто ієрархічну будову регуляції рухів, функції кожного рівня та їх взаємодію під час виконання довільних і мимовільних рухів. Описано етапи формування рухових навичок (ознайомлення, удосконалення, автоматизація) та значення сенсорної інформації (пропріоцепція, зір, вестибулярна система) для забезпечення точності й адаптивності рухів. Визначено практичне значення знань про руховий контроль у спорті, медицині, реабілітації та навчанні.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: руховий контроль, рухові навички, координація, автоматизація, навчання.

RESUME. Levels of Motor Control and Their Significance in the Formation of Motor Skills, Koval Yu.O., Kobieliiev S.Yu. The theses analyze the levels of motor control according to Bernstein's concept and their role in the formation of motor skills. The hierarchical structure of movement regulation, the functions of each level, and their interaction during voluntary and involuntary movements are examined. The stages of motor skill formation (initial, refinement, automation) and the importance of sensory information (proprioception, vision, vestibular system) for ensuring movement

accuracy and adaptability are described. The practical significance of knowledge about motor control in sports, medicine, rehabilitation, and education is identified.

KEYWORDS: *motor control, motor skills, coordination, automation, learning.*

УДК 615.825:612.76

КОСТИШИН В.Б.,
студентка,

Науковий керівник:
КОБЕЛЄВ С.Ю.,

к. фіз. вих.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ВІДНОВЛЕННЯ ЗВ'ЯЗКОВОГО АПАРАТУ У ПРОЦЕСІ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Вступ. Зв'язки виконують ключову функцію у забезпеченні стабільності суглобів, обмежуючи рухи у визначених напрямках та виступаючи «охоронцями» суглобових поверхонь [2]. Травматичні ушкодження зв'язкового апарату (розтягнення, надриви, розриви) є однією з найпоширеніших порушень діяльності опорно-рухового апарату, особливо серед осіб, які займаються спортом або ведуть активний спосіб життя. Відновлення функціональної повноцінності зв'язок є складним завданням, оскільки ці структури мають обмежену здатність до регенерації та специфічні біомеханічні властивості.

Аналіз останніх досліджень. Фундаментальні роботи Woo S.L-Y. та Buckwalter J.A. [6] заклали основи розуміння процесів травматизації та відновлення м'яких тканин опорно-рухового апарату. Сучасні дослідження акцентують увагу на важливості ранньої механічної стимуляції для правильного формування колагенових волокон та профілактики утворення рубцевої тканини [3; 8]. Водночас, питання оптимальних термінів початку навантаження, його інтенсивності та спрямованості залишаються предметом дискусій та потребують узагальнення.

Постановка завдання. Метою даної роботи є аналіз структурно-функціональних особливостей зв'язкового апарату та обґрунтування загальних принципів його відновлення у процесі реабілітації з урахуванням біомеханічних властивостей сполучної тканини.

Виклад основного матеріалу. Зв'язки є щільними сполучнотканинними утвореннями, що з'єднують суміжні кістки та забезпечують стабілізацію суглоба [2; 8]. На відміну від сухожиль, які передають зусилля від м'яза до кістки, зв'язки працюють переважно як пасивні стабілізатори, обмежуючи надмірну рухливість. Їх основною складовою є колагенові волокна, що забезпечують міцність на розтяг, та еластичні волокна, які надають здатності до повернення у вихідне положення після деформації. Особливістю зв'язок є менш впорядковане, порівняно із сухожиллями, розташування волокон, що дозволяє їм протидіяти навантаженням у різних площинах [2; 4].

Важливою функцією зв'язкового апарату є також пропріоцептивна. У товщі зв'язок розташовані чутливі нервові закінчення, які надсилають до центральної нервової системи інформацію про положення суглоба та ступінь напруження тканин [2]. Це забезпечує рефлекторне регулювання м'язового тону навколо суглоба (феномен суглобово-м'язового

рефлексу). Тому порушення цілісності зв'язок призводить не лише до механічної нестабільності, але й до погіршення нейром'язового контролю, що підвищує ризик повторних травм.

Відновлення зв'язок після ушкодження проходить через кілька стадій: запалення, проліферацію (утворення нової сполучної тканини) та ремоделювання [6]. Ключовим завданням реабілітації є створення оптимальних умов для формування зрілої, функціонально повноцінної тканини, здатної витримувати фізіологічні навантаження. Основні принципи відновлення базуються на біомеханічних властивостях сполучної тканини.

По-перше, важливим є принцип контрольованої мобілізації. Тривала іммобілізація призводить до втрати механічних властивостей зв'язок, зменшення їх об'єму, втрати міцності та еластичності. У нерухомому суглобі капсула «стискається», синтезується нова тканина, яка має волокна з меншою довжиною, що в подальшому обмежує амплітуду рухів і може спричинити розвиток остеоартриту [2; 8]. Тому сучасні протоколи реабілітації передбачають раннє дозоване навантаження в межах, що не травмують ушкоджену структуру.

По-друге, необхідно враховувати механічні властивості зв'язок. При незначному навантаженні (до 4% розтягу) відбувається вирівнювання хвилястої структури колагенових пучків, що забезпечує фізіологічну деформацію. У цьому діапазоні після зняття навантаження зв'язка повністю відновлює свою форму [2]. Перевищення цього порогу призводить до мікротравматизації, постійної зміни довжини та локального запалення. Таким чином, реабілітаційні навантаження мають бути суворо дозованими, особливо на ранніх етапах.

По-третє, важливим є принцип спрямованості навантаження. Оскільки колагенові волокна орієнтуються вздовж ліній напруження, для формування міцної зв'язки необхідно створювати навантаження, близькі до тих, які вона зазнає у фізіологічних умовах. Це означає поступове застосування рухів у тих площинах, де зв'язка виконує свою стабілізуючу функцію [3; 4].

По-четверте, програма відновлення має включати нейром'язове перенавантаження. Відновлення цілісності зв'язки недостатньо для повернення повноцінної функції суглоба. Необхідно відновити пропріоцептивну чутливість та рефлекторні механізми стабілізації через тренування балансу, координації та пропріоцепції [8].

Слід також розрізняти підходи до відновлення різних типів сполучної тканини. Зв'язки, багаті на еластичні волокна, мають кращу розтяжність і здатність до тренування порівняно з малорозтяжними фасціями чи апоневрозами [2; 4]. Оптимальним режимом тренування для зв'язок є повільні, плавні, широкоамплітудні рухи, що дозволяють уникнути захисного рефлекторного скорочення м'язів у відповідь на швидке розтягування.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Відновлення зв'язкового апарату є комплексним процесом, що базується на розумінні гістологічної будови, біомеханічних властивостей та нейрофізіологічної ролі зв'язок. Загальними принципами реабілітації є: рання контрольована мобілізація для профілактики контрактур та атрофії; суворе дозування навантаження в межах фізіологічної деформації; поступове введення навантажень, спрямованих вздовж основних ліній напруження; та обов'язкове включення нейром'язового тренування для відновлення пропріоцептивного контролю. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці диференційованих протоколів реабілітації для різних типів зв'язок залежно від їх структурного складу та біомеханічної функції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Капанджи А.І. Фізіологія суглобів. – К.: Здоров'я, 2019. – 368 с.
2. Кобелев С.Ю. Біомеханічні властивості інертних тканин: лекція №7 з курсу «Кінезіологія». – Львів, 2026. – 12 с.
3. Nordin M., Frankel V.H. Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System. – Lippincott Williams & Wilkins, 2012. – 472 p.

4. Levangie P.K., Norkin C.C. Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis. – F.A. Davis Company, 2011. – 720 p.
5. Woo S.L-Y., Buckwalter J.A. Injury and Repair of the Musculoskeletal Soft Tissues. – American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1988. – 548 p.

АНОТАЦІЯ.

У тезах розглянуто структурно-функціональні особливості зв'язкового апарату як ключового стабілізатора суглобів. Проаналізовано біомеханічні властивості зв'язок (співвідношення колагенових та еластичних волокон, механічна міцність, пропріоцептивна функція) та їх значення для реабілітації. Сформульовано загальні принципи відновлення після травм: контрольована мобілізація, дозування навантаження з урахуванням межі еластичності, спрямованість тренувань та нейром'язове перенаванчання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: зв'язки, реабілітація, біомеханіка, колагенові волокна, пропріоцепція, стабільність суглобів.

RESUME. General Principles of Ligaments Recovery in the Rehabilitation Process, Kostyshyn V.B., Kobieliiev S.Yu. The theses examine the structural and functional features of the ligaments as a key stabilizer of joints. The biomechanical properties of ligaments (the ratio of collagen and elastic fibers, mechanical strength, proprioceptive function) and their significance for rehabilitation are analyzed. General principles of recovery after injuries are formulated: controlled mobilization, dosage of load taking into account the limits of elasticity, targeted training, and neuromuscular re-education.

KEYWORDS: ligaments, rehabilitation, biomechanics, collagen fibers, proprioception, joint stability.

УДК 615.825:612.76

КРИСТІАН Т.М.,
студентка

Науковий керівник:

КОБЕЛЄВ С.Ю.,
к. фіз. вих.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

АРТРОКІНЕМАТИКА ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ У ВИЗНАЧЕННІ АМПЛІТУДИ РУХУ

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку фізичної терапії та реабілітації в Україні характеризується стрімким впровадженням доказових методів відновлення функцій опорно-рухового апарату. Це вимагає від фахівця не лише визначення видимого рухового порушення, а й глибокого розуміння біомеханічних першопричин причин його порушення. У центрі уваги діяльності опорно-рухового апарату лежить якість руху, яка залежить від багатьох чинників, зокрема від можливості руху самих сегментів - остеокінематики (видимі переміщення сегментів та частин тіла) та артрокінематики (рух між суглобовими поверхнями). Саме артрокінематика, що вивчає мікрорухи безпосередньо між суглобовими поверхнями, є ключем до розуміння того, як формується амплітуда руху та чому можуть виникати обмеження. Актуальність проблеми

зумовлена необхідністю точного визначення артрокінематичного руху у суглобі, що буде лягати в основу вибору стратегії втручання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання загальної теорії рухової активності та методики фізичного виховання ґрунтовно висвітлені у працях Т. Ю. Круцевич [2], де закладено методологічні основи аналізу та опису рухів. Алгоритми оцінювання функціонального стану пацієнта та сучасні засади втручань представлені у підручнику І. М. Григуса та О. Б. Нагорної [1], що є актуальним сучасним джерелом для підготовки фізичних терапевтів. Теоретичні основи кінезіології та біомеханічної взаємодії сегментів тіла розкриті у навчальному посібнику О. А. Шевченка [4]. Практичні аспекти відновлення рухових функцій, зокрема питання оцінки амплітуди руху та застосування реабілітаційних методик, детально описані у праці В. М. Мухіна [3]. Додатковим джерелом сучасної наукової інформації є електронні репозитарії профільних закладів вищої освіти, зокрема Національного університету фізичного виховання і спорту України та Тернопільського національного медичного університету [5; 6]. Водночас питання впливу артрокінематичного руху на амплітуду руху потребує подальшої систематизації.

Постановка завдання. Метою даної роботи є комплексне обґрунтування ролі артрокінематичного руху на амплітуду руху та обґрунтування необхідності врахування правил взаємодії суглобових поверхонь для підвищення точності визначення причини рухового порушення.

Виклад основного матеріалу дослідження. Амплітуда руху (АР) є одним з тих фундаментальних показників, що відображає функціональну цілісність суглоба та прилеглих м'яких тканин [3]. Для об'єктивної оцінки АР у практичній діяльності фахівця використовується метод гоніометрії [3]. Вимірювання АР та запис його результатів буде відображати стан діяльності опорно-рухового апарату. Методологічно обґрунтованим для вірного запису результатів вимірювання АР є «метод нейтрального нуля» (SFTR-система), де за вихідне або початкове положення для відліку руху (кут 0°) приймається стандартна анатомічна позиція тіла [1]. І усі рухи частиною тіла чи сегментом описуються як такі що здійснюють рух у напрямку до кута 180°

Важливим моментом визначення причини рухового порушення є порівняння активної та пасивної АР. Значна різниця між цими показниками може свідчити про порушення діяльності з боку нервової системи, тоді як відсутність такої різниці, може вказувати на капсулярні, зв'язкові або структурні зміни у суглобі [3].

Для глибшого розуміння появи обмеження АР необхідно враховувати артрокінематичні компоненти, які забезпечують фізіологічну рухливість суглобів [4]: Зокрема у артрокінематиці виділяють (рис 1.):

- кочення (англ. roll) – переміщення, при якому нові точки однієї суглобової поверхні контактують з новими точками іншої;
- ковзання (англ. glide) – рух, при якому одна точка суглобової поверхні взаємодіє з різними точками протилежної поверхні;

- кручення (англ. spin) – обертальний рух навколо своєї осі.



Рисунок 1. Типи суглобового руху

Крім того, рух суглобових поверхонь визначається «правилом вгнутості-опуклості» [4]. Це правило стверджує, що якщо рухається опукла суглобова поверхня, ковзання відбувається у протилежному напрямку до руху кістки. Якщо ж рухається вгнута поверхня, напрямок ковзання збігається з напрямком руху (рис 2.).

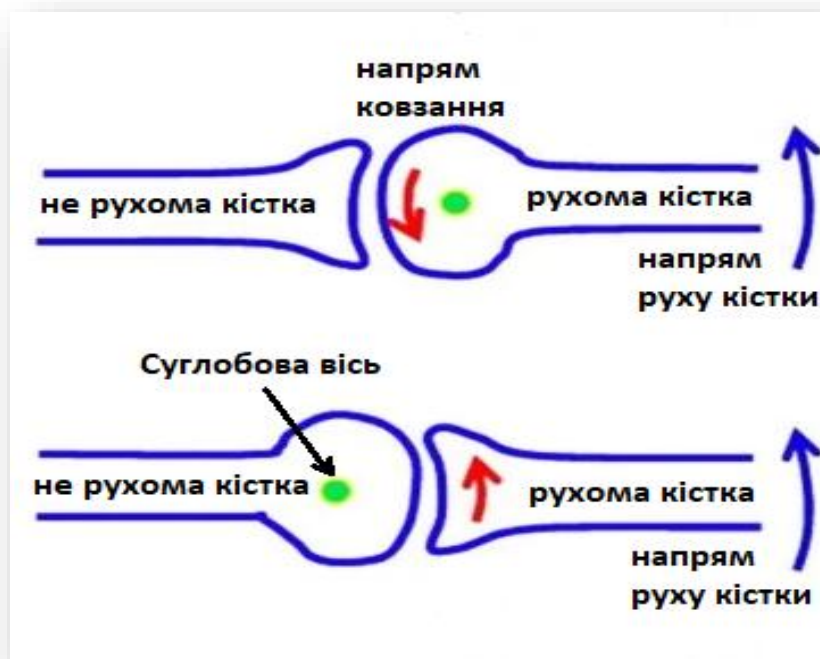


Рисунок 3. Правило вгнутості та опуклості у суглобі

Недотримання цих принципів може призвести до неправильного визначення причин обмеження руху та помилкового вибору реабілітаційної тактики.

Застосування методу гоніометрії потребує дотримання чітких правил, оскільки можливі помилки значно впливають на результати вимірювання:

- недостатня стабілізація проксимального сегмента, що спричиняє компенсаторні рухи;
- неправильне розташування осі гоніометра відносно анатомічної осі суглоба;
- ігнорування опору м'яких тканин або больових відчуттів;
- неврахування впливу двосуглобових м'язів на амплітуду руху.

Також АР слід аналізувати і в контексті кінематичних ланцюгів. У закритих кінематичних ланцюгах обмеження в одному суглобі буде призводити до змін у суміжних сегментах, формуючи компенсаторні зразки руху [2; 4]. Тому оцінка АР повинна поєднуватися з аналізом якості внутрішньосуглобового руху та його вплив на увесь кінематичний ланцюг.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Артрокінематика є важливою складовою професійного мислення асистента фізичного терапевта. Вона забезпечує перехід від формального вимірювання амплітуди руху до розуміння біомеханічної сутності порушень. Використання правил взаємодії суглобових поверхонь підвищує точність визначення рухового порушення та ефективність реабілітаційних втручань. Перспективи подальших досліджень пов'язані з інтеграцією цифрових методів вимірювання амплітуди руху та аналізу артрокінематичних процесів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Григус І. М., Нагорна О. Б. Основи фізичної терапії : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2022. 320 с.
2. Круцевич Т. Ю., Безверхня Г. В. Теорія і методика фізичного виховання : підручник. Київ : Олімпійська література, 2017. 368 с.
3. Мухін В. М. Фізична реабілітація : підручник. Київ : Олімпійська література, 2010. 488 с.
4. Шевченко О. А. Основи кінезіології : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 240 с.
5. Національний університет фізичного виховання і спорту України. Репозитарій [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://reposit.unisport.edu.ua/>
6. Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського. Інституційний репозитарій [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://repository.tdmu.edu.ua/>

АНОТАЦІЯ.

Артрокінематика та її значення у визначенні амплітуди руху, Крістіан Т.М., Кобелєв С.Ю. У тезах розглянуто роль артрокінематики у визначенні амплітуди руху. Проаналізовано типи внутрішньосуглобових рухів (кочення, ковзання, кручення) та правило опуклості-вгнутості, що є ключовими для розуміння біомеханіки обмежень руху. Обґрунтовано необхідність врахування артрокінематичних принципів при проведенні гоніометрії та діагностиці рухових порушень. Наголошено на важливості інтеграції знань про артрокінематику для підвищення точності реабілітаційних втручань.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: метод гоніометрії; рухові порушення; артрокінематика.

RESUME. *Arthrokinematics and Its Significance in Measurement Range of Motion, Kristiian T.M., Kobieliev S.Yu. The theses examine the role of arthrokinematics in measurement the range of motion. The types of articular movements (roll, glide, spin) and the convex-concave rule, which are key to understanding the biomechanics of movement restrictions, are analyzed. The necessity of considering*

arthrokinematic principles during goniometry and the diagnosis of movement dysfunctions is substantiated. The importance of integrating knowledge of arthrokinematics to enhance the accuracy of rehabilitation interventions is emphasized.

KEYWORDS: *methods of goniometry; movement dysfunction; arthrokinematics.*

УДК 612.172.2:612.2-057.87

**ЛУК'ЯНЧЕНКО Н.В.,
ГЕРМАН Н.Ю.,**
студенти

Науковий керівник:
ВОЙТЕНКО Т.О.,

к. мед. н.,
Кам'янський фаховий
медичний коледж

ВПЛИВ ДИХАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ 4-7-8 НА ВЕГЕТАТИВНУ РЕГУЛЯЦІЮ СЕРЦЕВОГО РИТМУ У СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ

Вступ. Навчання у медичних закладах освіти супроводжується високим рівнем психоемоційного напруження, що призводить до порушення вегетативного балансу та симпатикотонії. Пошук доступних та ефективних методів саморегуляції є актуальним завданням сучасної медицини та психофізіології.

Огляд напрацювань закордонних авторів вказує на те, що Міжнародна наукова спільнота активно вивчає дихальну техніку 4-7-8, фокусуючись на її застосуванні в клінічній практиці, спорті та освіті.

Дихальна техніка 4-7-8, розроблена та популяризована доктором Ендрю Вейлом, засновником та директором Центру інтегративної медицини при Університеті Арізони, базується на адаптації стародавніх практик йоги пранаями. Вона передбачає специфічний ритм: вдих через ніс на 4 рахунки, затримка дихання на вдиху на 7 рахунків та інтенсивний видих через рот із шумом протягом 8 рахунків. Вейл характеризує цю послідовність як «природний транквілізатор» для нервової системи, оскільки вона забезпечує перехід організму зі стану симпатикотонії (готовність до боротьби або втечі) до парасимпатичної домінанти (стан спокою та відновлення). У своїх роботах він рекомендує використовувати цей метод не лише для швидкого зняття стресу, а й як терапію при безсонні. [1].

Закордонні дослідники, зокрема Я. Вієрра (2022), підтверджують, що дихальна техніка 4-7-8 ефективно покращує варіабельність серцевого ритму та знижує систолічний артеріальний тиск навіть в умовах дефіциту сну [2]. Д. Маршант (2025) у порівняльних тестах відзначає високу практичну значущість 4-7-8 для корекції тривожних станів у студентському середовищі [3].

Українська наукова школа має напрацювання, зосереджені навколо ролі дихання у професійній діяльності та фізичній реабілітації. М.В.Макаренко довів роль дихальної саморегуляції у контролі функцій кори головного мозку [4]. Дослідження С.Григоряна, Б.Долинського, О.Погорелової вказують на те, що систематичне впровадження дихальних вправ у програму фізичного виховання студентів дозволяє ефективно підвищувати функціональні резерви дихальної системи, сприяє адаптації до фізичних і психоемоційних навантажень та знижує ризик респіраторних порушень [5]. Вчені наголошують на важливості впровадження дихальних гімнастик у щоденну практику студентів як засобу підвищення стресостійкості,

позитивного впливу на імунну систему та покращення взаємодії серцево-судинної та дихальної систем, забезпечуючи «економний» режим роботи міокарда [6,7,8].

Методика 4-7-8 також включена до багатьох українських методичних посібників для закладів освіти як засіб «психологічної хвилини». Вона активно використовується в межах програми «Ти як?», де позиціонується як швидкий метод стабілізації психологічного стану [9].

Фізіологічна доцільність дихальної техніки у такій пропорції (4:7:8) полягає в максимізації часу видиху відносно вдиху (співвідношення 1:2), що є критичним фактором для активації блукаючого нерва (nervus vagus). Крім того, тривала затримка дихання (7 секунд) сприяє стабілізації концентрації газів у крові та підвищує чутливість барорецепторів. Для студентів медичних спеціальностей, які піддаються високим когнітивним та емоційним навантаженням, подібні практики мають потенціал стати не лише інструментом саморегуляції, а й об'єктом клінічного вивчення в межах їхньої професійної підготовки.

Вибір студентів медичного коледжу як об'єкта дослідження не є випадковим. Ця категорія молоді стикається з унікальним поєднанням стресорів: висока відповідальність, необхідність засвоєння величезного обсягу латинської термінології та анатомії, а також перший досвід роботи в клінічних умовах [10].

Мета роботи полягає у науковому обґрунтуванні та експериментальній перевірці впливу дихальної техніки 4-7-8 на показники пульсу у студентів медичного коледжу для оцінки її ефективності як методу швидкої вегетативної саморегуляції.

Методи дослідження. У дослідженні взяли участь 50 студентів медичного коледжу (вік 18-22 роки). Протокол передбачав виконання дихальної техніки 4-7-8 протягом 10 хвилин: вдих через ніс (4 с), затримка дихання (7 с), видих через рот (8 с). Вимірювання пульсу проводилося методом пульсометрії до та після вправи.

Результати. Аналіз первинних даних показав динаміку зниження пульсу. Середнє значення пульсу до дихальної вправи становило 75,3 уд/хв, після — 67,9 уд/хв. Середня амплітуда зниження склала 7,4 уд/хв ($p < 0,05$).

У 41 студента (82% вибірки) зафіксовано зниження пульсу, у той час як у 9 осіб (18%) спостерігалася стабілізація або незначне підвищення показників, що може бути пов'язано з індивідуальною реактивністю на затримку дихання або початковим етапом опанування техніки. Найбільш виражений ефект спостерігався у студентів із вихідною тахікардією (наприклад, зниження зі 100 до 76 уд/хв).

Фізіологічний ефект дихальної техніки 4-7-8 ґрунтується на подовженні фази видиху відносно вдиху (співвідношення 2:1), що є ключовим стимулом для активації блукаючого нерва (n. vagus). Затримка дихання на 7 секунд сприяє підвищенню чутливості барорецепторів та стабілізації газового складу крові.

На рисунку 1 представлено графічний аналіз динаміки показників пульсу. Вхідні дані було відсортовано у порядку спадання пульсу до проведення вправи, що дозволило побудувати лінії трендів для масиву даних «до» та «після» застосування дихальної техніки. Лінія тренду для значень пульсу після виконання вправи демонструє більш пологий кут нахилу порівняно з вихідними показниками, що свідчить про нормалізацію пульсу в учасників експериментальної групи та вирівнювання індивідуальних показників.

Графічна візуалізація наочно демонструє, що найбільш виражений ефект зниження пульсу спостерігався у студентів із вихідними показниками вище 80 уд/хв. Зменшення кута нахилу лінії тренду після застосування техніки 4-7-8 вказує на те, що метод не лише знижує середні показники пульсу, а й сприяє їх вирівнюванню у межах фізіологічної норми, що особливо важливо для осіб із вихідною тахікардією та підвищеним симпатичним тонусом (Рис. 1).

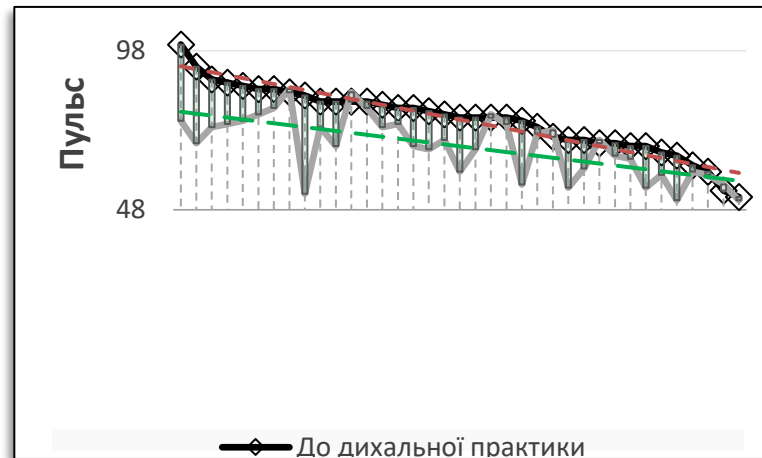


Рис. 1. Динаміка показників пульсу студентів до та після застосування дихальної техніки 4-7-8 (дані відсортовано за спаданням вихідних значень; $n=50$)

Висновки. Проведений аналіз результатів дослідження 50 студентів медичного коледжу в поєднанні з оглядом світової та української наукової літератури дозволяє сформулювати наступні висновки.

Дихальна техніка 4-7-8 демонструє високу ефективність у зниженні пульсу (на 9,8% від вихідного рівня) у студентів (вік 18-22 роки). Метод забезпечує швидкий перехід вегетативного балансу в бік парасимпатичної домінанти, що підтверджується результатами дослідження пульсу.

Враховуючи простоту та відсутність потреби у спеціальному обладнанні, рекомендовано інтегрувати дихальну техніку 4-7-8 в освітній процес медичних коледжів як засіб профілактики стресових ситуацій та емоційного вигорання.

Можливість самостійно регулювати свій фізіологічний стан за допомогою дихання дає майбутнім фахівцям відчуття контролю над ситуацією, що є фактором психологічної стійкості та покращення уваги під час виконання точних маніпуляцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Weil A. Dr. Weil's breathing exercises: 4-7-8 breath. 2022.
2. Vierra J. et al. Effects of sleep deprivation and 4-7-8 breathing control on HRV, BP and glucose. *Physiol Rep.* 2022.
3. Marchant J. et al. Comparing the Effects of Square, 4-7-8, and 6 bpm Breathing Conditions. 2025.
4. Макаренко М. В. Психофізіологічні основи професійного відбору. 1996.
5. Григорян С. Е., Долинський Б. Т., Погорелова О.О. Вплив спеціальних дихальних вправ на функціональні показники зовнішнього дихання у студентської молоді. Академічні візії. Випуск 46/2025.
6. Корекція дихання у студентів засобами фізичної культури та оздоровчих дихальних систем: метод. вказ. для студентів / упор. А.Г. Істомін, О.Д. Петрухнов, Н.В. Стратій та ін. – Харків : ХНМУ, 2014. – 28 с.
7. Шашлов М.І. Дихальна гімнастика як засіб зміцнення здоров'я студентської молоді. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Випуск 10 (141) 2021.
8. Методичні рекомендації «Дихання в оздоровчій фізичній культурі» для студентів усіх напрямків підготовки бакалаврів денної форми навчання / Укладачі Б.І. Струк, Т.П. Сергєєва, О.В.Павлюк, Н.В.Павлова - Одеса: ОНАХТ, 2020.
9. Мельничук В., Флярковська О., Черниш О., Чуприна О. «Психологічна хвилинка» (вправи для зняття психоемоційного напруження). Методичний посібник. 2022. 86 с.

10. Voitenko T., Dementieva O., Trishyna Ya. Effect of pranayama on blood pressure. Вплив пранаями на артеріальний тиск. The greatest humankind achievements in healthcare and veterinary medicine (February 7–8, 2024. Riga, the Republic of Latvia) : International scientific conference. Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2024. С. 87-90

АНОТАЦІЯ.

Сучасна психофізіологія та превентивна кардіологія приділяють значну увагу неінвазивним методам саморегуляції стану автономної нервової системи. Дихальна техніка 4-7-8 позиціонується як інструмент для швидкої модуляції вегетативного тону. У статті представлено результати дослідження впливу 10-хвилинної сесії дихальної техніки за методикою 4-7-8 на пульс 50 студентів медичного коледжу віком 18-22 роки. Встановлено статистично значуще зниження середнього показника пульсу з 75,3 до 67,9 уд/хв. Проаналізовано нейрофізіологічні механізми активації парасимпатичної нервової системи та розглянуто наукові напрацювання українських та закордонних дослідників у галузі дихальних практик.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: дихальна техніка 4-7-8, пульс, вегетативна нервова система, парасимпатична активація, студенти-медики.

RESUME. Contemporary psychophysiology and preventive cardiology devote significant attention to non-invasive methods of autonomic nervous system self-regulation. The 4-7-8 breathing technique is positioned as a tool for rapid modulation of vegetative tone. This article presents the results of a study examining the effect of a 10-minute 4-7-8 breathing technique on the heart rate of 50 medical college students aged 18–22. A statistically significant decrease in the average heart rate from 75.3 to 67.9 bpm was established. The neurophysiological mechanisms of parasympathetic nervous system activation are analyzed, and the scientific contributions of Ukrainian and foreign researchers in the field of breathing practices are reviewed.

KEYWORDS: 4-7-8 breathing technique, pulse rate, autonomic nervous system, parasympathetic activation, medical students.

УДК 796.012 62:615.82:616.71

МАНДРІКА Н.Є.,
студентка

Науковий керівник:
ШАРАПОВА О.М.,

к. мед. н., доцент,
Дніпровський національний
університет імені О.Гончара

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МАСАЖУ В ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ НА КОРІНЦЕВИЙ СИНДРОМ ПОПЕРЕКОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА

Корінцевий синдром поперекового відділу хребта є однією з найчастіших причин звернення пацієнтів до фахівців з фізичної реабілітації. Цей стан супроводжується інтенсивним больовим синдромом, що іррадіює вздовж сідничного нерва, викликаючи рефлексорний спазм м'язів нижньої кінцівки та тазового пояса. Відновлення нормального тону цих м'язів є

критично важливим етапом реабілітації для повернення пацієнта до повноцінного життя [2, с. 35].

Сучасні підходи до фізичної терапії при радикулопатіях попереково-крижового відділу підтверджують високу ефективність мануальних технік та масажу [3, с.112]. Однак у літературі недостатньо уваги приділяється специфіці вибору оптимального терапевтичного положення пацієнта під час сеансу масажу, що дозволяє максимально розслабити уражені м'язові групи без додаткового медикаментозного навантаження.

Метою роботи є обґрунтування ефективності застосування масажу з використанням спеціальних терапевтичних положень (зокрема, позицій, що зближують місця кріплення м'язів) у комплексній фізичній реабілітації хворих на корінцевий синдром попереково-крижового відділу.

При корінцевому синдромі компресія нервового корінця викликає каскадну реакцію: виникає біль, який провокує захисний м'язовий спазм, що, у свою чергу, посилює компресію і біль. Найбільше страждають м'язи задньої поверхні стегна, сідничні м'язи та грушоподібний м'яз.

Класичний підхід до масажу часто ігнорує вихідний гіпертонус [1, с. 45]. Наш практичний досвід показує, що масажні маніпуляції (погладжування, розтирання, глибоке розминання) у зоні іррадіації болю є набагато ефективнішими, якщо попередньо створити умови для пасивного розслаблення м'яза. Це досягається шляхом підбору терапевтичного положення, при якому місця початку та прикріплення м'яза максимально зближуються.

Зокрема, для ефективного опрацювання сідничної ділянки та грушоподібного м'яза, які часто є епіцентром вторинного компресійного синдрому (синдрому грушоподібного м'яза), пацієнта викладають у положення лежачи на животі з відведеною та зігнутою в колінному та кульшовому суглобах ногою (так звана «поза жабки»). У цій позиції сідничні м'язи втрачають натяг і стають доступними для глибокого, але безболісного розминання та ішемічної пресури. Масаж задньої поверхні стегна у такому ж розслабленому стані покращує трофіку тканин, знімає фасціальне вкорочення та вивільняє затиснуті гілки нерва [2, с.37].

Використання масажу з урахуванням біомеханіки м'язового скорочення та застосування терапевтичних укладок (позицій розслаблення) значно підвищує ефективність процедури при корінцевому синдромі. Це дозволяє зменшити больовий синдром вже після перших сеансів та прискорює процес фізичної реабілітації. У перспективі доцільно дослідити поєднання цієї методики з постізометричною релаксацією.

ЛІТЕРАТУРА

1. Єфіменко П.Б. Техніка та методика класичного масажу : навч. посіб. / П. Б. Єфіменко. – Харків: ХНАДУ, 2013. – 296 с.
2. Коваленко В.М. Фізична терапія при радикулопатіях попереково-крижового відділу хребта / В. М. Коваленко // Вісник фізичної реабілітації. – 2020. – № 2. – С. 34-39.
3. Мурза В.Г. Фізична реабілітація : підручник / В. Г. Мурза. – Київ: Орлан, 2004. – 559 с.

АНОТАЦІЯ

У тезах розглядається специфіка застосування масажу при корінцевому синдромі попереково-крижового відділу хребта. Обґрунтовано необхідність використання терапевтичних положень, зокрема «поза жабки», для максимального розслаблення сідничних м'язів та м'язів задньої поверхні стегна шляхом зближення місць їх кріплення. Доведено, що такий підхід знімає рефлекторний спазм, зменшує компресію нерва та значно підвищує ефективність фізичної реабілітації.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: корінцевий синдром, масаж, м'язовий спазм, терапевтичне положення, фізична реабілітація.

RESUME. The theses discusses the specifics of using massage for lumbar radicular syndrome. The necessity of using therapeutic positions, in particular the "frog pose", for maximum relaxation of

the gluteal muscles and hamstrings by bringing their attachment points closer together is substantiated. It is proved that such an approach relieves reflex spasm, reduces nerve compression and significantly increases the effectiveness of physical rehabilitation.

KEYWORDS: *lumbar radicular syndrome, massage, muscle spasm, therapeutic position, physical rehabilitation.*

УДК 615.825:612.76

ОШОВСЬКА В.Ю.,
студентка

Науковий керівник:

КОБЕЛЄВ С.Ю.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

БІОМЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КІСТКИ У ПРОЦЕСІ ВІДНОВЛЕННЯ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ

Вступ. Відновлення рухової активності після травм або в умовах гіподинамії є складним багатофакторним процесом, ключову роль у якому відіграє опорно-руховий апарат. Кістка, як пасивна (інертна) частина цього апарату, є динамічною структурою, що постійно адаптується до механічних навантажень. Розуміння її біомеханічних властивостей є фундаментальною умовою для розробки ефективних та безпечних реабілітаційних стратегій. Нераціональне навантаження може призвести до пошкоджень, тоді як його відсутність – до втрати кісткової маси та міцності.

Аналіз останніх досліджень. Сучасна кінезіологія та біомеханіка розглядають кістку не як статичний орган, а як живу тканину, що підпорядковується законам ремоделювання [2; 5]. Роботи Nordin M., Frankel V.H. [3] та Currey J.D. [5] заклали основи розуміння зв'язку між структурою кістки та її механічною поведінкою під навантаженням. Водночас, питання оптимальних параметрів навантаження (частота, інтенсивність, тривалість) для стимуляції остеогенезу в процесі відновлення руху залишаються предметом активних наукових дискусій.

Постановка завдання. Метою даної роботи є аналіз основних біомеханічних властивостей кісткової тканини (пружність, міцність, п'єзоелектричний ефект) та обґрунтування їх значення для процесів ремоделювання та відновлення рухової функції під впливом фізичних навантажень.

Виклад основного матеріалу. Кістка людини є унікальним композитним матеріалом, що поєднує високу міцність з відносно невеликою масою (8-10% від маси тіла у мацерованому стані) [2]. Основні механічні характеристики кістки визначаються її мікро- та макроструктурою. Компактна речовина, організована в остеони (структурні одиниці), забезпечує стійкість до навантажень, тоді як губчаста речовина з системою трабекул виконує роль амортизатора та рівномірно розподіляє напруження, орієнтуючись вздовж ліній стискання та розтягу [2; 4].

Ключовою біомеханічною властивістю кістки є її здатність деформуватися під дією навантаження. Розрізняють еластичну деформацію (повністю зникає після припинення дії сили) та пластичну (залишкову). Кістка здатна витримувати значні навантаження на стискання, дещо гірше – на розтяг і найгірше – на зсув [2]. У повсякденному житті на кістку діють сили, які у 2-5 разів менші за її межу міцності [2], що створює запас міцності, але не гарантує захисту від перевантажень під час травм або некоординованих рухів.

Відновлення руху неможливе без розуміння процесу ремоделювання кісткової тканини. Це динамічна рівновага між резорбцією (руйнуванням старої тканини остеокластами) та утворенням нової (остеобластами). Повний цикл ремоделювання скелета дорослої людини триває у середньому 10-20 років і регулюється віком, статтю, гормональним фоном та, найважливіше, механічним навантаженням [2; 7]. Фізична активність є найпотужнішим стимулятором остеогенезу. Встановлено, що збільшення вмісту неорганічних мікроелементів у кістках може спостерігатися вже після 6 тижнів тренувань [2].

Особливої уваги в контексті реабілітації заслуговує феномен гіподинамії. Вимушена нерухомість швидко призводить до демінералізації кісток, втрати неорганічних сполук та зниження щільності (остеопороз). У такому стані навіть незначне навантаження (наприклад, пересідання) може спричинити перелом кістки [2]. Тому рання активізація пацієнтів є критично важливою, а навантаження мають бути періодичними, оскільки процес ремоделювання ефективніше проходить саме при періодичному, а не постійному впливі [2].

Важливим відкриттям для розуміння механізмів адаптації кістки став п'єзоелектричний ефект. Природа сил пружності в кістці є електромагнітною. Під час механічного навантаження (стискання, розтягу) в кристалічній решітці кістки та при ковзанні колагенових волокон виникають слабкі електричні потенціали [2; 5]. Саме ці потенціали є тригером для клітинної активності: зони стискання (негативний заряд) стимулюють утворення нової кістки остеобластами, тоді як зони розтягу (позитивний заряд) можуть активувати резорбцію. Таким чином, електричні сигнали спрямовують процес ремоделювання, оптимізуючи структуру кістки відповідно до діючих сил. На цьому принципі базуються сучасні методи фізіотерапії, зокрема електрична та магнітна стимуляція для прискорення зрощення переломів та профілактики остеопорозу [2; 3].

Отже, відновлення руху слід розглядати як цілеспрямоване створення умов для керованої деформації кістки. Дозоване осьове навантаження, робота м'язів, що прикріплюються до кістки, створюють необхідний стрес, який через п'єзоелектричний механізм запускає ланцюг адаптаційних перебудов. Це веде до зміцнення кісткової тканини та відновлення її функціональності.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Біомеханічні властивості кістки – це не статична характеристика, а динамічний показник, що змінюється під впливом навантажень. Процес відновлення рухової функції нерозривно пов'язаний зі стимуляцією остеогенезу через механічний стрес та п'єзоелектричний ефект кістки. Розуміння законів ремоделювання та небезпеки гіподинамії дозволяє будувати реабілітаційні програми, спрямовані не лише на відновлення м'язової сили, але й на цілеспрямоване зміцнення кісткової тканини, що є запорукою профілактики повторних травм та повноцінного повернення пацієнта до активного життя. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці персоналізованих протоколів навантажень, що враховують індивідуальні особливості кісткової структури та характеру ушкоджень.

ЛІТЕРАТУРА

1. Капанджи А.І. Фізіологія суглобів. – К.: Здоров'я, 2019. – 368 с.
2. Кобелєв С.Ю. Біомеханічні властивості інертних тканин: лекція №7 з курсу «Кінезіологія». – Львів, 2026. – 12 с.
3. Nordin M., Frankel V.H. Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System. – Lippincott Williams & Wilkins, 2012. – 472 p.
4. Levanie P.K., Norkin C.C. Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis. – F.A. Davis Company, 2011. – 720 p.
5. Currey J.D. Bones: Structure and Mechanics. – Princeton University Press, 2002. – 456 p.

АНОТАЦІЯ.

У тезах розглянуто основні біомеханічні властивості кісткової тканини (пружність, міцність, деформація) як ключові чинники у процесі відновлення рухової функції. Проаналізовано структуру кістки та її здатність до ремоделювання під впливом механічних навантажень. Особливу увагу приділено п'єзoeлектричному ефекту кістки як механізму, що пов'язує фізичний стрес із клітинною активністю (остеогенезом). Обґрунтовано необхідність дозованих періодичних навантажень у реабілітації для профілактики остеопорозу та стимуляції відновлення кістки.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: біомеханіка, кісткова тканина, ремоделювання, п'єзoeлектричний ефект кістки, відновлення руху, реабілітація

RESUME. Biomechanical Properties of Bone in the Process of Restoring Motor Function, Oshovska V.Yu., Kobieliiev S.Yu. The theses examine the main biomechanical properties of bone (elasticity, strength, deformation) as key factors in the process of restoring motor function. The structure of bone and its ability to remodel under the influence of mechanical loads are analyzed. Special attention is paid to the piezoelectric effect of bone as a mechanism that links physical stress with cellular activity (osteogenesis). The necessity of dosed periodic loading in rehabilitation for the prevention of osteoporosis and stimulation of bone recovery is substantiated.

KEYWORDS: biomechanics, bone tissue, remodeling, piezoelectric effect, movement recovery, rehabilitation.

УДК 616.14-008.8/616.895

САК В.В.,
аспірант

Науковий керівник:
АНДРІЙЧУК О.Я.,

д. н. з фіз. вихов. та спорту, професор,
Волинський національний
університет імені Лесі Українки

СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ КОМПЛЕКСНОЇ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ З ВАРИКОЗНОЮ ХВОРОБОЮ НИЖНІХ КІНЦІВОК

Постановка проблеми. Варикозна хвороба нижніх кінцівок є одним із найпоширеніших хронічних захворювань судинної системи, що суттєво впливає на якість життя населення працездатного віку. За даними сучасних епідеміологічних досліджень, поширеність цієї патології сягає 25–40% серед дорослого населення, причому спостерігається тенденція до «омолодження» захворювання. В основі розвитку варикозної хвороби лежить хронічна венозна недостатність, яка супроводжується порушенням венозного відтоку, дилатацією вен, клапанною дисфункцією та прогресуючими трофічними змінами тканин.

Незважаючи на значні досягнення сучасної медицини, проблема ефективного лікування та реабілітації пацієнтів із варикозною хворобою залишається актуальною. Традиційні підходи, що включають медикаментозну терапію, компресійну терапію та хірургічні втручання, часто спрямовані переважно на усунення клінічних проявів, але не завжди забезпечують довготривалий ефект і профілактику рецидивів. Водночас недостатня увага приділяється ролі фізичної реабілітації як ключового компоненту комплексного лікування.

Сучасні підходи до ведення пацієнтів із варикозною хворобою передбачають мультидисциплінарну взаємодію, де важливе місце займають засоби фізичної терапії: лікувальна фізична культура, кінезіотерапія, дозовані фізичні навантаження, постуральна корекція, а також методи апаратної фізіотерапії. Проте в клінічній практиці спостерігається відсутність уніфікованих протоколів застосування цих засобів, їх недостатня індивідуалізація та інтеграція з іншими методами лікування.

Крім того, зростає кількість пацієнтів із супутніми захворюваннями (ожиріння, гіподинамія, серцево-судинні порушення), що ускладнює перебіг варикозної хвороби та вимагає розробки персоналізованих реабілітаційних програм. Особливої уваги потребує проблема ранньої діагностики функціональних порушень венозного кровообігу та впровадження профілактичних заходів, спрямованих на запобігання прогресуванню захворювання.

Таким чином, існує об'єктивна необхідність у науковому обґрунтуванні та розробці сучасних стратегій комплексної фізичної реабілітації пацієнтів із варикозною хворобою нижніх кінцівок, які б поєднували ефективні методи лікування, індивідуалізований підхід та орієнтацію на довготривалий результат. Це зумовлює актуальність дослідження та визначає потребу у вдосконаленні існуючих реабілітаційних програм з урахуванням сучасних клінічних і функціональних підходів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема лікування та реабілітації пацієнтів із варикозною хворобою (ВХ) перебуває в центрі уваги багатьох сучасних дослідників через її значне поширення та статус «хвороби цивілізації», присвоєний ВООЗ [1, с. 3]. Останні наукові праці підкреслюють, що варикозна хвороба перестала бути лише косметичною проблемою, перетворившись на небезпечну патологію з високим ризиком інвалідизації та смертельних ускладнень, таких як тромбоемболія [1, с. 3; 4, с. 168].

Згідно з результатами масштабних епідеміологічних досліджень, зокрема «ДЕТЕКТ 1000» та «Vein Consult Program», у значної частини пацієнтів варикоз супроводжується коморбідними станами (геморой, синдром тазового повнокрів'я), що вимагає системного підходу до терапії [6, с. 5]. Дані проспективного дослідження RELIF свідчать, що 85% хворих – це жінки, переважно працездатного віку, що підкреслює соціально-економічну значущість проблеми [2, с. 127].

Сучасна хірургічна тактика змістилася в бік малоінвазивних методів, серед яких «золотим стандартом» вважається ендовенозна лазерна коагуляція (ЕВЛК). Проте дослідження І. Я. Дзюбановського та А. М. Продана вказують на необхідність диференційованого вибору потужності лазера, особливо для пацієнтів із дисплазією сполучної тканини, щоб мінімізувати термічні ускладнення, такі як парестезії та больові тяжі [3, с. 51, 70].

У сфері фізичної реабілітації науковці (Н. Л. Бочкова, О. В. Маркович) акцентують увагу на відновленні функції «м'язово-венозної помпи» [1, с. 11; 4, с. 168]. Експериментально доведено ефективність спеціалізованих методик, зокрема «венозної ходи» та активно-статичних вправ, які дозволяють значно зменшити інтенсивність набряків (на 69,9%) та важкість у ногах (на 47,8%) [4, с. 167, 172]. Також розглядаються альтернативні методи, як-от кінезіотейпування, хоча дані про його прямий вплив на венозну недостатність ще потребують додаткового вивчення [1, с. 12].

Незважаючи на прогрес, залишаються невирішеними питання високої частоти рецидивів після операцій (25–65%) та необхідності розробки індивідуалізованих програм фізичної терапії, які б враховували морфофункціональний стан кожного пацієнта та етапність відновлення [1, с. 5; 2, с. 128]. Саме вдосконаленню комплексних стратегій, що поєднують модифікацію способу життя, компресійну терапію та цілеспрямовану кінезіотерапію, присвячується дана стаття.

Постановка завдання. Метою даної статті є наукове обґрунтування та узагальнення сучасних підходів до комплексного лікування і фізичної реабілітації пацієнтів із варикозною хворобою нижніх кінцівок з урахуванням стадії захворювання, патогенетичних механізмів та індивідуальних особливостей пацієнтів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасні підходи до лікування та реабілітації пацієнтів із варикозною хворобою нижніх кінцівок базуються на принципах комплексності, поєднання інвазивних і консервативних методів, а також індивідуалізації терапевтичних програм. Встановлено, що ключовими чинниками розвитку захворювання є слабкість м'язової оболонки вен, гіподинамія, надлишкова маса тіла та тривалі статичні навантаження, що зумовлює необхідність впливу не лише на симптоми, а й на етіопатогенетичні механізми патології [1, с. 7; 5, с. 65].

У структурі сучасного лікування провідне місце займають малоінвазивні хірургічні методи. Зокрема, ендовенозна лазерна коагуляція (ЕВЛК) визнана «золотим стандартом» лікування варикозної хвороби. Доведено, що оптимізація параметрів втручання має важливе значення для підвищення безпеки процедури. Так, у пацієнтів із дисплазією сполучної тканини застосування лазерної потужності 10 Вт замість стандартних 15 Вт дозволяє знизити ризик розвитку термічних ускладнень, зокрема болісних тяжів та парестезій, при збереженні високої ефективності облітерації венозного просвіту [3, с. 51–52].

Водночас важливою складовою лікувального процесу є консервативна стратегія та фізична реабілітація, що включає декілька взаємопов'язаних напрямів. Передусім це модифікація способу життя, яка передбачає корекцію харчування із підвищенням вмісту клітковини, нормалізацію маси тіла, відмову від носіння взуття на високих підборах і забезпечення достатнього рівня рухової активності [1, с. 8; 5, с. 66]. Такий підхід сприяє зниженню венозного тиску та покращенню гемодинаміки нижніх кінцівок.

Обов'язковим компонентом комплексної терапії є компресійне лікування, яке реалізується через використання компресійного трикотажу I–III класів. Воно забезпечує механічну підтримку венозної стінки, попереджає її подальше розширення та покращує функцію клапанного апарату, що позитивно впливає на венозний відтік [4, с. 169].

Особливе значення у відновленні функціонального стану венозної системи має кінезітерапія та лікувальна фізична культура. Основним механізмом їх дії є активація «м'язово-венозної помпи» гомілки, яка забезпечує ефективне повернення крові до серця. Реабілітаційні програми повинні включати ранкову гігієнічну гімнастику з виконанням вправ у положенні лежачи, таких як «велосипед» і рухи стопами, що сприяють розвантаженню венозної системи та профілактиці застійних явищ [1, с. 9; 2, с. 128].

Важливим елементом є також застосування спеціалізованих рухових технік, зокрема «венозної ходи», яка виконується без перекату з п'ятки на носок із максимальним напруженням м'язів гомілки. Ефективність цього методу підтверджена експериментально: зменшення больового синдрому спостерігалось у 73,9% пацієнтів, тоді як у контрольній групі цей показник становив лише 8,7% [4, с. 170–172]. Доповненням до цього є дозована ходьба та теренкур, які рекомендується проводити не менше двох разів на тиждень з метою покращення рухливості гомілковостопного суглоба та загальної фізичної витривалості [1, с. 11; 2, с. 129].

Не менш важливим компонентом фізичної реабілітації є лікувальний масаж, серед якого перевага надається лімфодренажним та компресійним технікам. Вони сприяють покращенню мікроциркуляції, зменшенню набряків та відновленню трофіки тканин. При цьому необхідно уникати інтенсивних ударних і вібраційних прийомів у ділянках уражених вен, щоб запобігти травматизації судинної стінки [2, с. 130].

Ефективність комплексного застосування зазначених заходів підтверджується клінічними даними. Зокрема, у пацієнтів, які системно використовували засоби фізичної терапії, інтенсивність набряків зменшилася на 69,9%, а відчуття важкості в нижніх кінцівках – на 47,8%, що свідчить про високу результативність запропонованих реабілітаційних стратегій [4, с. 167–168].

Детальна структура та зміст програми фізичної терапії залежно від стадії варикозної хвороби наведені в таблиці 1.

Програма фізичної терапії залежно від стадії варикозної хвороби

Стадія захворювання та клінічні прояви	Цілі фізичної терапії	Засоби та методи фізичної терапії
С0–С1 (початкові прояви): відчуття важкості, втома в нижніх кінцівках, телеангіектазії	Профілактика прогресування захворювання; покращення венозного відтоку; нормалізація функції м'язово-венозної помпи	Ранкова гігієнічна гімнастика (вправи «велосипед», рухи стопами); дозована ходьба; вправи для м'язів гомілки; підвищення загальної рухової активності
С2 (варикозні зміни): варикозно розширені вени, періодичний біль, початкові набряки	Зменшення больового синдрому; покращення гемодинаміки; підвищення тону веннозної стінки	ЛФК; спеціалізована «венозна хода»; дозована ходьба і теренкур; компресійна терапія (I–II клас); вправи для активації литкових м'язів
С3 (виражені функціональні порушення): стійкі набряки, відчуття розпирання, біль	Зменшення набряків; покращення лімфо- та кровообігу; профілактика застійних явищ	ЛФК (переважно у положенні лежачи та сидячи); лімфодренажний масаж; компресійна терапія (II–III клас); позиційна терапія; дозована рухова активність
С4 (трофічні порушення): гіперпігментація, ліподерматосклероз, дерматит	Покращення трофіки тканин; попередження розвитку ускладнень; підтримка функціонального стану кінцівок	Щадна ЛФК; позиційна терапія (підвищене положення кінцівок); компресійна терапія; обережний лікувальний (переважно лімфодренажний) масаж
С5–С6 (ускладнені форми): загоєні або відкриті трофічні виразки	Стимуляція репаративних процесів; профілактика рецидивів; зменшення запальних проявів	Індивідуалізована ЛФК у щадному режимі; дихальні вправи; позиційне лікування; компресійна терапія; допоміжні методи фізіотерапії за показаннями

Примітка: побудова програми фізичної терапії повинна базуватися на принципах індивідуалізації, поетапності та поєднання з іншими компонентами комплексного лікування варикозної хвороби нижніх кінцівок.

Таким чином, сучасна модель лікування варикозної хвороби нижніх кінцівок передбачає поєднання інноваційних хірургічних технологій із науково обґрунтованими методами фізичної реабілітації, що дозволяє не лише усунути клінічні прояви захворювання, але й забезпечити довготривалу стабілізацію стану пацієнтів та профілактику рецидивів.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Проведений аналіз сучасних стратегій лікування та фізичної реабілітації пацієнтів із варикозною хворобою нижніх кінцівок засвідчив, що найбільш ефективним є комплексний, патогенетично обґрунтований підхід, який поєднує малоінвазивні хірургічні втручання, зокрема ендовенозну лазерну коагуляцію, із консервативною терапією та засобами фізичної реабілітації. Встановлено, що застосування індивідуалізованих програм фізичної терапії, спрямованих на активацію м'язово-венозної помпи, покращення венозного та лімфатичного відтоку, сприяє суттєвому зменшенню клінічних проявів захворювання, зокрема набряків і больового синдрому.

Доведено, що ключовими складовими ефективної реабілітації є модифікація способу життя, компресійна терапія, кінезітерапія, дозована рухова активність і лікувальний масаж. Їх

системне та поетапне застосування дозволяє не лише підвищити якість життя пацієнтів, але й знизити ризик прогресування захворювання та розвитку ускладнень. Водночас важливим є врахування стадії захворювання, наявності супутньої патології та функціонального стану пацієнта при побудові реабілітаційної програми.

Разом із тим, незважаючи на значні досягнення у сфері лікування варикозної хвороби, залишається низка невирішених питань. Зокрема, потребують подальшого наукового обґрунтування оптимальні параметри фізичного навантаження, критерії індивідуалізації реабілітаційних програм та довгострокова ефективність різних комбінацій фізіотерапевтичних методів. Недостатньо дослідженою є також роль інноваційних технологій, зокрема телереабілітації, цифрового моніторингу фізичної активності та використання смарт-пристроїв у контролі перебігу захворювання.

Перспективи подальших розвідок полягають у розробці стандартизованих протоколів фізичної терапії залежно від стадії варикозної хвороби, проведенні рандомізованих клінічних досліджень щодо ефективності окремих реабілітаційних втручань, а також у впровадженні міждисциплінарних підходів із залученням фахівців різного профілю. Особливо актуальним є вивчення можливостей персоналізованої медицини та інтеграції сучасних цифрових рішень у процес реабілітації з метою підвищення її доступності, ефективності та довготривалих результатів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бочкова Н., Сатановська К. Використання фізичної реабілітації для покращення венозного відтоку крові при варикозному розширенні вен нижніх кінцівок. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2023. Серія 15, (3К(162)), 78-81. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K\(162\).1](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).1)
2. Горпинич О. Основні підходи до фізичної терапії осіб з варикозним розширенням вен / Оксана Горпинич, Надія Пилипчук, Ольга Бекас. Фізична культура, спорт та фізична реабілітація в сучасному суспільстві : електронний збірник наукових праць XIV Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції / ред. кол.: С. М. Дмитренко, А. І. Драчук, І. О. Асаулюк, В. М. Костюкевич та ін.; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. Вінниця : ВДПУ, 2022. С. 127-131.
3. Дзюбановський І. Я., Продан А. М. Результати лікування варикозної хвороби нижніх кінцівок, асоційованої з дисплазією сполучної тканини, з використанням ендовенозної лазерної коагуляції. *Клінічна хірургія*. 2018. Т. 85, № 1. С. 41–44. DOI: <https://doi.org/10.26779/2522-1396.2018.01.41>
4. Маркович О. В., Прокопчук В. Ю., Коробко Л. Р., Рижковський В. О. Вплив засобів фізичної реабілітації на якість життя пацієнтів і динаміку ускладнень за варикозної хвороби нижніх кінцівок у стадії субкомпенсації. *Health & Education*. 2024. Вип. 2. С. 167–173. DOI: <https://doi.org/10.32782/health-2024.2.21>
5. Усова Оксана. Лікування та реабілітація при варикозному розширенні вен. Сучасні оздоровчо-реабілітаційні технології : матеріали III Регіональної науково-практичної конференції молодих учених (7-8 грудня 2022р.) / ВНУ ім. Лесі Українки, каф. фіз. терапії та ерготерапії ; редкол.: О. Я. Андрійчук [та ін.]. Луцьк, 2022. Вип. 12. С. 65-68.
6. Chernukha L. et al. Epidemiological aspects of comorbidity of lower limbs chronic venous disease (cvd) and haemorrhoids: the results of DETECT-Duo. *Int Angiol*. April 2016. Vol. 35. Suppl. 1 to No. 2 P. 83.

АНОТАЦІЯ.

У статті розглянуто сучасні стратегії комплексного лікування та фізичної реабілітації пацієнтів із варикозною хворобою нижніх кінцівок. Проаналізовано основні етіопатогенетичні фактори розвитку патології, зокрема слабкість венозної стінки, гіподинамію, ожиріння та

статичні навантаження. Особлива увага приділена малоінвазивним хірургічним методам, зокрема ендовенозній лазерній коагуляції, та її оптимізації у пацієнтів із дисплазією сполучної тканини. Окремо обґрунтовано роль консервативних підходів, включно з модифікацією способу життя, компресійною терапією, лікувальною фізкультурою, кінезітерапією та лікувальним масажем. Представлено структуру програми фізичної терапії залежно від стадії захворювання та наведено дані про її клінічну ефективність. Висвітлено перспективи індивідуалізації реабілітаційних заходів та використання інноваційних технологій для підвищення тривалості позитивного ефекту.

RESUME. The article examines modern strategies for the comprehensive treatment and physical rehabilitation of patients with varicose veins of the lower extremities. The main etiopathogenetic factors contributing to the development of the pathology, including weakness of the venous wall, physical inactivity, obesity, and prolonged static loads, are analyzed. Special attention is given to minimally invasive surgical methods, particularly endovenous laser coagulation, and its optimization in patients with connective tissue dysplasia. The role of conservative approaches is substantiated, including lifestyle modification, compression therapy, therapeutic exercise, kinesitherapy, and therapeutic massage. The structure of a physical therapy program depending on the stage of the disease is presented, and clinical effectiveness data are provided. Prospects for individualizing rehabilitation interventions and using innovative technologies to enhance the duration of positive effects are discussed.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: варикозна хвороба, фізична реабілітація, ендовенозна лазерна коагуляція, компресійна терапія, лікувальна фізкультура, кінезітерапія, комплексне лікування, стадії захворювання.

KEYWORDS: varicose veins, physical rehabilitation, endovenous laser coagulation, compression therapy, therapeutic exercise, kinesitherapy, comprehensive treatment, disease stages

УДК 614.253.5:616.831-005.1-036.838-053.85

СЛІПЧЕНКО Л.М.,
студентка

Науковий керівник
КРАСОВСЬКА К.О.,

к. мед. н., доцент,
Харківський національний
медичний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ РЕАБІЛІТАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ПАЦІЄНТІВ 50-60 РОКІВ ІЗ ПОСТІНСУЛЬТНИМИ ПОРУШЕННЯМИ РУХОВОЇ ФУНКЦІЇ

Цереброваскулярні захворювання посідають провідне місце серед причин смертності та інвалідизації населення у світі, формуючи значне медико-соціальне та економічне навантаження на систему охорони здоров'я. За даними World Health Organization, інсульт є другою провідною причиною смерті у глобальному масштабі та однією з основних причин стійкої втрати функціональної незалежності дорослого населення. Щорічно у світі реєструються мільйони нових випадків гострих порушень мозкового кровообігу, значна частина з яких завершується формуванням тривалих неврологічних дефіцитів.

В Україні ситуація залишається не менш актуальною. Показники захворюваності на інсульт зберігаються на стабільно високому рівні, а рівень інвалідизації після перенесеного інсульту перевищує 60 %, що свідчить про недостатню ефективність відновних заходів або їх несвоечасність. Більшість пацієнтів після виписки зі стаціонару стикаються з обмеженням самообслуговування, зниженням мобільності, порушенням професійної активності та соціальної інтеграції.

Особливого значення проблема набуває у віковій категорії 50–60 років. Саме цей період життя характеризується максимальною соціальною та професійною реалізацією особистості. Особи цієї вікової групи, як правило, мають сформований трудовий досвід, виконують активні сімейні та суспільні функції, що робить наслідки інсульту не лише медичною, але й вагомою соціально-економічною проблемою. Втрата рухової функції у цьому віці часто призводить до дострокової втрати працездатності, необхідності стороннього догляду та значного зниження якості життя.

Водночас пацієнти 50–60 років мають відносно збережений нейропластичний потенціал центральної нервової системи, що створює сприятливі передумови для ефективного відновлення за умови правильно організованого реабілітаційного процесу. Проте у більшості випадків постінсультні порушення поєднуються з артеріальною гіпертензією, ішемічною хворобою серця, метаболічними розладами, ожирінням, що ускладнює перебіг відновного періоду та потребує індивідуалізованого підходу до планування фізичного навантаження.

Постінсультні рухові порушення проявляються центральними парезами, спастичністю, зниженням м'язової сили, порушенням координації, формуванням патологічних рухових стереотипів та зменшенням амплітуди активних рухів. Без системної та безперервної реабілітації ці зміни набувають стійкого характеру, формуються вторинні контрактури, м'язова атрофія та хронічний больовий синдром, що значно знижує ефективність подальших відновних заходів.

У сучасних умовах актуалізується необхідність розробки комплексної моделі реабілітаційного менеджменту, яка б поєднувала активні фізичні методи впливу, допоміжні технології та забезпечувала безперервність відновлення після завершення стаціонарного етапу лікування. Оптимізація підходів до реабілітації саме у віковій групі 50–60 років є перспективним напрямом підвищення ефективності відновлення рухової функції, збереження працездатності та покращення якості життя пацієнтів.

Сучасні наукові підходи до реабілітації після інсульту базуються на концепції нейропластичності та функціонально орієнтованого тренування. У міжнародних рекомендаціях підкреслюється важливість раннього початку відновлення, інтенсивності вправ та мультидисциплінарного підходу.

Дослідження останніх років доводять ефективність кінезіотерапії як основного методу відновлення рухової функції. Водночас у літературі активно обговорюється застосування електроміостимуляції для стимуляції ослаблених м'язів, профілактики атрофії та покращення нервово-м'язової провідності. Значна увага приділяється також телереабілітації як сучасному інструменту підтримки безперервності реабілітаційного процесу.

Попри наявність значної кількості досліджень, недостатньо систематизованим залишається питання комплексної інтеграції фізичних методів і телереабілітації в єдину модель менеджменту для пацієнтів середнього віку.

Метою роботи є обґрунтування та розробка комплексної моделі оптимізованого реабілітаційного менеджменту пацієнтів 50–60 років із постінсультними порушеннями рухової функції з урахуванням принципів індивідуалізації, поетапності та безперервності відновлення.

Концепція реабілітаційного менеджменту базується на поєднанні активної кінезіотерапії, електроміостимуляції, сенсорної стимуляції та телереабілітаційного супроводу. Формування програми здійснювалося з урахуванням ступеня моторного дефіциту, рівня спастичності, соматичного статусу та індивідуальних функціональних можливостей пацієнта.

Основним методом впливу виступала дозована кінезіотерапія, спрямована на відновлення сили уражених м'язових груп, нормалізацію тонусу, покращення координації та відновлення навичок ходьби. Електроміостимуляція застосовувалася для активації ослаблених м'язів та профілактики атрофічних змін. Локальний самомасаж із використанням голчастих м'ячів сприяв активізації пропріоцептивних механізмів.

Телереабілітаційний компонент передбачав дистанційний контроль виконання вправ, регулярний моніторинг стану пацієнта та корекцію програми.

Реабілітаційний процес у межах запропонованої моделі вибудовувався на принципах поступового ускладнення рухових завдань, функціональної спрямованості та індивідуалізації навантаження. На початкових етапах відновлення перевага надавалася ізольованим рухам у проксимальних і дистальних відділах кінцівок з метою активації ослаблених м'язових груп, зменшення вираженості парезу та формування базового моторного контролю. Надалі вправи ускладнювалися шляхом включення багатосуставних рухів, координаційних компонентів та елементів рівноваги, що дозволяло переходити до функціонально значущих дій, пов'язаних із самообслуговуванням і побутовою активністю.

Особлива увага приділялася формуванню правильних рухових стереотипів та запобіганню закріпленню патологічних компенсаторних патернів, які часто формуються у пацієнтів після інсульту. Контроль за якістю виконання вправ забезпечувався як під час очних занять, так і в дистанційному форматі. Акцент робився на відновленні симетричності рухів, нормалізації положення тулуба та рівномірному розподілі навантаження між ураженою та інтактною сторонами тіла.

Поєднання кінезіотерапії з електроміостимуляцією створювало умови для більш вираженої нейром'язової активації. Електричні імпульси застосовувалися до ослаблених м'язових груп з метою стимуляції скорочення та підвищення їх функціональної активності. Синхронізація довільних рухів із електростимуляцією сприяла кращому залученню моторних одиниць, підвищенню сили скорочення та покращенню трофічних процесів у м'язовій тканині. Таким чином забезпечувався вплив як на центральні механізми регуляції руху, так і на периферичні структури нервово-м'язового апарату.

Сенсорна стимуляція, зокрема застосування локального самомасажу із використанням голчастих масажних м'ячів, була спрямована на активацію пропріоцептивних рецепторів та покращення аферентного зворотного зв'язку. Підвищення сенсорної аферентації є важливим чинником формування нових нейрональних зв'язків у корі головного мозку та сприяє більш точному контролю рухів. Регулярне включення цього компонента дозволяло зменшити вираженість спастичності, покращити усвідомлення положення кінцівки у просторі та підвищити якість виконання рухових завдань.

Телереабілітаційний супровід виступав важливим елементом забезпечення безперервності відновного процесу. Використання сучасних телекомунікаційних платформ дозволяло здійснювати дистанційний контроль техніки виконання вправ, коригувати програму відповідно до динаміки стану пацієнта та надавати мотиваційну підтримку. Для осіб віком 50–60 років характерний достатній рівень цифрової компетентності, що забезпечувало високу прихильність до використання онлайн-формату занять. Наявність регулярного зворотного зв'язку з фахівцем сприяла підвищенню відповідальності пацієнтів за власне відновлення та зменшенню ризику переривання реабілітаційного процесу.

Аналіз впровадження запропонованої моделі реабілітаційного менеджменту засвідчив позитивну динаміку у відновленні рухової функції пацієнтів віком 50–60 років. Спостерігалось підвищення м'язової сили уражених кінцівок, зменшення проявів спастичності та збільшення амплітуди активних рухів. У багатьох випадках відзначалося покращення координації, стабілізація положення тіла під час ходьби та зростання витривалості до фізичного навантаження.

Важливим показником ефективності стало підвищення функціональної мобільності та рівня самостійності у повсякденній діяльності. Пацієнти демонстрували покращення здатності до самообслуговування, виконання побутових завдань та поступового повернення до професійної активності. Отримані результати свідчать про доцільність комплексного підходу, який поєднує активні фізичні методи впливу з сучасними технологічними рішеннями.

Синергічний ефект втручання пояснюється одночасним впливом на центральні механізми нейропластичності та периферичні нервово-м'язові структури. Активна кінезіотерапія стимулює кортикальну перебудову, тоді як електроміостимуляція підтримує м'язову активність і запобігає атрофічним змінам. Сенсорна стимуляція підсилює аферентний потік імпульсів, що сприяє формуванню більш стійких нейрональних зв'язків. Телереабілітація, у свою чергу, забезпечує тривалість і регулярність відновного процесу, що є ключовим чинником успішного функціонального відновлення.

Таким чином, отримані результати узгоджуються з сучасними концепціями постінсультної реабілітації та підтверджують перспективність інтеграції багатокomпонентних програм у практичну діяльність.

Проведений аналіз дозволяє стверджувати, що пацієнти віком 50–60 років із постінсультними руховими порушеннями мають значний потенціал до відновлення за умови раннього початку та комплексного характеру реабілітаційного втручання. Поєднання кінезіотерапії, електроміостимуляції та сенсорної стимуляції забезпечує багаторівневий вплив на механізми рухового відновлення та сприяє підвищенню ефективності терапії.

Інтеграція телереабілітаційного супроводу дозволяє реалізувати принцип безперервності відновлення, підвищує комплаєнс пацієнтів та зменшує ризик регресу досягнутих результатів після завершення стаціонарного лікування. Запропонована модель може бути рекомендована для впровадження в амбулаторну, післястаціонарну та домашню практику з подальшим удосконаленням і стандартизацією протоколів застосування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Всесвітня організація охорони здоров'я. Інсульт: інформаційний бюлетень. Женева: WHO; 2023.
2. Зозуля І. С., Зозуля А. І. Проблема цереброваскулярних захворювань в Україні та світі і її перспективи. Зб. наук. Праць співробітників НМАПО ім. П. Л. Шупика, Київ, 2014. 23 (1). С. 7–14.
3. Михайловська Н. С. Сучасні аспекти ведення пацієнтів із цереброваскулярними захворюваннями в практиці сімейного лікаря: навч. посіб. до практ. занять та самостійної роботи студентів VI курсу медичного факультету спеціальності 222 «Медицина», 228 «Педіатрія» за програмою навчальної дисципліни «Загальна практика – сімейна медицина» / Н. С. Михайловська, Г. В. Грицай, І. М. Фуштей. – Запоріжжя: ЗДМФУ, 2023. – 178 с.
4. Соколов С.В. Телереабілітація у системі відновного лікування. Медична інформатика. 2021;3:45–52.
5. Johnson W., Onuma O., Owolabi M., Sachdev S. Stroke: a global response is needed / Bulletin of the World Health Organization. 2016. Vol. 94, № 9. P. 634–634 A. <https://doi.org/10.2471/BLT.16.181636>.
6. Smith A., Brown T. Tele-rehabilitation in stroke recovery: current perspectives. Journal of Rehabilitation Medicine. 2022;54(2):101–108.

АНОТАЦІЯ

У статті обґрунтовано модель оптимізованого реабілітаційного менеджменту пацієнтів 50–60 років із постінсультними порушеннями рухової функції. Розкрито роль кінезіотерапії, електроміостимуляції, сенсорної стимуляції та телереабілітаційного супроводу.

Доведено доцільність комплексного підходу для підвищення функціональної незалежності та забезпечення безперервності відновлення.

RESUME. *The article substantiates an optimized rehabilitation management model for patients aged 50–60 years with post-stroke motor impairments. The integration of therapeutic exercise, electromyostimulation, sensory stimulation, and tele-rehabilitation support is presented. The comprehensive approach enhances functional recovery and ensures continuity of rehabilitation.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *електроміостимуляція, інсульт, постінсультний стан, реабілітація, рухові порушення, телереабілітація.*

KEYWORDS: *electromyostimulation, motor impairment, post-stroke condition, rehabilitation, stroke, tele-rehabilitation.*

УДК 616.831-005.1:615.825

СТАСЮК С.О.,

студентка

Науковий керівник:

ШАРАПОВА О.М.,

к. мед. н., доцент,

Дніпровський національний
університет імені О.Гончара

ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ В УКРАЇНІ

Фізична реабілітація сьогодні є окремою і однією з найважливіших складових сучасної медицини – вона допомагає людям відновлювати здоров'я після травм, захворювань і складних станів. Методи лікування сучасної медицини взагалі та технології фізичної терапії, зокрема, постійно вдосконалюються, адже фізична терапія поєднує традиційні підходи з інноваційними рішеннями, і займає значне місце у медичній системі як до, так і під час війни.

Сфера фізичної реабілітації розвивається доволі динамічно, проте на практиці ефективне використання фізіотерапії часто гальмується. Основні причини - розрізненість підходів, недостатній рівень фінансування та відсутність єдиної, універсальної стратегії лікування, і стандартні медичні протоколи буває складно адаптувати під окремі запити конкретної людини. Кількість складних травм та захворювань зростає, особливо в умовах війни, і потреба у швидкому відновленні здоров'я постає все значніше, що змушує шукати нові рішення в цій галузі.

Різні аспекти застосування фізіотерапевтичних методів постійно перебувають у фокусі уваги науковців. Зокрема, правові, клінічні та інноваційні особливості цієї сфери детально висвітлені в працях О.П. Рудницької, Ю.І. Магась-Демидас, К.А. Тимрук-Скоропад, В.А. Грип та інших дослідників. Разом із тим, стрімкі зміни в медичній системі стимулюють до подальшого вивчення цієї теми з урахуванням сучасних міжнародних стандартів.

Метою роботи є дослідження особливостей застосування фізіотерапевтичних методів у процесі фізичної реабілітації та визначення їх ефективності.

Традиційно фізичну реабілітацію розуміють як комплекс медичної допомоги, спрямований на відновлення тих функцій організму, які людина втратила через хворобу чи травму, але її фокус значно ширший за просте повернення рухливості - йдеться насамперед про

покращення загального самопочуття пацієнта та відновлення його здатності до самообслуговування в побуті [1, с. 158] після травми чи захворювання.

В Україні фізична реабілітація регулюється низкою нормативно-правових актів [2, с. 90], а власне – Законом України «Про реабілітацію у сфері охорони здоров'я», Законом України «Основи законодавства України про охорону здоров'я», а також підзаконними актами Міністерства охорони здоров'я та постановами Кабінету Міністрів України.

Залежно від діагнозу спеціалісти комбінують різні підходи. Базовим інструментом залишається лікувальна фізична культура (ЛФК), яка будується на системі цільових вправ. Поруч із нею активно залучають фізіотерапію – вплив на організм електричним струмом, магнітним полем, світлом чи теплом – процедури, які впливають на організм фізичними факторами [1, с. 159]. Окремо можна виділити масаж і мануальні техніки.

Якщо поглянути на світову практику, то за кордоном реабілітація міцно спирається на принципи доказової медицини. При цьому провідні клініки масово впроваджують інновації, що проходять усі етапи перевірок: роботизовані тренажери, системи віртуальної реальності (VR) та дистанційні платформи телереабілітації [4, с. 58]. Роботизована фізична терапія пропонує перспективний шлях для покращення догляду, що надається спеціалістами з клінічної фізкультури та фізичними та ерготерапевтами, для покращення дотримання пацієнтами призначених вправ поза клінікою, наприклад, вдома [5, с. 237]. Прогрес у розробці натільних сенсорів, комбінованих систем відеоспостереження та інерційного вимірювання, а також методів комп'ютерного аналізу рухів дає фахівцям із реабілітації набагато глибше розуміння природи рухових порушень і точніше прогнозувати результати, що зрештою забезпечує перехід до цілеспрямованої та персоналізованої терапії [4, с. 56-57]. Проте потрібні подальші розробки, щоб ці технології були достатньо зручними як для клініцистів, так і для пацієнтів [4, с. 59]; хоча наразі деякі технології вже пропонують платформи, які можна легше інтегрувати в клінічну практику.

Фізіотерапевтичні методи є важливою частиною реабілітаційного процесу, оскільки вони впливають на організм через фізичні чинники та стимулюють природні механізми відновлення, при цьому до них належать: електролікування, ультразвук, світлотерапія та інші методи, які допомагають зменшити біль, запалення та покращити рухливість. Сучасні дослідження підтверджують, що регулярне застосування таких методів підвищує ефективність відновлення, особливо у пацієнтів після інсульту та при неврологічних захворюваннях.

Окремим найбільш дослідженим напрямом є робота з пацієнтами, які перенесли гостре порушення мозкового кровообігу – інсульт. Сучасні дані підтверджують, що регулярні фізіотерапевтичні сеанси критично важливі для таких хворих. У 2017 році робоча група з питань відновлення та реабілітації після інсульту узгодила стандартне визначення фаз інсульту [5, с. 236] - рішення ґрунтується на сучасних знаннях та розумінні процесів біологічного відновлення мозку. Терапія в цьому контексті націлена на те, щоб наново навчити людину тримати рівновагу, координувати рухи та обслуговувати себе.

Загалом, найбільш ефективним у сучасній медицині вважається комплексний підхід до реабілітації, коли фізіотерапевтичні методи поєднуються з лікувальною фізкультурою, медикаментозною терапією та психологічною підтримкою, що допомагає реабілітації пацієнта при будь-якому виді травми чи хвороби.

Проте у час активного розвитку галузі фізичної реабілітації у цій сфері залишається низка проблем, які ускладнюють її ефективне впровадження. Однією з основних є нерівномірна доступність реабілітаційних послуг в різних регіонах та недостатня забезпеченість сучасним обладнанням. Ефективність фізіотерапевтичних методів значною мірою залежить від правильного підбору процедур і індивідуального підходу до пацієнта, проте на практиці це не завжди дотримується [3, с. 25-26]. Інтеграція новітніх систем, зокрема робототехніки також гальмується через потребу у великих фінансових вливаннях [5, с. 237]. При цьому важливо

враховувати, що не всі пацієнти мають рівний доступ до сучасних методів відновлення, що впливає на загальні результати лікування.

Таким чином, проведене дослідження підтвердило, що сучасна фізична реабілітація – це потужна комплексна система, де класична медицина органічно пов'язана з розробкою нових технологій. Фізіотерапевтичні методи займають у ній ключове місце, щоденно доводячи свою дієвість у роботі з різними групами пацієнтів. Під час проведення дослідження вдалося проаналізувати правове поле цієї галузі в Україні, а також передовий світовий досвід застосування реабілітаційних інновацій. Матеріали дослідження можуть бути використані як узагальнений теоретичний огляд для подальшого вивчення проблем фізичної реабілітації, а також у навчальному процесі при підготовці фахівців медичного та реабілітаційного профілю.

ЛІТЕРАТУРА

1. Міністерство охорони здоров'я України. Фізична терапія – це мистецтво повернення людей до звичного життя. URL: <https://moz.gov.ua/uk/fizichna-terapiya-ce-mistectvo-povernennya-lyudej-do-zvichnogo-zhittya> - С. 158-159.
2. Рудницька О.П., Магась-Демидас Ю.І. Правове регулювання фізичної терапії в Україні / О.П. Рудницька // Юридичний науковий електронний журнал.- 2020. - № 9. - С. 89–92.
3. Тимрук-Скоропад К.А., Грип В.А. Фізична терапія як компонент комплексної реабілітаційної допомоги в разі інсульту / К.А.Тимрук-Скоропад // Public Health Journal. - 2025. - № 1. - С. 25-28.
4. Archer K.R. Advances in rehabilitation technology to transform health / K.R.Archer // Physical Therapy. - 2024. - Vol.104 (2). – С. 56-59.
5. Roesner K., Scheffler B., Kaehler M., Schmidt-Maciejewski B., Boettger T., Saal S. Effects of physical therapy modalities for motor function, functional recovery, and post-stroke complications in patients with severe stroke: a systematic review update
6. / K. Roesner // Systematic Reviews. - 2024. - Vol.13. - P. 235-238.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуті особливості фізичної реабілітації як важливого напрямку сучасної медицини, що спрямований на відновлення функцій організму після захворювань і травм. Розкрито можливості фізіотерапії та її вплив на динаміку одужання пацієнтів. Окрім практичних методів, проаналізовано юридичну базу реабілітації в Україні, а також світові технологічні тренди у цій сфері. Особливий акцент зроблено на допомозі пацієнтам із неврологічними розладами, зокрема тим, хто відновлюється після інсульту. Дослідження також показало негативні аспекти галузі – від обмеженого доступу до послуг до складнощів із впровадженням інновацій. Сформовані висновки про комплексний підхід до лікування стануть корисним підґрунтям для навчання майбутніх фахівців та нових наукових розробок.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: фізична реабілітація, фізіотерапія, фізіотерапевтичні методи, відновлення здоров'я, реабілітаційні технології, доказова медицина.

RESUME. The article explores physical rehabilitation as a vital field of modern medicine dedicated to restoring bodily functions after illness or injury. It highlights the potential of physiotherapy and its impact on the recovery process. Beyond practical methods, the study analyzes the legal framework of rehabilitation in Ukraine alongside global technological trends in the industry. Particular emphasis is placed on supporting patients with neurological disorders, specifically those recovering from strokes. The research also sheds light on industry "bottlenecks," ranging from limited access to services to the challenges of implementing new technologies. The findings on a comprehensive approach to treatment provide a solid foundation for training future specialists and conducting further scientific research.

KEYWORDS: physical rehabilitation, physiotherapy, physiotherapeutic methods, health recovery, rehabilitation technologies, evidence-based medicine.

УДК 616.831-005.1:616-036.8

ХОЛЯВКО Д.О.,**ІЛЕЙКО А.І.,**

студентки

*Науковий керівник:***МАЛЯРСЬКА Н.В.,**

к. мед. н.,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

РЕАБІЛІТАЦІЯ ПІСЛЯ ІНСУЛЬТУ НА ПРИКЛАДІ КАЛГАРІ-КЕМБРИДЖСЬКОЇ МОДЕЛІ

Вступ: Інсульт – «соціальна пандемія»: перше місце в структурі причин інвалідизації та друге – смертності. Згідно з даними Американської асоціації інсульту (American Stroke Association), 30 % хворих помирає протягом року, 20 % осіб, які вижили, потребують постійного стороннього догляду, і лише третина хворих після інсульту повертаються до повноцінного життя; 60% людей мають стійкі неврологічні розлади.[1]. Медсестринський процес у класичній структурі Калгарі - Кембриджської моделі відповідає потребам пацієнта з наслідками інсульту для проведення ранньої реабілітації у тісному контакті з мультидисциплінарною командою[3,4]

Мета: Дослідження застосування медсестринського процесу для проведення успішної реабілітації пацієнтів після перенесеного інсульту з різними інвалідизуючими проблемами на Калгарі-Кембриджській моделі.

Основна частина: Калгарі-Кембриджська модель – це структурований підхід до клінічних зустрічей медичної сестри у контакті з мультидисциплінарною командою отримувати повну інформацію від пацієнтів для планування реабілітації після інсульту.[3]. Ефективна реабілітація в медичній практиці неможлива без урахування невербальних аспектів, емпатії та підтримки. Вміння використовувати невербальну поведінку та коректно реагувати на невербальні сигнали пацієнта з наслідками перенесеного інсульту, є ключовим фактором формування довіри, що безпосередньо впливає на результативність реабілітації, збільшить кількість «здорових» пацієнтів, котрі зможуть повернутись на попереднє місце праці. Пацієнто-орієнтований підхід до комунікації між лікарем, медичною сестрою та пацієнтом допоможе провести адекватну профілактику та реабілітацію після інсульту.[3].

Реабілітація після інсульту – це індивідуальний клінічний підхід, спрямований на зменшення ризику повторних судинних подій в осіб, які вже пережили інсульт. Рухова реабілітація, розпочата в максимально ранні терміни (при стабілізації гемодинамічних показників), має позитивний вплив на відновлення функцій і зменшує кількість пацієнтів, які залишаються залежними після інсульту. Інтенсивність реабілітаційної програми залежить від стану пацієнта і ступеня його інвалідизації.[1,2] Якщо активна реабілітація неможлива (наприклад, через пригнічення свідомості), для зменшення ризику розвитку контрактур, болю у суглобах, пролежнів і пневмонії повинна проводитися пасивна реабілітація. Рання мобілізація пацієнтів після інсульту запобігає розвитку ускладнень (аспіраційної пневмонії, тромбозів глибоких вен, тромбоемболії легеневих артерій, пролежнів). Застосування реабілітаційних завдань, вміння їх пристосовувати до потреб пацієнта, а інколи разом з ним приймати активну участь – є фактором результативності реабілітації.[1,4]

При консультації пацієнта в стаціонарі, перед випискою зі стаціонару необхідне ретельне та ефективне фізичне обстеження, яке вважається мистецтвом і має важливе значення для правильної тактики реабілітації та побудови стосунків між пацієнтом, медичною сестрою та мультидисциплінарною командою. Перед випискою зі стаціонару після інсульту для оцінки

ступеня відновлення, функціональної незалежності та ризику повторних подій використовують при необхідності (для перевірки аспіраційного ризику) тести з водою для перевірки функції ковтання – тест із 3 чайними ложками води; шкалу Ренкіна, яка є ключовим інструментом у інсультиології, і використовується для оцінки ступеня інвалідності або залежності пацієнта в повсякденному житті після перенесеного інсульту. mRS оцінює довгостроковий функціональний результат пацієнта: наскільки він здатний до самостійного життя і наскільки потребує допомоги. індекс Бартел— це шкала оцінки повсякденної активності, що вимірює рівень незалежності пацієнта у виконанні 10 базових дій (харчування, купання, вдягання, пересування тощо). Оцінку больового синдрому(біль у плечі – досить часте ускладнення у реабілітаційному періоді у пацієнтів з інсультом) - проводять із використанням 10-бальної шкали болю чи візуально-аналогової шкали.[1,2,3,4]

Фізичне обстеження, збір інформації про пацієнта, побудова стосунків, пояснення та планування сприймаються пацієнтами як увага до їхнього стану здоров'я. Міжособистісні аспекти та хороша комунікація підвищують задоволеність пацієнта. Це важлива практика, яка поліпшує готовність пацієнта до реабілітації.[4].

Отже, командна робота та організація ефективної співпраці, динамічне спостереження, увага до деталей, етична відповідальність та професіоналізм, культурна компетентність, дають можливість повернутись до свого звичайного життя і роботи, а частині пацієнтів – уникнути інвалідизації і повернути можливість до самообслуговування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ Міністерства охорони здоров'я 03.08.2012 №602, Уніфікований клінічний протокол медичної допомоги Ішемічний інсульт(екстрена, первинна, вторинна(спеціалізована) медична допомога, медична реабілітація).
2. Huhn K, Gilliland SJ, Black LL, Wainwright SF, Christensen N. Clinical reasoning in physical therapy: a concept analysis. *Physical therapy*. 2019 Apr 1;99(4):440-56.
3. Soundy A, Hemmings L, Gardiner L, Rosewilliam S, Heneghan NR, Cronin K, Reid K. E-learning communication skills training for physiotherapy students: A two-phased sequential mixed methods study. *Patient education and counselling*. 2021 Aug 1;104(8):2045-53.
4. Фізична, реабілітаційна та спортивна медицина: Нейрореабілітація. Підручник для студентів і лікарів / За заг. ред. В.М. Сокрута. –Слов'янськ: ТОВ «Видавництво “Друкарський двір”», 2020. –т. 2., 340 с.

АНОТАЦІЯ

У роботі висвітлено питання реабілітації хворих, які перенесли інсульт на прикладі Калгарі-Кембріджської моделі. У доступній формі представлено знання про структурний підхід до комунікації медичної сестри з пацієнтом, про реабілітацію пацієнтів, які перенесли інсульт, підхід до роботи в мультидисциплінарній команді. Ця інформація буде корисною для медичного персоналу, який займається відновленням пацієнтів після інсульту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: медсестринський процес, медична реабілітація, інсульт, мультидисциплінарна команда, функціональна незалежність .

RESUME. *The paper highlights the issue of rehabilitation of patients who have suffered a stroke using the example of the Calgary-Cambridge model. In an accessible form, knowledge is presented about the structural approach to communication between a nurse and a patient, about the rehabilitation of patients who have suffered a stroke, and the approach to working in a multidisciplinary team. This information will be useful for medical personnel involved in the recovery of patients after a stroke.*

KEYWORDS: *nursing process, medical rehabilitation, stroke, multidisciplinary team, functional independence.*

УДК: 614.2:616.718 -089.873-083.8:615.8

ШЕРЕМЕТ Є.А.,
магістрантка

Науковий керівник:

ФІК В.Б.

д. мед. н., професор,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ УЧАСНИКІВ БОЙОВИХ ДІЙ ІЗ АМПУТОВАНОЮ НИЖНЬОЮ КІНЦІВКОЮ

Ампутація кінцівки – це хірургічне втручання з метою збереження здоров'я та порятунку життя людини [12, 15]. Однак, ампутація нижньої кінцівки істотно змінює різні аспекти життя, включаючи зовнішній вигляд тіла, мобільність, психосоціальні потреби, професійно-технічну діяльність [6, 9, 10, 15].

Втрата кінцівки призводить до зміни постави, порушення рухових функцій, регіонального кровообігу та іннервації, а також спричиняє формування нових адаптаційних процесів і зниження якості життя [14]. Відновлення пацієнтів після ампутації кінцівки потребує міждисциплінарного підходу, де провідну роль відіграє медична сестра [10]. Реабілітація військовослужбовців є одним з пріоритетних напрямків держави, і медична спільнота повинна докладати максимально можливих зусиль для надання комплексної допомоги.

Здійснення реабілітаційних заходів має певні особливості, оскільки ураження кінцівки та складність бойових травм у військовослужбовців зазвичай потребує тривалих втручань різних фахівців [4]. Проведений *аналіз літературних даних показав*, що у військовослужбовців мінно-вибухова травма поєднується з акубаротравмою – у 47% випадків, із закритою черепно-мозковою травмою у 41,2% та з депресивними розладами – у 84,3% випадків [1]. Однобічну ампутацію кінцівки проведено у 84,3% випадків, двобічну – 13,7%, потрійну ампутацію – у 2,0% випадків. Наявність супутніх захворювань є важливим чинником, який впливає на прогноз процесу реабілітації учасників бойових дій, що зазвичай має гірші результати, порівняно з пацієнтами, в яких відсутня супутня патологія [1].

Для отримання позитивних результатів фізичної терапії необхідне проведення допротезної реабілітації учасників бойових дій із ампутованими кінцівками [3]. Рання реабілітація військовослужбовців після ампутації кінцівки у гострому післяопераційному періоді має вирішальне значення, адже сприяє безпечному й швидшому відновленню [7]. У цей період важливим є використання лікувальної фізкультури для відновлення рухливості та оптимального фізичного функціонування, а також забезпечення компресійної терапії, виконання масажу кукси, контроль больового синдрому тощо [2, 3, 5].

Післяопераційний біль є одним з основних чинників, який необхідно контролювати, для того щоб підвищити якість життя та зменшити психологічний вплив на пацієнта [15]. Біль у кінцівці зазвичай є досить сильним і різноманітним за характером, локалізацією та походженням, включаючи як ноцицептивний, так і нейропатичний компоненти [11, 12]. Існує кілька способів, завдяки яким медична сестра може забезпечити усунення больового синдрому, а саме, завдяки застосуванню медикаментозних або немедикаментозних заходів [12, 15].

Найпоширенішою формою післяампутаційного невропатичного болю є фантомний біль у залишковій кінцівці, а саме, біль у відсутній частині кінцівки. Фантомний біль виявляють у 80% пацієнтів, який характеризується різними відчуттями печіння або поколювання у відсутній кінцівці [11]. Частота фантомного болю через 8 днів після ампутації становить 84% та через 6 місяців – у 67% випадків. Варто зауважити, що фантомний біль слугує негативним чинником,

який впливає на загальний і психічний стан пацієнта, пов'язаний із такими симптомами як стрес, тривога та депресія [15].

Для медичної сестри у процесі догляду за пацієнтом із ампутованою кінцівкою важливо проводити щоденно ретельну оцінку стану шкірних покривів залишкової кінцівки, вчасно виявляти ознаки ушкодження шкіри, що безсумнівно вимагає досвіду в питаннях післяопераційної реабілітації [8, 11].

Серед ускладнень, які можуть виникнути після ампутації кінцівки необхідно виділити ймовірність виникнення контрактури суглобів, що зумовлює обмеження рухів внаслідок патологічних змін у м'язах нижньої кінцівки. Контрактура суглоба є вагомою перешкодою для ефективного відновлення учасників бойових дій після ампутації кінцівки та подальшого використання протеза [13].

Пацієнтів із ампутованою нижньою кінцівкою відносять до групи ризику травматичних ушкоджень, що пов'язано з ризиком падіння. При цьому, частота падінь пацієнтів у стаціонарі після ампутації нижньої кінцівки становить від 21 до 35% [11]. Аналіз падінь пацієнтів у медичному закладі показав, що падіння хворих з ампутованими кінцівками є найбільш поширеними між 7-ою та 10-ою добами післяопераційного періоду.

Складність проведення ампутації нижньої кінцівки, спричинена ураженням внаслідок мінно-вибухової та інших вогнепальних травм під час воєнних дій, обумовлює довготривалий період реабілітації поранених військовослужбовців, який часто супроводжується тривалим контактом із медичним персоналом, зокрема, через постійне коригування протезів [7, 9].

Важливе значення має колективна робота мультидисциплінарної бригади, яка об'єднує різних спеціалістів (лікаря реабілітолога, реабілітаційну медсестру, фізіотерапевта, протезиста, ерготерапевта, клінічного психолога), які єдиною командою здійснюють усі лікувальні та реабілітаційні заходи щодо учасників бойових дій з ампутованими кінцівками та забезпечують цілеспрямований підхід, який відрізняється від традиційного [4, 5, 10, 11].

Міждисциплінарний командний підхід включає медичні, сестринські, терапевтичні послуги для підтримки, відновлення функцій і сприяння незалежності пацієнтам після ампутації кінцівки. Доступні послуги рекреаційної терапії, ефективна також програма наставництва [11, 13]. Успішно проведена фізична реабілітація пацієнтів після втрати кінцівки забезпечує їх пересування з використанням протеза [2]. Як свідчать літературні джерела, військовослужбовці з ампутованими кінцівками після відновлення часто повертаються на фронт [7].

Варто зауважити, що в Україні з початком повномасштабної війни у закладах охорони здоров'я суттєво зросла потреба в розвитку реабілітаційного медсестринства, що передбачає впровадження уніфікованих стандартів підготовки медичних сестер для роботи з учасниками бойових дій, які перенесли ампутацію нижньої кінцівки.

Однак, проблематика сестринського догляду за пацієнтами з ампутованими кінцівками потребує подальшого системного вивчення в межах різних галузей медицини. Обмеженість результатів емпіричних досліджень та даних доказової медицини у цій сфері ускладнює науково обґрунтоване розроблення та планування освітньо-професійних програм з медсестринства [8].

Таким чином, відновлення після втрати кінцівки є складним і тривалим процесом, який спрямований на повернення військовослужбовців до повноцінного життя. Учасники бойових дій із ампутованими нижніми кінцівками, які успішно пройшли реабілітацію, мають високий потенціал для відновлення функціональної незалежності та повноцінної інтеграції в суспільство.

ЛІТЕРАТУРА

1. Беспаленко А. А., Щеглюк О. І., Кіх А. Ю., та ін. Алгоритм реабілітації військовослужбовців з ампутацією кінцівок на основі мультипрофесійного та індивідуального підходу. Український журнал військової медицини. 2020; 1(1): 64-72.

2. Беспалова О.Я., Білошицька О.К., Мельник Г.В. Особливості надання медичних послуг у поліфункціональних протезно-реабілітаційних центрах для військовослужбовців з ампутацією кінцівок. Біомедична інженерія і технологія. 2024; 15(3): 63-72.
3. Бочкова Н.Л., Пеценко Н.І., Сатановська К.А. Особливості фізичної реабілітації військовослужбовців при ампутації нижніх кінцівок. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2024; 3К(176): 127-131.
4. Волянський О.М., Кіх А.Ю., Корченко В.В. Застосування стандартів НАТО при проведенні реабілітації військовослужбовцями з ампутованими кінцівками. Військова медицина України. 2019; 19(2): 78-86.
5. Куриленко Т.С. Значення медичної сестри в реабілітаційному процесі учасників бойових дій. Sciences of Europe. 2021; 69: 23-28.
6. Сидорова Н. М., Казмірчук А. П., Казмірчук К. А., Сидорова Л. Л. Терапевтичні наслідки ампутації кінцівок для комбатанта: обґрунтування дизайну дослідження PATRIOT та власні дані. Сучасні аспекти військової медицини. 2023; 30(2): 162-182.
7. Christensen J., Langberg H., Doherty P., Egerod I. Ambivalence in rehabilitation: thematic analysis of the experiences of lower limb amputated veterans. Disability and Rehabilitation. 2017; 40(21): 1-8.
8. Karakoliou M. Nursing management of patients with lower limb amputations. Hellenic Journal of Nursing Science. 2024; 17(4): 44-51.
9. Nizamli FM. Quality of life among Syrian patients with war-related lower limb amputation at the Military Hospital in Lattakia. Int J Nurs Sci. 2020; 7(3): 297-302.
10. Okesina A.A., Nsubuga I., Omoola O.O., Okesina H.A. Understanding Lower Limb Amputation: A Review of the Strategies for Healthcare Improvement, Prevention, and Management. Second anatomy congress Proceedings. Rwanda Medical Journal. 2024; 81(1): 118-133.
11. Parnell B, Urton M. Rehabilitation Nursing Challenges for Patients With Lower Limb Amputation. Rehabilitation Nursing. 2021; 46(3): 179-184.
12. Rabie EAEG, Salem YM, Salem MA, et all. Effect of a Rehabilitation Program on the Quality of Life of Patients with Lower Limb Amputation. ASNJ. 2020; 22 (1): 29- 46.
13. Ramos V. *Recommended Citation*. "The Psychological and Physical Rehabilitation of Amputees". Senior Honors Theses. 2016; 565.
14. Rodrigues DF, Castanheira FSFM, Carvalho ALRF, Pinto CMCB. Nursing interventions to empower the family caregiver of person with lower limb amputation: scoping review. Rev Bras Enferm. 2024; 77(1): e20230264.
15. Silaghi A., Paunica I., Balan D.G., et all. Postoperative psychological and social rehabilitation of patients with limb amputations. Mediterranean Journal of Clinical Psychology. 2022; 10(3): 1-25.

АНОТАЦІЯ

Втрата кінцівки призводить до зміни постави, порушення рухових функцій, регіонального кровообігу та іннервації, а також спричиняє формування нових адаптаційних процесів і зниження якості життя. Здійснення реабілітаційних заходів має певні особливості, оскільки ураження кінцівки та складність бойових травм у військовослужбовців зазвичай потребує тривалих втручань різних фахівців.

Відновлення пацієнтів після ампутації кінцівки потребує міждисциплінарного підходу, де провідну роль відіграє медична сестра. Однак, проблематика сестринського догляду за пацієнтами з ампутованими кінцівками потребує подальшого системного вивчення в межах різних галузей медицини. Обмеженість результатів емпіричних досліджень та даних доказової

медицини у цій сфері ускладнює науково обґрунтоване розроблення та планування освітньо-професійних програм з медсестринства.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: реабілітація, ампутація, нижня кінцівка, військовослужбовці, медичні сестри.

RESUME. The loss of a limb leads to a change in posture, impaired motor functions, regional blood circulation and innervation, and also causes the formation of new adaptation processes and a decrease in the quality of life. The implementation of rehabilitation measures has certain features, since limb damage and the complexity of combat injuries in servicemen usually require long-term interventions by various specialists.

Rehabilitation of patients after limb amputation requires an interdisciplinary approach, where the nurse plays a leading role. However, the issue of nursing care for patients with amputated limbs requires further systematic study within various branches of medicine. The limited results of empirical research and evidence-based medicine data in this area complicates the scientifically based development and planning of educational and professional programs in nursing.

KEYWORDS: rehabilitation, amputation, lower limb, military personnel, nurses.

Секція

ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА

OMODAMIRO T.A.,
Student,

Research Supervisor:
O.V. POKRYSHKO O.V.,
MD, PhD, Assoc. Prof.,
I. Horbachevsky Ternopil
National Medical University

TEMPORAL DISTRIBUTION OF MICROBIAL ISOLATES: SURVEILLANCE DATA FROM TERNOPIL REGIONAL CLINICAL HOSPITAL (2024–2025)

Introduction. Healthcare-associated infections remain a major challenge in the world today, leading to prolonged hospitalization, increased healthcare costs, and mortality [1, 8]. The emergence and dissemination of antimicrobial-resistant microorganisms have further complicated infection control, particularly in surgical and orthopedic departments where invasive procedures, implanted devices, and prolonged hospital stays increase risk of infection [2, 3, 6]. Therefore, continuous microbiological surveillance is important to understand local pathogen distribution and guiding effective antimicrobial therapy to provide excellent care for patients.

Orthopedic departments represent a unique clinical environment characterized by frequent surgical interventions and the use of prosthetic materials. These factors expose patients to postoperative wound infections, implant-associated infections, and complications caused by opportunistic pathogens. Studies have shown that both Gram-positive organisms, particularly *Staphylococcus aureus* and coagulase-negative staphylococci, and Gram-negative bacteria such as *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Acinetobacter baumannii* play a significant role in orthopedic infections worldwide [4, 5].

Statement of problem. Surveilling the microbial spectrum of clinical isolates within hospital departments provides valuable epidemiological information regarding pathogen prevalence and temporal changes in microbial ecology. Temporal distribution analysis allows healthcare institutions to identify changes in current dominant pathogens, detect emerging resistant strains, and evaluate the effectiveness of infection control measures. Therefore, local surveillance data are important because microbial distribution and resistance profiles vary between hospitals, regions, and healthcare systems [7].

In certain healthcare settings, including Ukraine, published data on long-term microbiological trends in specialized hospital departments remain limited. Regional studies are needed to establish evidence-based empirical treatment protocols adapted to local settings. Understanding the changes of microbial populations in orthopedic units is important due to the severe consequences of inappropriate antimicrobial therapy in bone and joint infections.

Objective. The purpose of this study was to analyze the microbial spectrum and temporal trends of clinical isolates obtained from patients treated in the orthopedic department in 2024 and 2025 to evaluate changes in pathogen distribution which can be relevant to clinical practice and infection prevention strategies.

Materials and methods. This retrospective microbiological study was conducted by comparing the total number of isolates. We took clinical samples from patients, who were treated in the orthopedic department in 2024 and 2025 in Ternopil Regional Clinical Hospital. Specimens encompassed materials collected for microbiological analysis as integral components of standard diagnostic protocols.

The automated microbiological identification system VITEK 2 Compact was used to identify bacterial isolates based on their biochemical makeup. The microbial isolates were examined based on: taxonomic classification, gram-staining features, frequency and temporal distribution.

Results. Analysis of clinical isolates obtained from patients of the orthopedic department in 2024 and 2025 demonstrated notable changes in the microbial spectrum and relative distribution of pathogens.

In 2024, the predominant microorganisms were *Staphylococcus epidermidis* (19.7%), *Klebsiella pneumoniae* (19.5%), and *Acinetobacter baumannii* (16.0%). *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* each accounted for 15.0% of isolates, while *Pseudomonas aeruginosa* represented 10.6%. *Proteus mirabilis* was detected less frequently, comprising 4.2% of isolates.

In 2025, significant shifts in microbial distribution were observed. *S. aureus* became the most prevalent pathogen 19.9%. In contrast, *S. epidermidis* demonstrated a marked decline, decreasing to 7.3%. The proportion of *Klebsiella pneumoniae* remained unchanged at 19.5%, showing stability in its prevalence across both study periods.

A slight reduction was observed in *A. baumannii*, which decreased from 16.0% to 15.1%, as well as in *E. coli*, declining from 15.0% to 14.4%. The prevalence of *P. aeruginosa* remained stable, showing only a minimal increase from 10.6% to 10.7%.

Notably, coagulase-negative staphylococci (except *S. epidermidis*) were not detected in 2024 but emerged in 2025 with 7.5%, suggesting changing epidemiological pattern. Additionally, *P. mirabilis* demonstrated an increasing trend, rising from 4.2% to 5.7% of total isolates.

Overall, the temporal analysis indicates a shift toward increased prevalence of *S. aureus* and coagulase-negative staphylococci, alongside relative stability among major Gram-negative pathogens. These findings highlight dynamic microbial ecology within the orthopedic department and emphasize the importance of continuous microbiological surveillance to guide empirical antimicrobial therapy and infection control strategies.

Conclusion. The results of this study indicate that the microbial composition in the orthopedic department is primarily comprised of opportunistic hospital pathogens. The high number of *Staphylococcus* spp. is in line with what we already know about how orthopedic infections spread, especially those that happen during surgery or post-surgery with prosthetic implants.

These results show how important it is for orthopedic departments to keep an eye on microbes all the time so they can learn more about how pathogens spread and help infection control strategies work better.

REFERENCES

1. Allegranzi B., Bagheri Nejad S., Combescure C., et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 2011. Vol. 377, No. 9761. P. 228–241.
2. Cassini A., Högberg L. D., Plachouras D., et al. Attributable deaths and disability caused by antimicrobial resistance in Europe. *The Lancet Infectious Diseases*. 2019. Vol. 19, No. 1. P. 56–66.
3. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of antimicrobial resistance in Europe 2023. Stockholm: ECDC, 2023. 120 p.
4. Lakhundi S., Zhang K. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: molecular characterization, evolution, and epidemiology. *Clinical Microbiology Reviews*. 2018. Vol. 31, No. 4. e00020-18.
5. Magill S. S., O’Leary E., Janelle S. J., et al. Changes in prevalence of health care-associated infections in U.S. hospitals. *The New England Journal of Medicine*. 2018. Vol. 379, No. 18. P. 1732–1744.
6. Tacconelli E., Carrara E., Savoldi A., et al. Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority pathogen list. *The Lancet Infectious Diseases*. 2018. Vol. 18, No. 3. P. 318–327.

7. Tande A. J., Patel R. Prosthetic joint infection. *Clinical Microbiology Reviews*. 2014. Vol. 27, No. 2. P. 302–345.
8. World Health Organization. Global report on infection prevention and control. Geneva: WHO, 2022. 180 p.

АНОТАЦІЯ.

Інфекції, пов'язані з охороною здоров'я, залишаються глобальною проблемою, що посилюється із зростанням резистентності до антимікробних препаратів, особливо в хірургічних та ортопедичних відділеннях. Пацієнти мають високий ризик через інвазивні процедури, протезні імпланти та тривалу госпіталізацію, тому постійний мікробіологічний нагляд є важливим для моніторингу розподілу патогенів та спрямування ефективної антимікробної терапії. Це дослідження мало на меті проаналізувати зміни мікробного спектру в ортопедичному відділенні Тернопільської обласної клінічної лікарні між 2024 та 2025 роками.

Ретроспективний аналіз клінічних ізолятів було проведено з використанням зразків, ідентифікованих за допомогою мікробіологічної системи VITEK 2 Compact.

У 2024 році домінуючими патогенами були *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae* та *Acinetobacter baumannii*. У 2025 році *Staphylococcus aureus* став найпоширенішим організмом, тоді як *S. epidermidis* показав значне зниження. Основні грамнегативні бактерії продемонстрували відносну стабільність, лише з незначними змінами в поширеності. Нова поява інших коагулазо-негативних стафілококів та збільшення кількості *Proteus mirabilis* свідчать про еволюцію мікробного спектру.

Результати дослідження підкреслили важливість постійного моніторингу для покращення емпіричної терапії та стратегій контролю інфекцій в ортопедичних відділеннях.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: інфекції, пов'язані з охороною здоров'я, ортопедичне відділення, спектр бактерій, резистентність до антимікробних препаратів, золотистий стафілокок, клебсієла пневмонії, мікробіологічний нагляд, контроль інфекцій

RESUME. Healthcare-associated infections remain a global challenge, worsened by increasing antimicrobial resistance, especially in surgical and orthopedic departments. Patients are at high risk due to invasive procedures, prosthetic implants, and prolonged hospitalization, therefore continuous microbiological surveillance is essential to monitor pathogen distribution and guide effective antimicrobial therapy. This study aimed to analyze microbial spectrum changes in the orthopedic department of Ternopil Regional Clinical Hospital between 2024 and 2025.

A retrospective analysis of clinical isolates was performed using samples identified by the VITEK 2 Compact microbiological system.

In 2024, dominant pathogens included *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Acinetobacter baumannii*. In 2025, *Staphylococcus aureus* became the most prevalent organism, while *S. epidermidis* showed a significant decline. Major Gram-negative bacteria demonstrated relative stability, with only minor changes in prevalence. New emergence of other coagulase-negative staphylococci and increased *Proteus mirabilis* suggested evolving microbial patterns.

The findings emphasize the importance of ongoing surveillance to improve empirical therapy and infection control strategies in orthopedic departments.

KEYWORDS: healthcare-associated infections, orthopedic department, microbial spectrum, antimicrobial resistance, *staphylococcus aureus*, *klebsiella pneumoniae*, microbiological surveillance, infection control.

УДК 616-078.33:543.544:620.3

АНДРІЙЧАК А.І.,
студентка*Наукові керівники:***ФЕДЕЧКО Й.М.**,

к. мед. н., доцент,

ШАШКОВ Ю.І.,Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ІМУНОХРОМАТОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ: СУЧАСНИЙ СТАН, СФЕРИ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЕТЕКЦІЇ БІОЛОГІЧНИХ АНТИГЕНІВ

Постановка проблеми. Сучасний стан глобальної охорони здоров'я вимагає впровадження методів експрес-діагностики, що поєднують високу специфічність, швидкість та автономність. Імунохроматографічний аналіз (ІХА) наразі є найбільш перспективним інструментом формату Point-of-Care Testing (POCT) — тестуванням у місці надання допомоги. Це дозволяє проводити дослідження поза межами спеціалізованих лабораторій [5], що є критично важливим для локалізації спалахів інфекційних захворювань, моніторингу біобезпеки та прийняття негайних клінічних рішень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Фундаментальні принципи методу латерального потоку (Lateral Flow Assay, LFA) закладені в роботах G. Posthuma-Trumple [3] та H. Whitehead. Сучасні наукові розвідки спрямовані на вдосконалення систем візуалізації (використання квантових точок, вуглецевих нанотрубок) та підвищення аналітичної чутливості. Попри значні успіхи, не вирішеною залишається проблема низької межі детекції антигенів на ранніх стадіях захворювання, а також складність кількісної інтерпретації результатів без спеціалізованих оптичних зчитувачів.

Постановка завдання. Метою роботи є системний аналіз механізмів імунохроматографічного виявлення антигенів різної природи (мікробних, гормональних), оцінка ефективності наночастинок як маркерів та визначення перспективних напрямків модернізації тест-систем для польової та клінічної медицини.

Виклад основного матеріалу дослідження. Імунохроматографічний аналіз (ІХА) — це сучасний метод експрес-діагностики, що базується на принципах *спорідненої хроматографії* та високоспецифічних серологічних реакцій. В основі методу лежить формування імунних комплексів між антигенами досліджуваного біоматеріалу та міченими моноклональними антитілами. Ключовою особливістю сучасних тест-систем є використання наночастинок золота (AuNPs) як високоточних біомаркерів [7], що забезпечують високу оптичну щільність у зоні аналізу завдяки їх унікальним оптичним властивостям, зокрема поверхневому плазмонному резонансу (SPR) [4]. Це забезпечує чітку кольорову зміну при зв'язуванні із мішенню і дозволяє отримати чіткий візуальний результат без залучення складного лабораторного обладнання.

У фаховій літературі та міжнародній практиці даний метод класифікується як Lateral Flow Immunoassay (LFIA) [3]. Головною перевагою ІХА є поєднання високої аналітичної чутливості з оперативністю: візуальна інтерпретація результатів стає можливою в діапазоні 3–20 хвилин, що робить метод незамінним для швидкої клінічної та скринінгової діагностики [1].

Типова тест-система має вигляд багатопарової смужки, де біологічна рідина спочатку потрапляє на подушечку для зразка, яка виконує роль фільтра. Під дією капілярних сил зразок рухається до подушечки з кон'югатом, де специфічні антитіла з кольоровою міткою підхоплюють шукану речовину. Далі суміш проходить крізь нітроцелюлозну мембрану з нанесеними лініями: тест-зоною для детекції та контрольною зоною для перевірки справності тесту. Завершує рух рідини поглинаюча подушечка, що працює як насос [1].

Для діагностики використовують два основні механізми детекції:

- **прямий метод (сендвіч-формат)** - застосовується для макромолекул та вірусів. Ґрунтується на формуванні комплексу, де антиген затискається між міченими та іммобілізованими антитілами. Позитивний результат підтверджується появою забарвленої лінії, інтенсивність якої прямо пропорційна концентрації цільової речовини;

- **непрямий (конкурентний) метод** - використовується для низькомолекулярних сполук (ґаптенів, токсинів). ґазується на конкуренції вільного аналіту з проби та іммобілізованого аналога на мембрані за обмежену кількість мічених антитіл. У цьому форматі відсутність забарвлення тест-зони свідчить про позитивний результат (наявність речовини).

Сьогодні імунохроматографічний аналіз (ІХА) вийшов за межі простих скринінг-тестів, ставши мультидисциплінарним інструментом, що поєднує клінічну інфектологію, кардіологію та невідкладні стани, репродуктивну медицину й моніторинг гормонів, скринінг соціально небезпечних і трансмісивних хвороб та моніторинг біологічних загроз. Основними сферами його практичного впровадження є:

- експрес-діагностика інфекцій дихальних шляхів (виявлення вірусів грипу А, В і SARS-CoV-2 з одного мазка, стрептококової ангіни) і кишкових інфекцій (виявлення антигенів ротавірусів та аденовірусів у фекаліях), що дозволяє диференціювати збудників безпосередньо біля ліжка хворого;

- моніторинг гормональних станів (визначення вагітності за рівнем хоріонічного ґонадотропіну людини (ХГЛ) [2]. Висока специфічність моноклональних антитіл до β -субодиниці ХГЛ, нанесених на мембрану, дозволяє детектувати гормон у сечі вже на 7–10-й день після запліднення, а поріг чутливості таких систем зазвичай становить 10–25 мМО/мл;

- планування сім'ї: виявлення лютеїнізуючого гормону (ЛГ) для моніторингу овуляції;

- моніторинг метаболітів: визначення кардіомаркерів тропоніну І та Т при підозрі на гострий інфаркт міокарда;

- виявлення антитіл: експрес-тести на антитіла до ВІЛ-1/2, гепатитів В і С, а також сифілісу служать основним засобом для анонімного тестування та масового скринінгу груп ризику;

- епідеміологічний контроль: тестування на антитіла до *Borrelia* (хвороба Лайма) після укусу кліща як метод оперативного первинного контролю імунної відповіді організму.

Упровадження ІХА робить цей метод незамінним у сферах, де швидкість прийняття рішення є критичною: у галузі екстреної та військово-польової медицини, а також моніторингу безпечності харчових продуктів та води [5].

У військових умовах або під час ліквідації наслідків техногенних катастроф мобільні ІХА-тести є пріоритетним інструментом діагностики. Тест-системи є автономними, вони не потребують стабільного електропостачання, складних маніпуляцій чи дорогого лабораторного обладнання. Застосування ІХА дозволяє оперативно розділяти потоки пацієнтів, виявляючи вірусні та бактеріальні інфекційні захворювання безпосередньо на місці події. Приклад: експрес-діагностика грипу, SARS-CoV-2 або тропічних лихоманок у польових медичних пунктах дозволяє негайно розпочати терапію та локалізувати осередки інфекції.

ІХА використовують також для швидкого виявлення патогенів (*E. coli*, *Salmonella*, *Listeria*) або специфічних білків-алергенів, токсинів, залишків пестицидів у продуктах харчування безпосередньо на виробництві або в торгових мережах [5]. Це значно скорочує час реакції на потенційні загрози порівняно з традиційними бактеріологічними методами, що потребують відправки зразків у лабораторію.

Отже, упровадження мобільних ІХА-тестів демонструє ефективний зв'язок між фундаментальними науковими методами та практичними завданнями охорони здоров'я. Можливість проведення аналізу в екстремальних умовах робить імунохроматографію ключовим елементом стратегії біологічної безпеки та оперативного медичного контролю.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Імунохроматографія еволюціонувала від простих тестів на вагітність до складних діагностичних панелей, здатних виявляти небезпечні патогени.

Незважаючи на широке застосування імунохроматографічних тестів на основі латерального потоку (Lateral Flow Assay, LFA) із наночастинками золота (AuNPs), сучасні дослідження виділяють низку невирішених аспектів [5].

По-перше, існує проблема недостатнього порогу чутливості при аналізі малих концентрацій антигенів, що створює ризик отримання хибнонегативних результатів на ранніх стадіях інфекцій або за умов низької щільності специфічних маркерів [6].

По-друге, кількісна оцінка за допомогою традиційних LFA-тестів обмежена через їхню спрямованість на реєстрацію наявності або приблизної концентрації речовини, що вимагає спеціалізованого обладнання для точного вимірювання вмісту антигена.

По-третє, недостатня термічна стабільність реагентів обмежує використання тестів у польових умовах. Зокрема, вплив температурних коливань на антитіла та кон'югати наночастинок золота (AuNPs) призводить до їх денатурації або зміни фізико-хімічних властивостей [6], що знижує інтенсивність забарвлення тестової лінії та загальну достовірність результатів.

Перспективи розвитку методу пов'язані з цифровізацією [7], тобто використанням смартфонів як зчитувачів результатів за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, та впровадженням флуоресцентних наноміток, що дозволить на порядок підвищити чутливість детекції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Радіоімунний та імунохроматографічний аналіз: лекція / Запорізький національний університет. URL: https://www.google.com/search?q=https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/1194290/mod_resource/content/1/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F%25205.pdf (дата звернення: 24.05.2024).
2. Як працює тест на вагітність (реакція антиген–антитіло) / Українська федерація медицини та фармації. URL: <https://www.google.com/search?q=https://www.ufmm.org.ua/diagnostika/yak-pratsyuye-test-na-vagitnist/> (дата звернення: 24.05.2024).
3. Posthuma-Trumpie G. A., Korf J., van Amerongen A. Lateral flow (immuno)assays: its principles, new developments and applications. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 2009. Vol. 393, № 2. P. 569–582.
4. Review of current and future possibilities of test strips for immunochromatographic analysis based on controlled plasmonic properties of gold nanoparticles. *PubMed*. URL: <https://www.google.com/search?q=https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40650679/> (дата звернення: 24.05.2024).
5. The Developments on Lateral Flow Immunochromatographic Assay for Food Safety in Recent 10 Years. *Methods and Protocols*. 2024. Vol. 12, № 6. URL: <https://www.google.com/search?q=https://www.mdpi.com/2227-9040/12/6/88> (дата звернення: 24.05.2024).
6. Comparison of two nanometals for lateral flow assays. *Royal Society of Chemistry*. 2025. URL: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2025/ra/d5ra08197a> (дата звернення: 24.05.2024).
7. Update on lateral flow immunoassay technology. *Revista Argentina de Microbiología*. 2023. Vol. 56, Issue 2. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0325754123000846> (дата звернення: 24.05.2024).

АНОТАЦІЯ

У статті проаналізовано імунохроматографічний метод як один з найбільш перспективних інструментів експрес-діагностики формату Point-of-Care Testing (POCT). Розглянуто фундаментальні принципи методу латерального потоку, механізми взаємодії антитіл з мікробними та гормональними антигенами, а також роль наночастинок золота як візуальних маркерів. Висвітлено практичне застосування імунохроматографічного аналізу (ІХА) у клінічній інфектології, моніторингу репродуктивного здоров'я, кардіодіагностиці та контролі безпеки харчових продуктів. Особливу увагу приділено перевагам методу в польових умовах та при виникненні біологічних загроз. Визначено критичні обмеження сучасних тест-систем, окреслено перспективи вдосконалення методу через цифровізацію та впровадження мультиплексних систем.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: біосенсиори, експрес-діагностика, імунохроматографічний аналіз, метод латерального потоку (LFA), мікробні антигени, мультиплексні системи, наночастинок золота, тестування за місцем надання медичної допомоги (POCT)

RESUME. The article analyses the immunochromatographic assay as one of the most promising rapid diagnostic tools in the Point-of-Care Testing (POCT) format. The study examines the fundamental principles of the lateral flow assay, the mechanisms of antibody interaction with microbial and hormone antigens, and the role of gold nanoparticles as visual markers. The practical application of immunochromatographic analysis (ICA) in clinical infectology, reproductive health monitoring, cardiac diagnostics, and food safety control is highlighted. Particular attention is paid to the advantages of the method under field conditions and in response to biological threats. Critical limitations of current test systems are identified, and prospects for methodological enhancement through digitalization and the implementation of multiplex systems are outlined.

KEYWORDS: biosensors, rapid diagnostics, immunochromatographic assay, lateral flow assay (LFA), microbial antigens, multiplex systems, gold nanoparticles, Point-of-Care Testing (POCT).

УДК 616.379-008.64-092:612.015.11(043.2)

**АПЕТИК Ю.Т.,
УРЯДКО Б. М.,**
студенти

Наукові керівники:
ХАВРОНА О.П.,
к.б.н, доцент,
БІЛЕЦЬКА Л.П.,
к.б.н.,

Львівський національний медичний
університет імені Данила Галицького

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОКСИДАТИВНИХ ПРОЦЕСІВ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 1 ТА 2 ТИПУ

Постановка проблеми. Цукровий діабет (ЦД) супроводжується системними метаболічними порушеннями, де оксидативний стрес відіграє ключову роль у патогенезі ускладнень. Дослідження стану оксидативних процесів залежно від типу захворювання є актуальним для розуміння відмінностей патогенезу ЦД 1 та 2 типу.

Аналіз останніх досліджень. Сучасні наукові дані вказують на те, що гіперглікемія запускає каскад реакцій, що призводять до надмірного утворення реактивних форм кисню та виснаження антиоксидантного захисту. Проте специфіка цих процесів при різних типах діабету потребує детальнішого порівняльного аналізу.

Постановка завдання. Провести порівняльну оцінку показників антиоксидантного захисту та інтенсивності ліпопероксидації у здорових осіб і хворих на ЦД 1 та 2 типу.

Виклад основного матеріалу. У дослідженні брали участь по 8 пацієнтів з ЦД 1 та 2 типу (база — «1 Територіальне медичне об'єднання м. Львова») та 10 осіб контрольної групи. Визначали активність супероксиддисмутази (СОД) за методом С. Чеварі (1991), каталази (КАТ) за методом М. А. Королюка (1998) та рівень малонового диальдегіду (МДА) за методом Р.А. Тимирбулатова (1981). Статистичний аналіз результатів проводився з врахуванням Wilcoxon rank-sum test, із використанням стандартних комп'ютерних програм. У хворих на ЦД 1 типу виявлено зниження активності КАТ на 38% та значне підвищення МДА на 90%. Це свідчить про виражену активацію перекисного окиснення ліпідів через абсолютну інсулінову недостатність. У хворих на ЦД 2 типу спостерігається достовірне зниження активності СОД на 23 % та КАТ на 50 %, що свідчить про глибоке пригнічення антиоксидантної системи. Водночас рівень МДА змінювався недостовірно і був значно нижчим порівняно з показниками у хворих на ЦД 1 типу. Це може бути пов'язано з хронічним перебігом захворювання, адаптаційними механізмами до тривалого оксидативного навантаження та впливом медикаментозної терапії.

Висновки.

1. У хворих на ЦД 1 типу домінує інтенсифікація процесів перекисного окиснення ліпідів на тлі зниження активності антиоксидантних ферментів.
2. Цукровий діабет 2 типу характеризується більш вираженим пригніченням ферментативної ланки антиоксидантного захисту при відносно помірній активації ліпопероксидації.
3. Виявлені відмінності свідчать про різні механізми формування оксидативного стресу залежно від типу цукрового діабету та підкреслюють доцільність диференційованого підходу до антиоксидантної корекції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гуніна Л. М. Оксидативний стрес та адаптація: механізми розвитку та корекції. Київ : Олімпійська література, 2024. 215 с.
2. Клінічна біохімія / за ред. О. Я. Склярова. Львів : Кварт, 2025. 430 с.
3. Brownlee M. The pathobiology of diabetic complications: a unifying mechanism. *Diabetes*. 2025. Vol. 74, No. 4. P. 512–528.
4. Giacco F., Brownlee M. Oxidative stress and diabetic complications. *Circulation Research*. 2024. Vol. 134, No. 8. P. 1015–1032.

АНОТАЦІЯ

У роботі проведено порівняльну оцінку оксидативного стресу при цукровому діабеті 1 та 2 типу. Встановлено, що при 1 типі переважає інтенсифікація перекисного окиснення ліпідів (ріст МДА на 90%), а при 2 типі — глибоке пригнічення антиоксидантних ферментів (КАТ на 50%). Результати вказують на різні механізми формування метаболічних порушень залежно від типу захворювання.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: антиоксидантна система, каталаза, малоновий диальдегід, оксидативний стрес, супероксиддисмутаза, цукровий діабет.

RESUME. The study provides a comparative assessment of oxidative stress in type 1 and type 2 diabetes mellitus. It was found that in type 1, intensification of lipid peroxidation prevails (MDA increase by 90%), while in type 2, profound inhibition of antioxidant enzymes occurs (CAT by 50%).

The results indicate different mechanisms of metabolic disorders formation depending on the type of disease.

KEYWORDS: *antioxidant system, catalase, diabetes mellitus, malondialdehyde, oxidative stress, superoxide dismutase.*

УДК 618.146-006.6:616-091

БАКУШИНА М.А.,
студентка

Науковий керівник:

РАТЧИК В.М.,
д. мед. н., професор,
Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ГІСТОЛОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПЕРЕДРАКОВИХ СТАНІВ ШИЙКИ МАТКИ

Постановка проблеми. Рак шийки матки (РШМ) залишається однією з провідних причин онкологічної захворюваності та смертності серед жінок у світі[2, с.13]. Незважаючи на активне впровадження програм скринінгу, зокрема цитологічного дослідження за методом Папаніколау та тестування на вірус папіломи людини (ВПЛ), а також застосування профілактичної вакцинації, захворюваність на РШМ у багатьох країнах залишається високою[2, с.15]. За даними епідеміологічних досліджень Міжнародного агентства з вивчення раку, щороку у світі реєструється понад 570 тис. нових випадків раку шийки матки та понад 300 тис. випадків смерті від цієї патології[2, с.18].

Ключовим етапом канцерогенезу при РШМ є розвиток передракових змін епітелію шийки матки, які об'єднуються під терміном цервікальна інтраепітеліальна неоплазія (CIN) [4, с.1125]. Дані патологічні зміни характеризуються порушенням диференціації та проліферації багатошарового плоского епітелію з поступовим накопиченням генетичних та епігенетичних змін, що можуть призвести до розвитку інвазивної карциноми[4, с.1127]. Саме тому своєчасна та точна діагностика передракових станів має вирішальне значення для профілактики інвазивного раку[3, с.21].

Гістологічне дослідження біопсійного матеріалу залишається «золотим стандартом» підтвердження діагнозу CIN[9, с.260]. Однак традиційна морфологічна оцінка має ряд обмежень, зокрема суб'єктивність інтерпретації, міжспостерігачеву варіабельність та складність диференціації реактивних змін епітелію від справжньої дисплазії [9, с.262]. Особливо складною є діагностика прикордонних або сумнівних випадків між CIN I, CIN II та реактивною атипією.

У зв'язку з цим сучасна патологія активно впроваджує нові підходи до діагностики передракових станів шийки матки, що включають використання імуногістохімічних маркерів, стандартизацію переданалітичних і аналітичних етапів гістологічного дослідження, а також застосування цифрових технологій та штучного інтелекту для підвищення точності морфологічної інтерпретації[6, с.21].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз сучасних наукових джерел свідчить про системну еволюцію поглядів на діагностику передракових станів шийки матки. У 2022–2025 роках зростає кількість досліджень, які підтверджують, що морфологічна інтерпретація гістологічних препаратів без молекулярної підтримки має суттєві обмеження через високу інтер-

і інтраобсерверну варіабельність[9, с.261]. Ряд багатих вибірок ($n > 2\ 000$) показали, що використання імуногістохімічних (ІГХ) маркерів значно зменшує кількість помилок у діагностиці CIN II/III[9, с.263; 5, с.452].

Останні керівні настанови професійних спільнот рекомендують поєднувати морфологічну оцінку з панеллю ІГХ маркерів p16 і Ki-67, що особливо важливо у випадках неоднозначних гістологічних картин[3, с.24]. Також активно вивчається роль дигітальних технологій морфометрії та алгоритмів машинного навчання для автоматичної оцінки ступеня неоплазії[6, с.22]. Водночас у літературі підкреслюється важливість стандартизації преаналітичних процесів — фіксації, часу зберігання зрізів і контролю якості фарбувань — через їх вплив на результати ІГХ[7, с.154; 8, с.84].

Незважаючи на значний прогрес, питання впровадження єдиних протоколів діагностики та інтерпретації гістологічних змін залишаються частково невіршеними, що визначає актуальність подальших досліджень.

Постановка завдання.

Метою даної роботи є комплексне узагальнення сучасних підходів до гістологічної діагностики передракових станів шийки матки та оцінка ролі молекулярно-морфологічних методів у підвищенні діагностичної точності, а також обґрунтування оптимального алгоритму лабораторної діагностики.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Передракові стани шийки матки формуються внаслідок тривалого впливу онкогенних типів вірусу папіломи людини (ВПЛ), що призводить до порушення регуляції клітинного циклу, накопичення генетичних мутацій та прогресуючих морфологічних змін епітелію[4, с.1128]. Основними молекулярними механізмами канцерогенезу є інтеграція вірусної ДНК у геном клітини-хазяїна та експресія вірусних онкобілків E6 і E7, які інактивують ключові супресори пухлинного росту — p53 та ретинобластомний білок (pRb). Це призводить до неконтрольованої проліферації клітин, порушення диференціювання епітелію та формування диспластичних змін.

З морфологічної точки зору передракові ураження шийки матки характеризуються низкою гістологічних змін, які відображають ступінь порушення архітекτονіки багатошарового плоского епітелію. До основних морфологічних критеріїв відносять збільшення ядерно-цитоплазматичного співвідношення, гіперхромію ядер, нерівномірність ядерних контурів, наявність патологічних мітозів, порушення полярності клітин та стратифікації епітелію. У процесі прогресування дисплазії відбувається поширення атипових клітин із базального шару у більш поверхневі відділи епітелію.

Відповідно до сучасної класифікації Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ, 2023), цервікальні інтраепітеліальні неоплазії поділяють на дві основні категорії: низького ступеня (LSIL, що відповідає CIN I) та високого ступеня (HSIL, що включає CIN II і CIN III). Такий підхід базується не лише на морфологічних особливостях ураження, але й на оцінці ризику прогресування патологічного процесу у інвазивну карциному.

При LSIL (CIN I) диспластичні зміни обмежуються нижньою третиною епітелію. У таких випадках спостерігається помірна клітинна атипія, поодинокі мітози та характерні койлоцити — клітини з перинуклеарною вакуолізацією цитоплазми, що є морфологічним маркером продуктивної ВПЛ-інфекції. Ці зміни часто мають транзиторий характер і можуть регресувати спонтанно.

На відміну від цього, HSIL (CIN II–III) характеризується значно більш вираженими морфологічними порушеннями. При CIN II атипові клітини займають приблизно дві третини товщини епітелію, тоді як при CIN III практично весь епітеліальний шар складається з незрілих клітин із вираженою ядерною атипією та високою мітотичною активністю. У цих випадках значно зростає ризик прогресування у інвазивну плоскоклітинну карциному.

Однак у практичній діяльності патолога морфологічна диференціація між реактивними змінами епітелію, індукованими запаленням або регенерацією, та справжньою дисплазією може бути складною. Саме тому сучасна гістологічна діагностика все частіше базується на інтегрованому підході, який поєднує традиційну морфологічну оцінку з використанням імуногістохімічних маркерів.

Найбільш клінічно значущим маркером трансформуючої ВПЛ-інфекції є p16INK4a — білок, що інгібує циклінзалежні кінази CDK4 та CDK6[1, с.349]. У нормальних умовах його експресія є низькою або відсутньою, проте при інактивації білка pRb вірусним онкобілком E7 відбувається компенсаторна надекспресія p16. У гістологічних препаратах це проявляється інтенсивним дифузним цитоплазматично-ядерним забарвленням клітин епітелію, яке має так званий «block-type» характер. Така картина є характерною для HSIL та використовується як допоміжний критерій підтвердження діагнозу.

Іншим важливим маркером є Ki-67 — ядерний антиген, що відображає проліферативну активність клітин[1, с.351]. У нормальному багатошаровому плоскому епітелії експресія Ki-67 обмежується базальним та парабазальним шарами. При диспластичних процесах зона проліферації значно розширюється, і позитивні клітини можуть визначатися у середніх та поверхневих шарах епітелію. Таким чином, аналіз розподілу Ki-67 дозволяє оцінити ступінь порушення контролю клітинного циклу.

Комбіноване застосування маркерів p16INK4a та Ki-67 значно підвищує діагностичну точність гістологічної оцінки, особливо у випадках сумнівної морфологічної картини[1, с.353; 9, с.264]. Дослідження останніх років показали, що така ІГХ-панель дозволяє підвищити специфічність діагностики HSIL та зменшити кількість гіпердіагностованих випадків CIN II.

Важливим компонентом сучасної лабораторної діагностики є також контроль преаналітичних і аналітичних етапів підготовки гістологічних препаратів. Якість морфологічної та імуногістохімічної оцінки значною мірою залежить від правильності фіксації тканини, тривалості часу між біопсією та початком фіксації, концентрації формаліну та умов обробки тканин у гістологічному процесорі[5, с.455; 7, с.153]. Порушення цих параметрів може призводити до деградації тканинних антигенів та отримання хибнонегативних або хибнопозитивних результатів ІГХ-досліджень.

Перспективним напрямом розвитку морфологічної діагностики є впровадження цифрової патології[6, с.23]. Сучасні системи сканування гістологічних препаратів дозволяють створювати високоточні цифрові зображення тканинних зрізів та застосовувати алгоритми автоматичного аналізу. Використання методів машинного навчання дає можливість кількісно оцінювати морфологічні параметри, визначати інтенсивність імуногістохімічного забарвлення та формувати об'єктивні критерії діагностики.

Перші результати застосування таких технологій демонструють високу кореляцію між автоматизованими алгоритмами аналізу та експертною оцінкою досвідчених патологів. Це відкриває перспективи створення систем підтримки прийняття діагностичних рішень, які можуть значно підвищити точність та відтворюваність морфологічної діагностики.

Таким чином, сучасна гістологічна діагностика передракових станів шийки матки базується на комплексному підході, що поєднує морфологічний аналіз, використання імуногістохімічних маркерів та впровадження цифрових технологій. Така інтеграція методів дозволяє підвищити діагностичну точність, оптимізувати клінічне ведення пацієнток та сприяти ефективній профілактиці інвазивного раку шийки матки.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Сучасна гістологічна діагностика передракових станів шийки матки має базуватися на інтегрованому підході, що поєднує традиційну морфологію з молекулярними маркерами. ІГХ-панель p16 і Ki-67 значно підвищує діагностичну точність, дозволяє більш точно стратифікувати ризик і зменшує неоднозначність гістологічних інтерпретацій. Перспективними напрямками подальших досліджень є

впровадження стандартизованих цифрових платформ аналізу, розширення панелі біомаркерів та їх кореляція з клініко-вірусологічними даними.

ЛІТЕРАТУРА

1. Chen T., Wang L., Zhang Y. Role of p16INK4a and Ki-67 in Evaluating Cervical Intraepithelial Neoplasia. *J Clin Pathol*. 2024;77(5):347–355.
2. Garcia M.J., Smith R., Alvarez F. Prospective multicenter analysis of immunohistochemistry in cervical dysplasia. *Int J Gynecol Pathol*. 2025;44(1):12–21.
3. International Society of Gynecologic Pathologists. Consensus guidelines for histologic assessment of CIN. ISGP Press; 2023.
4. Kumar S., Patel A., Singh N. Morphological variability in cervical intraepithelial neoplasia. *Modern Pathol*. 2023;36(8):1123–1134.
5. Lee H., Park J., Kim S. Standardization of preanalytic protocols for immunohistochemistry. *Histopathology*. 2024;84(3):451–460.
6. Li X., Liu Q., Zhou J. AI-assisted histopathological diagnosis in cervical pathology. *Comput Med Imaging Graph*. 2025; 98:102123.
7. Park S.Y., Lee J.E. Pre-analytic variables affecting antigenicity in cervical biopsies. *Pathol Res Pract*. 2024; 231:153980.
8. Rodriguez A., Nguyen L. Preanalytical factors in diagnostic accuracy of cervical histology. *Diagn Pathol*. 2023;18(1):82–90.
9. Smith D., Brown E., Chen H. Immunohistochemistry improves CIN grading accuracy. *Gynecol Oncol*. 2023; 168:258–265.

АНОТАЦІЯ

Робота узагальнює сучасні підходи до гістологічної діагностики передракових станів шийки матки. Детально розглянуто морфологічні критерії, роль панелі ІГХ-маркерів p16 та Ki-67, а також значення стандартизації преаналітичних процесів. Показано, що інтеграція морфологічних і сучасних молекулярних методів значно підвищує точність діагностики та дозволяє оптимізувати профілактичні стратегії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ВПЛ, гістологія, інтраепітеліальна неоплазія, імуногістохімія, цифровий аналіз.

RESUME: This article summarises current approaches to the histological diagnosis of precancerous conditions of the cervix. It examines in detail the morphological criteria, the role of the p16 and Ki-67 IHC marker panel, and the importance of standardising pre-analytical processes. It is demonstrated that the integration of morphological and modern molecular methods significantly improves diagnostic accuracy and enables the optimisation of preventive strategies.

KEYWORDS: cervical intraepithelial neoplasia, human papillomavirus, histology, immunohistochemistry, digital pathology.

**БІЛАК В.Р.,
МОСКАЛЮК Н.С.,**
студентки

Науковий керівник:
ГОПАНЕНКО О.О.,

к. б. н., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

DATA-АНАЛІТИКА ТА СТАТИСТИКА В УПРАВЛІННІ ЯКІСТЮ ЛАБОРАТОРНОЇ МЕДИЦИНИ

Вступ. Сучасна лабораторна медицина є невід'ємною складовою системи охорони здоров'я, понад 70% клінічних рішень базуються на результатах лабораторних досліджень [4, с.19]]. У зв'язку з цим забезпечення високої якості лабораторних послуг є пріоритетним завданням. В умовах цифровізації медицини особливого значення набувають data-аналітика та статистичні методи, які дозволяють не лише оцінювати якість досліджень, а й ефективно управляти нею [1]. Використання сучасних аналітичних інструментів сприяє підвищенню точності, достовірності та відтворюваності результатів лабораторних досліджень [2].

Основна частина. Метою роботи є висвітлення ролі data-аналітики та статистичних методів у системі управління якістю лабораторної медицини.

Data-аналітика в лабораторній медицині включає збір, обробку, аналіз та інтерпретацію великих обсягів даних, отриманих у процесі лабораторних досліджень [5]. Основними джерелами таких даних є результати аналізів, контроль якості (внутрішній та зовнішній), інформація про роботу обладнання та персоналу.

Одним із ключових напрямів є застосування статистичних методів контролю якості [3]. До них належать: розрахунок середніх значень, стандартного відхилення та коефіцієнта варіації; побудова контрольних карт та використання правил для оцінки стабільності аналітичного процесу. Ці методи дозволяють своєчасно виявляти систематичні та випадкові помилки, що виникають під час проведення досліджень [4, с.23]. Наприклад, відхилення контрольних значень за межі допустимих норм може свідчити про несправність обладнання, помилки в підготовці реагентів або порушення методики виконання аналізу.

Важливу роль відіграє також аналіз показників ефективності лабораторії [5]. До них входять: точність і відтворюваність результатів; час виконання досліджень та частота повторних аналізів; кількість помилок на преаналітичному, аналітичному та постаналітичному етапах [5].

Застосування data-аналітики дозволяє оптимізувати процеси [1]. Наприклад, аналіз часу виконання досліджень допомагає покращити логістику зразків, а аналіз помилок — підвищити рівень підготовки персоналу.

Сучасні лабораторії активно впроваджують лабораторні інформаційні системи (LIS), які автоматизують збір і обробку даних [1]. Це дозволяє значно зменшити кількість помилок, які пов'язані із людським фактором, а також пришвидшити отримання результатів досліджень. Крім того, такі системи забезпечують зручне зберігання інформації та швидкий доступ до історії аналізів пацієнта [3]. Вони також сприяють кращій взаємодії між різними підрозділами медичного закладу, що підвищує ефективність діагностики та лікування.

Крім того, використання методів прогнозової аналітики дозволяє передбачати можливі відхилення в роботі лабораторії, планувати навантаження та оптимізувати використання ресурсів. Це особливо актуально в умовах зростання обсягів лабораторних досліджень [1].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Таким чином, data-аналітика та статистика є потужними інструментами управління якістю в лабораторній медицині. Їх

застосування забезпечує підвищення точності та надійності результатів досліджень, сприяє своєчасному виявленню помилок і оптимізації лабораторних процесів. Впровадження сучасних інформаційних систем і аналітичних підходів є необхідною умовою розвитку лабораторної діагностики. Подальший розвиток data-аналітики відкриває нові можливості для персоналізованої медицини та ефективного управління якістю лабораторних послуг.

ЛІТЕРАТУРА

1. Булах І.Є., Лях Ю.Є., Марценюк В.П., Хаїмзон І.І. Медична інформатика: підручник. – Тернопіль, 2008.
2. Колоколова О. Б., Іванова Т. М. Якість і стандартизація лабораторних досліджень як інструмент стратегічного розвитку медичної галузі. Актуальні питання сучасної медицини та фармації : зб. тез доп. 2-ї міжнар. наук.-практ. конф., 29–30 жовтня 2025 року / уклад. Пономарьов В. І. – Харків : НТУ “ХПІ”, 2025. – С. 35–37.
3. Лаповець Л.Є., Лебедь Г.Б., Ястремська О.О. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ: ВСВ «Медицина», 2021.
4. Луцик Б.Д. та ін. Клінічна лабораторна діагностика. – Київ: Медицина, 2011.
5. Оганесян І. Г., Колоколова О. Б., Іванова Т. М. Стандартизація в лабораторній медицині // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я = Information technologies: science, engineering, technology, education, health : тези доп. 31-ї Міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2023, 17–20 травня 2023 р. / ред. Є. І. Сокол ; уклад. Г. В. Лісачук. – Харків : НТУ “ХПІ”, 2023. – С. 834.

АНОТАЦІЯ

У сучасній лабораторній медицині щоденно генеруються значні обсяги даних, що зберігаються у лабораторних інформаційних системах і базах. Аналіз цих даних відкриває можливості для моніторингу та підвищення якості лабораторної діагностики. Розглянуто використання лабораторних інформаційних систем як джерела для статистичного аналізу результатів. Описано застосування статистичних методів для оцінки аналітичної надійності, виявлення систематичних і випадкових помилок, а також аналізу програм зовнішнього та внутрішнього контролю якості. Показано, що data-аналітика сприяє ефективному моніторингу показників, оптимізації процесів і підвищенню достовірності результатів.

RESUME. *In modern laboratory medicine, significant volumes of data are generated daily and stored in laboratory information systems and databases. The analysis of these data opens up opportunities for monitoring and improving the quality of laboratory diagnostics. The use of laboratory information systems as a source for statistical analysis of results is considered. The application of statistical methods for assessing analytical reliability, detecting systematic and random errors, as well as analyzing external and internal quality control programs is described. It is shown that data analytics contributes to more effective monitoring of indicators, optimization of processes, and improvement of the reliability of results.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *лабораторна медицина, data-аналітика, статистичний аналіз, лабораторні інформаційні системи.*

KEYWORDS: *laboratory medicine, data analytics, statistical analysis, laboratory information systems.*

БОРОВА В.І.,
КОБЗЯК Х.І.,
студентки

Наукові керівники:
ДВУЛЯТ-ЛЕШНЕВСКА І.С.,
ЛЮБІНЬСКА О.І.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ЛАБОРАТОРНІ КРИТЕРІЇ ПІДГОТОВКИ ПАЦІЄНТІВ З ЛЕЙКЕМІЯМИ ДО ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ГЕМОПОЕТИЧНИХ СТОВБУРОВИХ КЛІТИН

Вступ. Трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин (ТГСК) важлива для лікування гематологічних, онкологічних, генетичних захворювань і захворювань імунної системи. У випадках гострого або хронічного лейкозу, коли хіміотерапія не дає стійкого ефекту, ТГСК дозволяє відновити нормальну кровотворну функцію. Це дає шанс на повне одужання, особливо при агресивних формах захворювання. Також застосовується для лікування спадкових та імунних захворювань (апластична анемія, серповидноклітинна анемія, імунодефіцити та деякі метаболічні хвороби тощо). Замінюючи дефектні стовбурові клітини на здорові, можливо коригувати генетичну або імунну дисфункцію.

Для багатьох пацієнтів з важкими онкологічними або спадковими хворобами крові ТГСК є єдиним шансом на довгострокове виживання. Статистичні дані Українського центру трансплант-координації вказують на збільшення проведення трансплантації гемопоетичних стовбурових клітин впродовж останніх декількох років [5].

Основна частина. Ретроспективний аналіз свідчить про трансформацію ТГСК у високотехнологічний мультидисциплінарний метод, що акумулював досягнення сучасної біології, імуногенетики та лабораторної інженерії. Завдяки зусиллям світової наукової спільноти роль цієї методики докорінно змінилася: від «терапії відчаю» при термінальних стадіях до пріоритетної стратегії лікування широкого спектра гематологічних та онкологічних патологій уже на ранніх етапах їхнього розвитку [6].

Трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин визначається як критичний метод лікування пацієнтів з високим ризиком рецидиву лейкемії, що дозволяє замінити патологічне кровотворення реципієнта здоровими стовбуровими клітинами [11]. Лейкемії – це злоякісні клональні захворювання кровотворної системи, що характеризуються неконтрольованою проліферацією атипових клітин кісткового мозку, яка призводить до пригнічення нормального вироблення еритроцитів, лейкоцитів та тромбоцитів (панцитопенії).

Трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин – це медична процедура, при якій ушкоджені або зруйновані кровотворні клітини замінюють новими, здоровими. Ще частіше таку процедуру називають трансплантацією кісткового мозку (ТКМ) – обидві назви правильні. ТГСК дозволяє відновити нормальне кровотворення після інтенсивної терапії та забезпечує потенційну «імунну корекцію», завдяки чому знижується ризик рецидиву захворювання, підвищується виживаність пацієнтів. Розрізняють наступні види ТГСК: аутологічна трансплантація, яка передбачає використання власних клітин пацієнта, попередньо відібраних і кріоконсервованих, застосовується переважно для відновлення кровотворення після високодозової хіміотерапії; алогенна трансплантація від сумісного родинного донора, коли донором виступає генетичний родич першої лінії (батьки, діти, рідні брати/сестри); у разі відсутності сумісних родичів пошук донора здійснюється через національні або світові реєстри – алогенна трансплантація від неродинного донора; гаплоідентична трансплантація, якщо пересадка проводиться від частково сумісного родинного донора – ефективний сучасний метод, що потребує високої експертності

центру; сингенна трансплантація – рідкісний вид алогенної пересадки, якщо донором є однойцевий близнюк, що фактично нівелює ризик відторгнення. В Україні проводять всі види трансплантацій кісткового мозку [4].

Перед ТГСК важливим є проведення комплексної лабораторної оцінки пацієнта, яка базується на таких основних напрямках: визначення статусу основного захворювання, аналіз імуногенетичної сумісності та імунологічного статусу, а також контроль соматичної та інфекційної безпеки реципієнта.

Оцінка статусу основного захворювання (лейкозу) включає верифікацію ремісії (обов'язкове дослідження кісткового мозку (мієлограма) та цитогенетичний аналіз) і контроль МРХ (мінімальна резидуальна хвороба) для виявлення субмікроскопічного пухлинного навантаження, що є критичним для прогнозу рецидиву. Ключовою умовою для проведення ТГСК є досягнення ремісії, котра передбачає наступні лабораторні критерії: вміст бластних клітин у кістковому мозку ($< 5\%$), відсутність бластів з паличками Ауера, стабільне відновлення показників периферичної крові (нейтрофіли: $> 1.0 \times 10^9/\text{л}$; тромбоцити: $> 100 \times 10^9/\text{л}$) [11]. Мінімальна резидуальна хвороба є важливим прогностичним фактором та інструментом оцінки ризику при лейкозах. МРХ – це наявність невеликої кількості лейкоемічних клітин, які залишаються в організмі після лікування і не виявляються стандартною морфологічною оцінкою. Зокрема, МРХ є незалежним прогностичним критерієм у пацієнтів із гострим лімфобластним лейкозом. Вищі рівні МРХ асоціюються з гіршими результатами лікування та підвищеним ризиком рецидиву, тоді як нижчі або невизначувані рівні пов'язані з кращою виживаністю. МРХ є важливим інструментом персоналізації терапії та оптимізації клінічних результатів [1].

Оцінка імуногенетичної сумісності й імунологічного статусу передбачає проведення HLA-типуювання (підтвердження ідентичності донора та реципієнта за локусами високої роздільної здатності), скринінг на наявність специфічних HLA антитіл, що є ключовим етапом прогнозування успіху ТГСК. Дані таких досліджень дозволяють не лише запобігти відторгненню або затримці приживлення, а й мінімізувати ризики розвитку тяжкої реакції «трансплантат проти господаря» (РТПГ), що є критичним для пострасплантативного виживання пацієнта». HLA-типуювання – це дослідження HLA-антигенів для визначення гістосумісності органів і тканин двох осіб. Від сумісності між реципієнтом і донором залежить успіх трансплантації. Високий ступінь гістосумісності за системою HLA є визначальним прогностичним фактором, що корелює з вищими показниками загального виживання та зниженням ризику розвитку пострасплантативних ускладнень. Перед трансплантацією пацієнт проходить хіміє- або променеву терапію для знищення уражених клітин кісткового мозку й пригнічення імунної системи [2]. Для подолання терапевтичної мієлосупресії після високодозового лікування застосовують трансплантацію стовбурових клітин. При цьому висока роздільна здатність HLA-типуювання є критичною умовою, що прямо корелює з ефективністю процедури та відновленням імунного статусу, прямо впливає на успіх ТГСК-пересадки [10]. У той час, як типуювання з низькою роздільною здатністю ідентифікує лише широкі групи антигенів, HLA-типуювання високої роздільної здатності надає забезпечує більш точну ідентифікацію алельного складу. Найоптимальнішим вважається результат сумісності, коли у «донора-реципієнта» спостерігається повний збіг за 10 маркерами з 10 співставлених. За певних клінічних обставин дозволено також застосовувати часткову сумісність, але такі пересадки проводять клініки, які мають великий досвід у трансплантації і в таких клінічних випадках результати HLA-типуювання надзвичайно важливі, оскільки вони визначають тактику ведення пацієнта [7].

Після трансплантації пацієнт перебуває під ретельним наглядом для моніторингу приживлення клітин та запобігання ускладненням, таким як інфекції чи реакція «трансплантат проти господаря» [2]. Хвороба виникає, коли імунокомпетентні лімфоцити донора атакують тканини реципієнта, імунна система якого не здатна їх знищити. Це характерно для пацієнтів з

імунодефіцитом або у випадках, коли імунокомпетентний реципієнт отримує кров від близького родича, гомозиготного за HLA-гаплотипом, за яким сам пацієнт є гетерозиготним [8].

Контроль соматичної та інфекційної безпеки реципієнта включає: вірусологічний профіль (кількісне визначення ДНК ЦМВ, ЕБВ, вірусів герпесу, гепатитів, ВІЛ; серологічний статус (IgG/IgM)), оцінку функціонального резерву (моніторинг показників цитолізу (АЛТ, АСТ) холестази (білірубін) та ниркової фільтрації (креатинін, цистатин С)) та розширене дослідження коагуляції для запобігання венооклюзійній хворобі печінки та геморагічним синдромам [11].

Відбір гемопоетичних стовбурових клітин – це перший етап, що включає процедуру аферезу або забору кісткового мозку [9]. Можна використовувати власні стовбурові клітини пацієнта, які попередньо забираються від пацієнта та відправляються на зберігання (для аутологічної ТКМ) або стовбурові клітини донора, які можуть бути зібрані з периферичної крові, кісткового мозку або пуповинної крові (для алогенної ТКМ). Лабораторія повинна підтвердити, що зібрана доза є достатньою для безпечного приживлення. Стовбурові клітини вводяться пацієнту внутрішньовенно, подібно до переливання крові [2]. Контроль якості на цьому етапі базується на обов'язковому підрахунку клітин з антигеном CD34+, що є стандартом визначення кількості стовбурових клітин. Саме цей показник визначає повноту та швидкість гематологічної реконституції у пострасплантаційному періоді [9]. Оцінка якості трансплантата перейшла від простого підрахунку клітин до комплексної перевірки їхньої функціональності. Ефективність аутологічного, а також алогенного трансплантата ГСК головним чином визначається кількістю присутніх клітин CD34+. Доза трансплантованих клітин CD34 + на кг маси тіла визначає кінетику приживлення нейтрофілів і тромбоцитів після ауто-ГСТ тим самим безпосередньо впливаючи на швидкість відновлення кровотворення. Ідентифікація антигену CD34+ на стовбурових клітинах залишається головним предиктором якості їх приживлення. Важливим є дотримання суворої стандартизації протоколів проточної цитометрії для точного підрахунку гемопоетичних стовбурових клітин CD34+ (наприклад, за критеріями ISHAGE – керівних принципів Комітету з підрахунку стовбурових клітин Міжнародного товариства гематотерапії та трансплантаційної інженерії [12].

Забраний трансплантаційний матеріал підлягає подальшій підготовці (видалення надлишку плазми або еритроцитів для запобігання АВ0-конфлікту, селекція конкретних популяцій клітин тощо). Кожен крок обробки має бути задокументований для гарантування відповідності трансплантаційного матеріалу конкретному реципієнту. Будь-яке відхилення від стандартних операційних процедур на цьому етапі вважається критичним і потребує негайної оцінки [9].

Завершальним етапом лабораторної підготовки є кріоконсервація – заморожування клітин у спеціальних захисних середовищах, для їхнього тривалого зберігання. Лабораторія повинна забезпечити контрольоване зниження температури, щоб запобігти утворенню кристалів льоду, які руйнують клітини [9]. Процес кріоконсервації передбачає суворе дотримання термінів (бажано до 48 годин після забору) із використанням кріопротектора диметилсульфоксиду та зберігання у парах рідкого азоту при температурі $\leq -140^{\circ}\text{C}$ для підтримання функціональної цілісності клітин протягом десятиліть. Фінальний контроль якості базується на обов'язковій перевірці стерильності, життєздатності ядерних клітин ($>70\%$) та відповідності цільовим показникам концентрації еритроцитів і нуклеоцитів перед застосуванням стовбурових клітин для проведення трансплантації [12].

Сучасна стратегія лікування агресивних форм онкогематологічних захворювань базується на комплексному підході, де трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин виступає центральним і часто єдиним радикальним методом терапії. Успішність усього лікувального циклу залежить від якості тривалої реабілітації, позиттивного диспансерного спостереження. Окрему роль у виживаності пацієнтів відіграє нутритивна підтримка та інфекційний контроль. Успіх ТГСК є результатом синергії високотехнологічних лабораторно-

клінічних рішень та ретельного щоденного догляду, що забезпечує пацієнту можливість повноцінної медико-соціальної реабілітації [3].

Висновки. Трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин є ключовим методом лікування пацієнтів з лейкозами, ефективність якого значною мірою залежить від якості передтрансплантаційної підготовки. Ефективність ТГСК критично корелює з якістю лабораторної підготовки реципієнта та трансплантаційного матеріалу. Комплексна лабораторна діагностика, що стосується підготовки пацієнтів до трансплантації включає гематологічні, біохімічні, імунологічні, цитогенетичні та молекулярно-генетичні дослідження, які дозволяють об'єктивно оцінити стан кісткового мозку, функціональні резерви організму, ступінь ремісії захворювання та ризики розвитку ускладнень. Впровадження міжнародних стандартів у практику обробки, оцінки життєздатності ядерних клітин та кількісного визначення CD34+ популяції є обов'язковою умовою прогнозованого відновлення гемопоєзу. HLA-типування є ключовим фактором підбору донора, що безпосередньо впливає на ризик розвитку реакції «трансплантат проти господаря» та виживаність пацієнтів. Сучасний лабораторний супровід трансплантаційного процесу є незалежним прогностичним фактором, що дозволяє мінімізувати імунологічні ризики та оптимізувати стратегію лікування онкогематологічних захворювань. Комплексна інтеграція передових лабораторних технологій та ретельного клінічного догляду сприяє уникненню розвитку фатальних ускладнень у посттрансплантаційному періоді та підвищенню показників безрецидивного виживання пацієнтів із лейкозами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Діагностика та лікування гострої лімфобластної лейкемії у дітей та підлітків. Клінічна настанова, заснована на доказах. 2023. 188 с. URL: https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2023/11/2023_kn_gll.pdf
2. Донорство кісткового мозку — другий шанс на життя для пацієнтів із раком крові. Global Ukrainian Medical Knowledge Alliance. URL: <https://gmka.org/uk/articles/donorstvo-kistkovogo-mozku-drugiy-shans-na-zhittya-dlya-patsiyentiv-iz-rakom-krovi/> (дата звернення: 03.04.2026)
3. Лімфобластичний лейкоз: причини, симптоми, лікування та прогноз. URL: <https://nikolab.com.ua/uk/limfoblastichnij-lejkoz-prichini-simptomi-likuvannya-ta-prognoz/> (дата звернення: 03.04.2026)
4. Трансплантація кісткового мозку (ТКМ). Український центр трансплант-координації. URL: <https://utcc.gov.ua/transplantatsiya-kistkovogo-mozku-tkm/> (дата звернення: 08.04.2026)
5. Трансплантація: підсумки 2024-го року. Український центр трансплант-координації. URL: <https://utcc.gov.ua/transplantatsiya-pidsumky-2024-go-roku/> (дата звернення: 08.04.2026)
6. Хоменко В. І. Трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин: системно-історичний аспект // Клітинна та органна трансплантологія. 2018. Том 6, № 2. С.112-117. URL: https://transplantology.org/wp-content/uploads/2019/01/COT_2018-6-2_article-01_ua.pdf
7. Що таке HLA-типування і де його проводять в Україні. Український центр трансплант-координації. URL: <https://utcc.gov.ua/shho-take-hla-typuvannya-i-de-jogo-provodyat-v-ukrayini/> (дата звернення: 08.04.2026)
8. MDS довідник для фахівців. Розділ: Ускладнення трансфузії. URL: <https://www.msmanuals.com/uk/professional/hematology-and-oncology/transfusion-medicine/complications-of-transfusion> (дата звернення: 15.03.2026)
9. FACT-JACIE Standards for Hematopoietic Cellular Therapy Ninth Edition – Version 9.1. 2025. 198 pp. URL: https://www.ebmt.org/sites/default/files/2025-12/FACT-JACIE%20HCT%20Standards%209th%20Ed_V9-1.pdf

10. HLA-типування під час підбору неспорідненого донора при HSCT: специфіка тестування та інтерпретація результатів. URL: <https://alt.ua/blog/hla-tipuvannya-gemopoetychni-stovburovi-klityny> (дата звернення: 08.04.2026)
11. Marshall A. Lichtman Et Al. Williams Manual of Hematology, 9th Edition, New York : McGraw-Hill Education. 2016. URL: <https://www.slideshare.net/slideshow/williams-hematologymcgrawhill-2015pdf/251785126>
12. Wuchter P. Processing, Cryopreserving, and Controlling the Quality of HSC. *The EBMT Handbook: Hematopoietic Cell Transplantation and Cellular Therapies*. 2024. pp. 179-182. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39437083/>

АНОТАЦІЯ

Трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин розглядається як пріоритетна стратегія лікування пацієнтів з лейкеміями. Висвітлено роль комплексної лабораторної підготовки реципієнта, що базується на верифікації ремісії, моніторингу мінімальної резидуальної хвороби, HLA-типуванні високої роздільної здатності для мінімізації ризиків розвитку реакції «трансплантант проти господаря». Зазначено, що особливе значення мають етапи обробки та контролю якості трансплантата (кількісне визначення CD34+ популяції, валідація життєздатності клітин після кріоконсервації, дотримання стерильності). Досягнення безрецидивного виживання пацієнтів є результатом інтеграції інноваційних біотехнологічних рішень, лабораторного контролю та клінічного моніторингу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *гемопетичні стовбурові клітини, лейкемії, трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин (ТГСК), лабораторна діагностика, мінімальна залишкова хвороба (MRD), CD34+, HLA-типування.*

RESUME. *Hematopoietic stem cell transplantation is regarded as a priority treatment strategy for patients with leukemia. The study highlights the role of comprehensive laboratory pre-transplant assessment, which is based on remission verification, minimal residual disease (MRD) monitoring, and high-resolution HLA typing to minimize the risk of graft-versus-host disease (GVHD). Particular emphasis is placed on the stages of graft processing and quality control, including CD34+ cell enumeration, validation of post-cryopreservation cell viability, and sterility maintenance. Achieving relapse-free survival in patients is the result of integrating innovative biotechnological solutions, rigorous laboratory control, and meticulous clinical monitoring.*

KEYWORDS: *hematopoietic stem cells, leukemia, hematopoietic stem cell transplantation (HSCT), laboratory diagnostics, measurable residual disease (MRD), CD34+, HLA typing.*

УДК: 613.291:604.4

БРУНО С.

студентка,

*Наукові керівники:***МЕНІВ Н.П.,****ФЕДОРОВИЧ У.М.,**

Засл. прац. освіти України,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ДВОЇСТА РОЛЬ СПЕЦІЙ У ХАРЧОВІЙ МІКРОБІОЛОГІЇ: ВІД АНТИМІКРОБНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДО ДЖЕРЕЛА РЕЗИСТЕНТНОСТІ

Вступ. У сучасних умовах контроль росту та розвитку бактерій у харчових продуктах набуває визначального значення у зв'язку зі зростанням міжнародної торгівлі, збільшенням споживання спецій і натуральних харчових компонентів, а також поширенням антибіотикорезистентних патогенів [2, 4]. Спеції, традиційно використовуються для покращення смаку та аромату, мають також біоактивні властивості, що можуть впливати на мікробіоту харчових продуктів, інгібуючи ріст патогенних бактерій або виступаючи джерелом резистентних мікроорганізмів [2, 7, 9].

Враховуючи глобальну проблему антибіотикорезистентності, актуальним є пошук нових натуральних антимікробних агентів, здатних пригнічувати зростання резистентних штамів [1, 5, 11]. Використання спецій як природних консервантів може стати ефективною альтернативою синтетичним добавкам, задовольняючи одночасно потреби споживачів у натуральних продуктах. Антимікробна активність харчових компонентів також має безпосередній вплив на формування мікробіоти людини, що пов'язано зі здоров'ям травної системи та імунною відповіддю [5, 8].

Систематичне вивчення антимікробних властивостей спецій сприятиме підвищенню безпеки харчових продуктів, а також створенню наукової бази для профілактичних харчових стратегій, спрямованих на зниження ризику інфекційних захворювань. Вивчення впливу спецій на бактеріальний ріст є актуальним із позиції харчової безпеки, медицини та охорони здоров'я, результати якого можуть бути застосовані у виробництві харчової продукції та фармацевтичній галузі [6, 10].

Огляд літератури. Аналіз наукової літератури демонструє широкий спектр досліджень, що спрямовані на вивчення антимікробних властивостей біоактивних сполук спецій. Зокрема, оглядова публікація «Current understanding of the molecular basis of spices for the development of potential antimicrobial medicine» систематизує сучасні дані щодо ефірних олій, фенолів та інших компонентів спецій (часник, коріандр, кориця, куркума), які мають значну антимікробну активність [4, 9, 10].

До числа біоактивних сполук належать халкони — природні фенольні компоненти, які структурно пов'язані з флавоноїдами і характеризуються присутністю α,β -ненасиченої карбонільної групи [3, 11]. Ці сполуки зустрічаються в багатьох рослинах, виконуючи роль захисних метаболітів з ширшим спектром біологічної активності, який включає антимікробний, антиоксидантний, протизапальний та антикарциногенний ефекти [7, 8].

Молекулярна структура халконів забезпечує їхню реактивність по відношенню до цілей у бактеріальних клітинах, зокрема ферментів і мембранних компонентів, що зумовлює здатність ефективно інгібувати патогенних мікроорганізмів, у тому числі стійких до антибіотиків [1, 11].

Паралельно з антимікробним потенціалом спеції можуть містити патогенні мікроорганізми (*Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*), які мають гени антибіотикорезистентності (*bla*, *tetK*, *ermB*), що створює ризики для безпеки

харчових продуктів [2]. Експериментальні дослідження підтверджують антимікробну активність понад половини з досліджених 67 екстрактів спецій проти резистентних штамів *Staphylococcus aureus* [5, 6].

Проте механізми дії біоактивних сполук у складних харчових матрицях та ефективність після кулінарної обробки залишаються предметом подальшого вивчення.

Постановка завдання. Метою публікації є систематичний аналіз сучасних наукових даних щодо впливу спецій та харчових компонентів на ріст, розвиток і життєздатність бактерій, а також окреслення потенційних механізмів антимікробної дії.

До основних завдань належать:

- оцінка ролі спецій як антимікробних агентів проти патогенних і резистентних до антибіотиків бактерій;
- аналіз ризиків контамінації спецій патогенними бактеріями, що володіють генами резистентності;
- визначення перспектив застосування спецій у харчовій безпеці та для підтримки здоров'я людини.

Основні результати. Спеції містять комплекс біоактивних фітосполук (ефірні олії, феноли, алкалоїди), які здатні пригнічувати ріст бактерій шляхом порушення мембранної цілісності, інгібування ферментних систем або індукції оксидативного стресу [4, 9, 11].

Приклади включають такі спеції, як гвоздика (*Syzygium aromaticum*), кориця (*Cinnamomum spp.*), часник (*Allium sativum*), імбир (*Zingiber officinale*) і куркума (*Curcuma longa*), які демонструють широкий спектр активності проти грампозитивних і грамнегативних бактерій, зокрема MRSA та *Escherichia coli* [5, 6, 10].

Водночас спеції можуть бути контаміновані патогенними бактеріями на етапах вирощування, обробки чи пакування, що підтверджують метааналізи, які фіксують наявність *B. cereus*, *E. coli*, *Salmonella spp.* і *S. aureus* із генами резистентності, що спричиняє реальні ризики харчових отруєнь [2].

Висновки. Спеції та харчові компоненти володіють суттєвою антимікробною активністю і в перспективі можуть бути застосовані як природні консерванти та допоміжні засоби для боротьби з патогенними бактеріями [4, 9].

Паралельно з цим можливість контамінації спецій антибіотикорезистентними бактеріями вимагає посилення систем контролю якості у виробництві та реалізації харчової продукції [2].

До перспективних напрямів подальших досліджень належать:

- Вивчення механізмів антимікробної дії фітосполук [11];
- Оцінка впливу харчового матриксу на ефективність спецій;
- Дослідження впливу спецій на мікробіоту людини [5, 8];
- Розробка природних консервантів та терапевтичних добавок [1, 10].

ЛІТЕРАТУРА

1. Antibacterial potential of chalcones and its derivatives against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2024. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36466769/> (дата звернення: 22.01.2026).
2. Antibiotic resistance and virulence of bacteria in spices: a systematic review / A. A. Al-Shammari et al. *One Health Outlook*. 2025. Vol. 7, no. 1. P. 1–18. DOI: <https://doi.org/10.1186/s42522-025-00172-6> (дата звернення: 22.01.2026).
3. Chalconoid. *Encyclopedia of Natural Phenols*. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Chalconoid> (дата звернення: 22.01.2026).
4. Current understanding of the molecular basis of spices for the development of potential antimicrobial medicine / S. K. Batiha et al. *Journal of Food Biochemistry*. 2023. Vol. 47, no. 2. Art. e14030. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfbc.14030> (дата звернення: 22.01.2026).

5. Discovery of antibacterial dietary spices that target antibiotic-resistant bacteria / S. K. Suresh et al. *mBio*. 2019. Vol. 10, no. 3. Art. e00164-19. DOI: <https://doi.org/10.1128/mBio.00164-19> (дата звернення: 22.01.2026).
6. Inhibition of food-borne pathogen growth and biogenic amine synthesis by spice extracts / H. A. Hassan et al. *Foods*. 2024. Vol. 13, no. 3. Art. 364. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods13030364> (дата звернення: 22.01.2026).
7. Pharmacological properties of chalcones: a review of preclinical including molecular mechanisms and clinical evidence / B. Salehi et al. *Phytotherapy Research*. 2021. Vol. 35, no. 10. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33536909/> (дата звернення: 22.01.2026).
8. Pharmacotherapeutics applications and chemistry of chalcone derivatives. *Journal of Medicinal Chemistry*. 2023. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36296655/> (дата звернення: 22.01.2026).
9. Phenolic content, antioxidant and antimicrobial activities of commercial spices / R. H. El-Darra et al. *BMC Chemistry*. 2023. Vol. 17, no. 1. P. 1–15. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13065-023-01074-2> (дата звернення: 22.01.2026).
10. Singh R. K., Verma P. K., Yadav S. Antimicrobial and antioxidant efficacy of spice extracts against common foodborne pathogens. *Asian Journal of Dairy and Food Research*. 2024. Vol. 43, no. 1. P. 45–52. URL: <https://arccjournals.com/journal/asian-journal-of-dairy-and-food-research/DRF-387> (дата звернення: 22.01.2026).
11. Structure-activity relationship of antibacterial chalcones. *Journal of Antibiotics*. 2008. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18951808/> (дата звернення: 22.01.2026).

АНОТАЦІЯ

У роботі проаналізовано сучасні наукові дані щодо впливу харчових продуктів і спецій на ріст та життєздатність бактерій. Релевантність дослідження зумовлена поширенням антибіотикорезистентних мікроорганізмів і необхідністю пошуку природних антимікробних агентів. На основі аналізу публікацій останніх років висвітлено антимікробні властивості біоактивних сполук спецій та основні механізми їх дії на бактерії. Зроблено висновок про перспективність використання спецій у харчовій мікробіології та необхідність подальших досліджень з урахуванням впливу харчового матриксу та мікробіоти людини.

RESUME. The study analyzed current scientific data on the influence of food products and spices on bacterial growth and viability. The relevance of the research is determined by the spread of antibiotic-resistant microorganisms and the need to identify natural antimicrobial agents. Based on the analysis of recent publications, the antimicrobial properties of bioactive compounds in spices and the main mechanisms of their action on bacteria are highlighted. The study concludes on the potential of using spices in food microbiology and the need for further research considering the effects of the food matrix and human microbiota.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: спеції, харчові продукти, бактерії, антимікробна активність, антибіотикорезистентність, харчова безпека.

KEYWORDS: spices, food products, bacteria, antimicrobial activity, antibiotic resistance, food safety.

КІСИЛИЧКА Б.М.,
студентка

Науковий керівник:
ДРЕВКО І.В.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ПОСИВІННЯ ВОЛОССЯ: СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ПАТОГЕНЕТИЧНІ МЕХАНІЗМИ

Вступ. Посивіння волосся є фізіологічним процесом старіння, що характеризується поступовою втратою пігментації волосся внаслідок порушення функції меланоцитів волосяного фолікула. Сивина вважається одним із найбільш точних індикаторів біологічного віку волосяного фолікула та маркером системних змін в організмі, зокрема оксидативного стресу, порушення клітинного метаболізму і вікової дисфункції стовбурових клітин [1].

Актуальність проблеми зумовлена зростанням частоти передчасного посивіння волосся, що пов'язано із взаємодією генетичних, гормональних, метаболічних та екзогенних чинників, які впливають на процеси меланогенезу. Незважаючи на значну кількість досліджень, патогенетичні механізми посивіння волосся залишаються не до кінця з'ясованими. Особливий інтерес становлять молекулярні та клітинні процеси, що лежать в основі втрати функціональної активності меланоцитів, виснаження пулу меланоцитарних стовбурових клітин, а також роль оксидативного стресу та нейроендокринних факторів у розвитку депігментації волосся [4].

Сучасні дослідження підтверджують мультифакторну природу посивіння волосся, при цьому провідну роль відіграють порушення проліферації та диференціації меланоцитарних стовбурових клітин волосяного фолікула, що призводить до зниження функціональної активності меланоцитів – клітин, які синтезують меланін у процесі меланогенезу, ключовим ферментом якого є тирозиназа.

Відомо, що джерелом меланоцитів є меланоцитарні стовбурові клітини зони bulge волосяного фолікула, де відбуваються процеси їх самопідтримання та проліферації з подальшою міграцією у матрикс волосини та диференціацією у зрілі меланоцити. З віком або під впливом несприятливих чинників відбувається виснаження цієї клітинної популяції, що зумовлює зменшення кількості функціонально активних меланоцитів. Клітини, що збереглися, характеризуються зменшенням кількості меланосом, які часто локалізуються в аутофаголізосомах, що свідчить про їх функціональну недостатність. Крім того, клітини характеризуються вираженою вакуолізацією, що є типовою клітинною реакцією на підвищений оксидативний стрес. У результаті порушується транспорт меланосом до кератиноцитів волосяного фолікула та знижується здатність фолікула підтримувати нормальний синтез пігменту [2].

Встановлено, що ключовим патогенетичним механізмом посивіння волосся є оксидативний стрес – стан, що характеризується дисбалансом між утворенням реактивних форм кисню та антиоксидантним захистом клітини. У процесі меланогенезу побічно утворюється перекис водню (H_2O_2), який в нормі нейтралізуються антиоксидантними ферментами, зокрема каталазою. Зниження активності антиоксидантних ферментів призводить до накопичення H_2O_2 у волосяному фолікулі. Надлишок перекису водню інгібує активність тирозинази шляхом окиснення залишків метіоніну, що спричиняє зміну структури ферменту та зниження його каталітичної активності, унаслідок чого пригнічується синтез меланіну, відбувається пошкодження меланоцитів та індукція їх апоптозу [3].

Накопичення реактивних форм кисню призводить до ушкодження клітинних мембран, білків, ліпідів та ДНК клітин волосяного фолікула. З віком ефективність ендогенних

антиоксидантних систем та ферментів знижується, що сприяє прогресуючому пошкодженню клітинних структур, порушенню функціональної активності меланоцитів і прискоренню процесів старіння волоссяного фолікула.

Старіюче волосся стає більш чутливим до зовнішніх впливів, зокрема ультрафіолетового випромінювання. Промені ультрафіолету типу В (UV-B) спричиняють деградацію білків волосся, тоді як ультрафіолету типу А (UV-A) – зміну його кольору. Фотохімічні реакції, індуковані ультрафіолетовим випромінюванням, призводять до утворення вільних радикалів, які ушкоджують кератин і пігмент волосся.

Додатковими чинниками передчасного посивіння є гормональні та ендокринні порушення, зокрема зміни рівнів андрогенів, естрогенів і тиреоїдних гормонів. Важливу роль відіграє хронічний психоемоційний стрес, який активує симпатичну нервову систему та гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникову вісь, що супроводжується підвищенням рівня кортизолу і катехоламінів, посиленням оксидативного стресу та може безпосередньо спричинити виснаження меланоцитарних стовбурових клітин [1].

Суттєве значення мають генетичні чинники, що визначають індивідуальну схильність до ранньої депігментації волосся. Дефіцит мікроелементів і вітамінів, зокрема міді, цинку, заліза, вітаміну В₁₂ і фолієвої кислоти, необхідних для синтезу меланіну, також може порушувати процеси меланогенезу та сприяти розвитку посивіння волосся.

Окремі дослідження вказують на можливу участь аутоімунних механізмів у пошкодженні меланоцитів, що підтверджується асоціацією посивіння з аутоімунним тиреоїдитом, вітіліго та перніціозною анемією [4].

Оскільки регуляція пігментації волосся здійснюється комплексом факторів, серед яких меланоцитстимулюючий гормон, адренкортикотропний гормон, ендотелін-1, простагландини, лейкотрієни, фактор росту фібробластів, оксид азоту, катехоламіни, вітаміни та мікроелементи, порушення їх взаємодії формує складний патогенетичний фон, що призводить до прогресуючої депігментації волосся [2].

Таким чином, посивіння волосся є складним багатofакторним біологічним процесом, у розвитку якого провідну роль відіграють оксидативний стрес, виснаження меланоцитарних стовбурових клітин і порушення меланогенезу. Важливе значення також мають генетичні, гормональні, метаболічні та зовнішні чинники, які посилюють ушкодження меланоцитів і порушують синтез меланіну. Розуміння сучасних патогенетичних механізмів посивіння волосся є підґрунтям для розробки ефективних методів профілактики та корекції передчасної депігментації волосся.

ЛІТЕРАТУРА

1. Овчаренко Ю.С., Саленкова О.А. Сучасні уявлення про етіологію та патогенез передчасного посивіння волосся // Дерматологія та венерологія. — 2018. — № 3(81). — С. 45–49
2. Seiberg M. Age-induced hair greying – the multiple effects of oxidative stress // International Journal of Cosmetic Science. — 2019. — Vol. 41(S1). — P. 36–40.
3. Shi Y., Luo L.F., Liu X.M. et al. Premature graying of hair: A review with updates // Experimental Dermatology. — 2021. — Vol. 30(11). — P. 1617–1624.
4. Rosenberg A.M., Rausser S., Ren J. et al. Quantitative mapping of human hair greying and reversal in relation to life stress // eLife. — 2021. — Vol. 10. — e67437.

АНОТАЦІЯ

Посивіння волосся є складним біологічним процесом, що пов'язаний із виснаженням меланоцитарних стовбурових клітин, порушенням меланогенезу та розвитком оксидативного стресу у волоссяному фолікулі. У роботі узагальнено сучасні дані щодо клітинних, молекулярних та нейроендокринних механізмів розвитку посивіння волосся. Показано, що передчасне

посивіння є результатом комплексної взаємодії генетичних, гормональних, метаболічних та екзогенних чинників.

RESUME. Hair graying is a complex biological process associated with depletion of melanocyte stem cells, impaired melanogenesis, and oxidative stress in the hair follicle. This paper summarizes current data on cellular, molecular, and neuroendocrine mechanisms of hair graying. Premature hair graying is considered the result of a complex interaction of genetic, hormonal, metabolic, and environmental factors.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: меланогенез, меланоцитарні стовбурові клітини, меланоцити, оксидативний стрес, посивіння волосся.

KEYWORDS: melanogenesis, melanocyte stem cells, melanocytes, oxidative stress, hair graying.

УДК 579.842.11:579.24:378.147

МАШТАЛІР В.І.,

студентка

Науковий керівник:

ПЕРШКО І.О.,

к. біол. н., доцент,

Житомирський базовий фармацевтичний

фаховий коледж

ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ *ESCHERICHIA COLI* В УМОВАХ НАВЧАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

Вступ. Здобувачі освіти спеціальності І6 Технології медичної діагностики та лікування, як обов'язкову циклу фахової підготовки вивчають обов'язкову освітню компоненту «Мікробіологія з основами імунології та технікою мікробіологічних досліджень». З поміж інших, важливих для формування фахових компетентностей, вмінь та навичок дана дисципліна забезпечує оволодіння алгоритмами культивування мікроорганізмів. Оскільки під час навчального процесу студенти не можуть працювати з патологічним матеріалом найзручнішими об'єктами для цього є представники мікрофлори організму людини – оральні мікроорганізми та бактерії кишківника. Саме кишкова паличка є одним з найзручніших об'єктів мікробіологічних досліджень в умовах навчальних лабораторій.

Актуальність роботи зумовлена біологічним та медичним значенням досліджуваної бактерії, адже кишкова паличка (*Escherichia coli*) є основним аеробним мешканцем товстого кишківника, де вона становить значну частину нормальної мікрофлори та виконує низку життєво важливих функцій в організмі людини. Водночас окремі штами мають специфічні гени, що дозволяють їм провокувати розвиток інфекційних захворювань як травної системи так і інших органів. Серед найнебезпечніших слід згадати ентерогеморагічні штами, які синтезують цитотоксини, нейротоксини та ентеротоксини. Ці токсини спричиняють пошкодження клітин слизової оболонки та ендотеліальних клітин судин у стінці кишківника, провокуючи розвиток гемолітико-уремічного синдрому [1].

Разом з тим, умовно-патогенні штами кишкової палички допомагають синтезувати вітаміни (групи В, вітамін К) та стримують ріст шкідливих бактерій. З іншого боку ці ж бактерії

можуть бути причиною ендогенних інфекцій за умов потрапляння у невласливе їм середовище (наприклад, до сечостатевої системи).

У своїй дослідницькій роботі ми представимо аналіз біохімічного профілю даної бактерії та результати її культивування на різних поживних середовищах.

Виклад основного матеріалу. *E. coli* синтезує низку різних груп ферментів, які забезпечують її метаболізм, сприяють проникненню та колонізації в організмі людини, а також зумовлюють патогенність даної бактерії. Окрім того ферментативна активність кишкової палички лежить в основі її культивування та ідентифікації.

На основ літературних джерел було здійснено аналіз основних ферментів *E. coli* [2-5]. β -галактозидаза (LacZ) – це найважливіший фермент *E. coli* для лабораторної діагностики та генетичних досліджень [2]. Наприклад, LacZ використовується для експрес-діагностики (ONPG-тест) кишкової бактерії. Механізм тесту полягає у тому, що фермент розщеплює безбарвний субстрат ONPG (о-нітрофеніл- β -D-галактопіранозид) вивільняючи о-нітрофенол, який забарвлює розчин у яскраво-жовтий колір. Це дозволяє відрізнити «швидких» ферментаторів лактози (*E. coli*) від тих, що її не розщеплюють (*Salmonella*, *Shigella*).

Для індольного тесту використовують здатність кишкової палички до синтезу триптофанази [2]. Якщо бактерія виробляє цей фермент, вона виділяє індол, який можна виявити за допомогою спеціальних реагентів (наприклад, реактиву Ковача).

Окрім ферментів, що забезпечують процеси метаболізму, бактеріальна клітина синтезує ферменти агресії, що підсилюють її вірулентність. Для *E. coli* це гемолізینی (HlyA), гіалуронідаза, нейрамінідаза, протеази, пептидази, муцинази, лецитиназа [4]. Кожен з перерахованих ферментів спричиняє руйнування в організмі людини певної функціональної структури – елементів клітинної мембрани, білків імунітету (імуноглобулінів), захисних слизів тощо.

Також кишкова паличка є каталазопозитивною бактерією. При додаванні 3% розчину перексиду водню до культури *E. coli* відбувається активне виділення бульбашок кисню, що вказує на наявність ферменту каталази, який розщеплює пероксид. Деякі штами виробляють β -лактамази, які руйнують β -лактамне кільце антибіотиків чим забезпечують резистентність кишкової палички до антимікробної терапії [5].

Однією із характерних ознак *E. coli* є здатність до ферментації цукрів: бактерія активно розщеплює лактозу, глюкозу, маніт та інші вуглеводи з утворенням кислоти і газу. Це прослідковується під час культивування на відповідних поживних середовищах: кисле середовище, яке формується у наслідок утворення кислоти змінює колір індикаторних речовин, які є у складі поживних середовищ надаючи їм та колоніям певного забарвлення (рожевого, малинового, зеленого тощо). Разом з тим, *E. coli* не ферментує сечовину – відсутність ферменту уреази для неї є важливою диференціальною ознакою.

Ми здійснили посів кишкової палички на такі диференційно-діагностичні середовища як: Левіна, Плоскірева, Ендо (рис. 1-3). Посів біологічного матеріалу здійснювали відповідно до стандартних методик з подальшим виділенням чистої культури шляхом серійних розведень; культивували у термостаті при температурі 37°C 24-28 годин [6-7]. На середовищі Левіна отримали глянцеві з ефектом «бензинової плівки» колонії; опуклі з нерівними краями; темно-фіолетові у центрі, світліші по краю; розмір колоній до 2 мм. На середовищі Плоскірева колонії блискучі; опуклі з рівним краєм; не прозорі, блідо-рожеві; середнього розміру (2-3 мм). Середовище Ендо забезпечило ріс дрібних (до 1 мм) малиново-червоні з металевим блиском колоній, вони плоскі з рівним краєм.

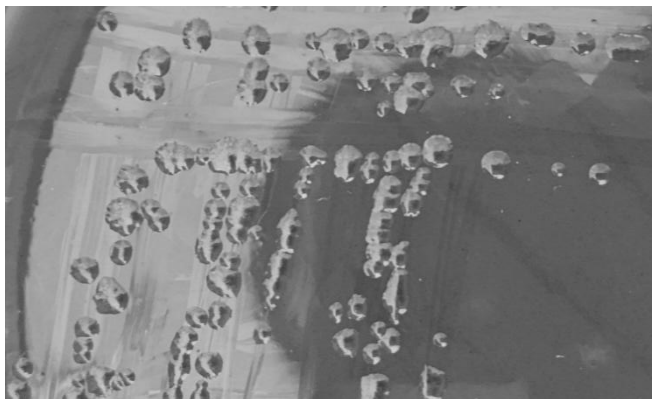


Рис. 1. *E. coli* на середовищі Левіна
(тут і далі фото автора)

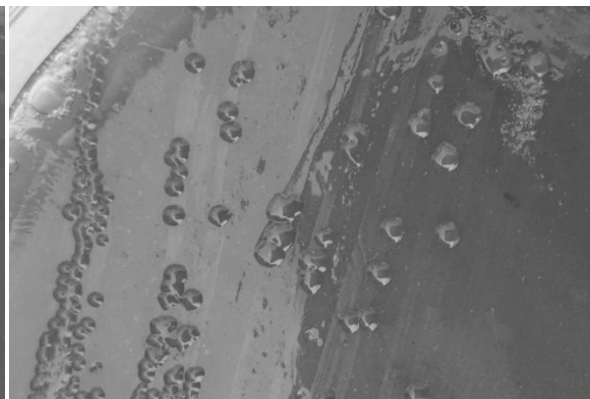


Рис. 2. *E. coli* на середовищі Плоскірева

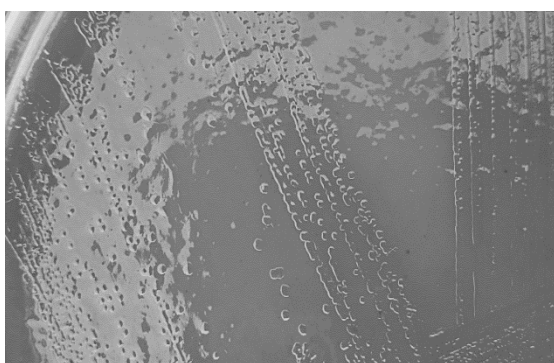


Рис. 3. *E. coli* на середовищі Ендо

Висновки.

Здійснене дослідження підтверджує високу ферментативну активність *E. coli* щодо лактози та інших вуглеводів, що є ключовим діагностичним показником. Характерні морфологічні ознаки колоній на диференціально-діагностичних середовищах – зокрема поява металевго блиску на середовищах Ендо та Левіна, а також зміна кольору індикаторів на рожево-малиновий – дозволяють чітко ідентифікувати кишкову паличку. Використана методика посіву та виділення чистої культури забезпечила отримання типових ізольованих колоній, придатних для подальшого мікробіологічного аналізу.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Escherichia coli* як збудник інфекцій, діагностика, лікування та профілактика. URL: <https://zp.cdc.gov.ua/news/diagnostyka-ta-likuvannya-kyshkovykh-infektsij-shho-varto-znaty/> (дата звернення: 08.04.2026)
2. Brian W. Matthews the structure of *E. coli* β -galactosidase *Comptes Rendus Biologies*. Vol. 328, 6, 2005, p. 549-556 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S163106910500065X> (дата звернення: 10.04.2026)
3. Indole test URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Indole_test (дата звернення: 10.04.2026)
4. Мікробіологія. Том 1: підручник / Сергійчук М. Г., Сківка Л. М., Сергійчук Т. М. та ін. — К.: ФОП Маслаков, 2020. — 348 с.
5. Rzewuska, Magdalena, 2009. Antybiotykooporność Gram-ujemnych pałeczek wytwarzających beta-laktamazy. W: *Życie Weterynaryjne* 2009 R.84 nr 3, s.199-205
6. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія [Текст]: Підручник для студ. вищ. мед. навч. закл. I-IIIр. акред. / В. А. Люта, О. В. Кононов. - К.: ВСВ "Медицина", 2017. – 576 с.
7. Таксономія, біологічна характеристика та лабораторна діагностика представників роду *Escherichia*: нав. посіб. для бактеріологів клініко-діагностичних лабораторій і СЕС, лікарів та інтернів за фахом «Бактеріологія»/[Ю. Л. Волянський. С. В. Бірюкова, В. І. Чернявський та ін.]; Укр. ін.-т мікробіології та імунології ім. І.І. Мечнікова. – Х.: Укр. ін.-т мікробіології та імунології ім. І.І. Мечнікова, 2012. – 60 с.

АНОТАЦІЯ

У роботі охарактеризовано ферментативну активність кишкової палички та проаналізовано механізми дії ключових ферментів патогенності E. coli. Особливу увагу приділено ферментам, що забезпечують ідентифікацію бактерії під час її лабораторного культивування. Представлено результати вирощування непатогенних штамів E. coli на диференціально-діагностичних середовищах (Левіна, Плоскірева, Ендо) та проведено детальний морфологічний аналіз отриманих ізольованих колоній.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: кишкова паличка, бактеріальні ферменти, культивування бактерій, поживні середовища.

RESUME. The paper characterizes the enzymatic activity of *Escherichia coli* and analyzes the action mechanisms of key pathogenicity enzymes. Particular attention is paid to the enzymes that ensure bacterial identification during laboratory cultivation. The results of growing non-pathogenic *E. coli* strains on differential diagnostic media (Levin, Ploskirev, Endo) are presented, along with a detailed morphological analysis of the obtained isolated colonies.

KEYWORDS: *Escherichia coli*, bacterial enzymes, bacterial cultivation, culture media.

УДК 612.115:616-074(043.2)

СТАШКО С.В.,
студентка

Науковий керівник:
ЛАЦИНСЬКА С.А.,
к. мед. н.,

Дніпровський медичний університет
імені Олеса Гончара.

СУЧАСНІ ЛАБОРАТОРНІ ТЕСТИ ОЦІНКИ ЗГОРТАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КРОВІ: ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТА КЛІНІЧНА ПРАКТИКА

Вступ. Оцінка згортальної системи крові зазнала суттєвої еволюції — від простих, малоспецифічних методів до високоточних лабораторних технологій, що дозволяють комплексно аналізувати всі ланки гемостазу. Якщо раніше діагностика базувалася переважно на таких тестах, як час кровотечі або окремі коагуляційні показники, які мали обмежену інформативність і низьку відтворюваність, то сьогодні застосовуються стандартизовані та автоматизовані методи, здатні оцінювати не лише окремі фактори згортання, а й взаємодію клітинних і плазмових компонентів у динаміці.

Виклад основного матеріалу. У межах даного дослідження було використано результати лабораторних обстежень, отримані як у державній установі — Львівська обласна клінічна лабораторія, так і в провідних приватних лабораторіях, зокрема Synevo, ДІЛА, MedLab та SmartLab, що дозволило підвищити достовірність отриманих результатів.

Традиційна коагулограма є базовим і найбільш широко застосовуваним лабораторним дослідженням системи гемостазу, яке обов'язково проводиться перед оперативними втручаннями, пологами та іншими клінічними станами з підвищеним ризиком кровотеч або тромбозів, оскільки дозволяє швидко й інформативно оцінити згортальну здатність крові. Нами було досліджено наступні лабораторні показники:

1. час згортання крові за Лі-Уайтом (Clotting Time, CT): подовження цього показника свідчить про гіпокоагуляцію, зокрема дефіцит плазмових факторів або підвищену фібринолітичну активність, тоді як його скорочення вказує на гіперкоагуляцію та схильність до тромбоутворення;
2. протромбіновий час (Prothrombin Time, PT): подовження PT може свідчити про дефіцит факторів згортання, патологію печінки або дефіцит вітаміну К, тоді як скорочення — про підвищену коагуляційну активність;
3. протромбіновий індекс (Prothrombin Index, PI): зниження PI свідчить про гіпокоагуляцію, тоді як його підвищення пов'язане зі схильністю до тромбозів;
4. тромбіновий час (Thrombin Time, TT): подовження тромбінового часу вказує на дефіцит або функціональну неповноцінність фібриногену чи наявність інгібіторів згортання;
5. активований частковий тромбопластиновий час (Activated Partial Thromboplastin Time, aPTT): подовження aPTT свідчить про дефіцит факторів згортання або дію антикоагулянтів, тоді як його скорочення вказує на гіперкоагуляційний стан;
6. активований час рекальцифікації (Activated Recalcification Time, ART): подовження показника характерне для гіпокоагуляції, а скорочення — для підвищеної згортальної здатності крові; фібриноген плазми (Fibrinogen, Fg); зниження рівня фібриногену свідчить про ризик кровотеч, тоді як підвищення — про запальні процеси або схильність до тромбоутворення;
7. фібринолітична активність крові (Fibrinolytic Activity, FA): підвищення цього показника свідчить про активацію фібринолізу, тоді як зниження — про ризик тромбоутворення;
8. ретракція згустку крові (Clot Retraction, CR): зниження ретракції свідчить про порушення тромбоцитарної ланки гемостазу, тоді як підвищення може вказувати на гіперкоагуляційні стани.

Усі зазначені показники відображені у стандартній формі «Аналіз показників згортання крові» (малюнок 1), яка використовується для комплексної оцінки стану системи гемостазу в клінічній практиці.

Міністерство охорони здоров'я України		МЕДИЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ	
Найменування закладу		ФОРМА № 237/6	
Лабораторія		Затверджена наказом МОЗ України 04.01.2001 № 1	
<p align="center">АНАЛІЗ КРОВІ № _____ показники системи згортання " ____ " ____ 20__ р. (дата виписки біоматеріалу)</p>			
Прізвище, І., П. _____		Вік _____	
Заклад _____		Відділення _____	
Медична карта № _____			
Найменування дослідження	Результат	Норма	
Протромбіновий час згортання за Лі-Уайтом		5'-10"	
Протромбіновий індекс (час)		(85-110%) 13"-17"	
Тромбіновий час		15"-18"	
Активованій частковий тромбопластиновий час (АЧТЧ)		30"-40"	
Активованій час рекальцифікації		50"-70"	
Фібрин плазми		2-4 г/л	
Етаноловий тест		-	
Протамінсульфатний тест		-	
Бета-нафтоловий тест (фібриноген В)		-	
Фібринолітична активність крові		(15-25%)	
Ретракція згустку крові		(48-60%)	

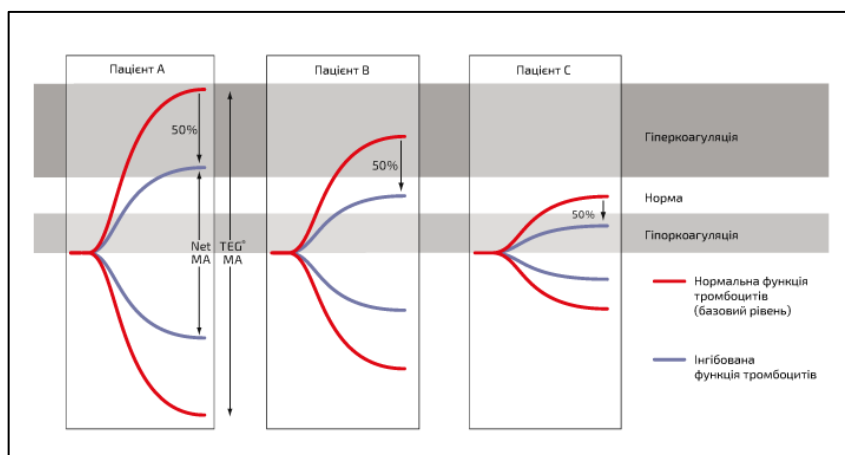
Мал. 1 Аналіз показників згортання крові

Окрім базових показників традиційної коагулограми, у сучасній лабораторній практиці широко застосовуються додаткові високочутливі маркери, зокрема D-димер (D-dimer). Він являє собою кінцевий продукт розпаду стабілізованого фібрину, тому його підвищення рівня D-димеру

має важливе клінічне значення, зокрема використовується для діагностики тромботичних станів, як тест виключення, а також при ускладненому перебігу вагітності.

Крім цього, існує сучасний метод інтегральної оцінки системи гемостазу, який у світовій клінічній практиці розглядається як один із «золотих стандартів» діагностики порушень згортання крові - тромбоеластографія (ТЕГ, thromboelastography). ТЕГ оцінює фізичні властивості фібрину: зразок крові в чашечці зі стержнем обертається, і при утворенні згустку крутний момент передається на стержень, що дозволяє визначати щільність фібрину, претромботичні стани та ефективність антитромбоцитарної терапії.

Так, на малюнку 2 схематично відображено показники тромбоеластографії у пацієнтів А, В і С шляхом порівняння базової та інгібованої функції тромбоцитів для оцінки стану гемостазу (норма, гіпо- або гіперкоагуляція).



Мал.2 Порівняльний аналіз стану гемостазу за даними тромбоеластографії

Висновки. Таким чином, традиційна коагулограма залишається базовим інструментом первинної оцінки системи гемостазу, однак її інформативність обмежена аналізом окремих плазмових показників без урахування взаємодії клітинних і динамічних процесів згортання. Сучасні лабораторні маркери, зокрема D-димер, підвищують діагностичну точність шляхом виявлення процесів тромбоутворення та фібринолізу *in vivo*, тоді як тромбоеластографія забезпечує інтегральну оцінку коагуляції в реальному часі, дозволяючи визначати щільність згустка, виявляти претромботичні стани та контролювати ефективність антикоагулянтної й антитромбоцитарної терапії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Натрус Л.В. Лабораторна діагностика: навчально-наочний посібник. Київ, НМУ ім. О.О.Богомольця. 2023. 66 стор.
2. Михайловська Н. С. Сучасні лабораторні методи діагностики захворювань: навчальний посібник. Запоріжжя: ЗДМФУ, 2023. 111 с.

АНОТАЦІЯ

Сучасна оцінка згортальної системи крові є важливою частиною лабораторної діагностики, що дозволяє виявляти порушення гемостазу та ризики тромбозів і кровотеч. Якщо традиційні методи базувалися на окремих коагуляційних показниках, то сучасні тести забезпечують комплексну оцінку плазмової та клітинної ланок гемостазу. У роботі розглянуто класичні показники коагулограми (протромбіновий час, АЧТЧ, тромбіновий час, фібриноген та ін.), які використовуються для первинної оцінки згортання крові. Окремо проаналізовано D-димер як маркер тромбоутворення та фібринолізу *in vivo*. Також розглянуто тромбоеластографію як сучасний інтегральний метод, що дозволяє в реальному часі оцінювати

формування та стабільність згустка. Поєднання традиційних і сучасних методів підвищує точність діагностики та клінічну ефективність оцінки системи гемостазу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: гемостаз, коагулограма, тромбоеластографія, D-димер.

RESUME. Modern assessment of the blood coagulation system is an important part of laboratory diagnostics for detecting hemostatic disorders and thrombotic or bleeding risks. Traditional methods are based on individual coagulation parameters, while modern tests provide a comprehensive evaluation of plasma and cellular hemostasis. The study reviews basic coagulation tests (PT, APTT, thrombin time, fibrinogen, etc.) and D-dimer as a marker of in vivo thrombosis and fibrinolysis. Thromboelastography is also discussed as an integrative method for real-time assessment of clot formation and stability. The combination of conventional and modern approaches improves diagnostic accuracy and clinical assessment of hemostasis.

KEY WORDS: hemostasis, coagulogram, thromboelastography, D-dimer.

УДК [579.86:616-093]-047.37

ШЕВЧУК В.Я.,
студентка

Наукові керівники:

ФЕДОРОВИЧ У.М.,

Заслужений працівник освіти України,

МЕНІВ Н.П.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ЗНАЧЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОМАТЕРІАЛУ НА ВИЯВЛЕННЯ КОРУНЕБАКТЕРІЙ ДИФТЕРІЇ

Вступ. Дифтерія залишається серйозною глобальною проблемою громадського здоров'я, незважаючи на наявність ефективної вакцинопрофілактики. Збудником інфекції є *Corynebacterium diphtheriae* та споріднений вид *Corynebacterium ulcerans*, які здатні продукувати дифтерійний токсин. Захворювання характеризується високим ризиком тяжких ускладнень і летальності, зумовлених системною дією токсину, який спричиняє міокардит, нефропатії та ураження нервової системи [3]. Незважаючи на загальне зниження захворюваності у світі, останніми роками спостерігається її зростання, зокрема у країнах із низьким рівнем вакцинації та в умовах соціального неблагополуччя [5].

Сучасні епідеміологічні дослідження демонструють, що дифтерія не втратила здатності до спалахів навіть у регіонах із відносно стабільною імунізацією населення, що обумовлено циркуляцією різноманітних генетичних видів збудника та появою нових варіантів [6]. Особливу проблему становлять нетоксигенні штами, що несуть ген токсину (NTTB), які можуть бути резервуаром для потенційного відновлення токсигенності, а також здатні викликати інвазивні форми інфекції. Це значно ускладнює епідеміологічний нагляд і ускладнює лабораторну діагностику.

Ключовим етапом підтвердження діагнозу є дослідження клінічного біологічного матеріалу (мазки із зіву, носоглотки, уражених ділянок шкіри), оскільки клінічна картина не завжди є специфічною, а носійство збудника може бути безсимптомним [1]. Лабораторна діагностика передбачає виділення культури, ідентифікацію виду та обов'язкове визначення

токсигенності, що має вагоме значення для встановлення етіології захворювання та вибору терапії.

Виявлення дифтерійного токсину або гена *tox* є центральним елементом мікробіологічної діагностики, оскільки саме токсин визначає патогенність збудника. Показано, що визначення токсину є «найважливішим тестом» при діагностиці інфекцій, спричинених коринебактеріями дифтерійного комплексу. Водночас традиційні методи, такі як реакція Елека, мають обмеження щодо чутливості та тривалості виконання, що потребує впровадження сучасних молекулярних підходів.

Зокрема, використання ПЛР-методів дозволяє одночасно виявляти як сам збудник, так і ген токсину безпосередньо у клінічному матеріалі, що значно підвищує чутливість і швидкість діагностики порівняно з класичними методами. Це є критично важливим для раннього підтвердження діагнозу, своєчасного введення антитоксину та запобігання поширенню інфекції.

Також лабораторне дослідження біоматеріалу має важливе значення для епідеміологічного нагляду, включаючи ідентифікацію джерел інфекції, моніторинг циркуляції штамів та оцінку їх антибіотикочутливості. Біологічне підтвердження випадків дифтерії є обов'язковим компонентом сучасних систем контролю спалахів і базується на комплексному застосуванні культуральних, імунологічних та молекулярно-генетичних методів [5].

Таким чином, дослідження біоматеріалу на наявність коринебактерій дифтерії є не лише діагностичною процедурою, але й ключовим інструментом у системі громадського здоров'я. Воно забезпечує точну верифікацію діагнозу, оцінку вірулентних властивостей збудника та формує основу для ефективних терапевтичних і протиепідемічних заходів, що визначає його вирішальне значення в умовах сучасних епідеміологічних викликів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження (2024–2026 рр.) демонструють суттєві зміни в епідеміології, біологічних властивостях збудника та підходах до лабораторної діагностики дифтерії, що безпосередньо визначає значення дослідження біологічного матеріалу.

Незважаючи на широке застосування вакцинації, дифтерія розглядається як реємергентна інфекція. У Європі зафіксовано зростання захворюваності після 2022 року, з подальшою циркуляцією окремих генетичних видів збудника, зокрема ST574 – сиквент-тип збудника дифтерії, що характеризується високою вірулентністю та схильністю до формування транскордонних осередків інфекції в сучасному епідеміологічному просторі [5].

Встановлено, що передача інфекції відбувається переважно серед вразливих груп населення, включаючи невакцинованих осіб, мігрантів та соціально незахищені верстви [5]. Отже, сучасні дослідження підкреслюють необхідність лабораторного підтвердження кожного випадку, оскільки клінічна картина та епідеміологічні дані є недостатніми.

Геномні дослідження показують значну генетичну різноманітність *Corynebacterium diphtheriae*, включаючи варіації у генах вірулентності та антибіотикорезистентності. Виявлено нові послідовні типи (наприклад, ST-925), а також гени резистентності до тетрацикліну та рифампіцину [4]. Крім того, встановлено наявність численних факторів патогенності (адгезія, біоплівкоутворення, системи захоплення заліза), що визначають здатність збудника викликати інфекцію навіть за відсутності токсину [4].

Сучасні дані свідчать, що дослідження біологічного матеріалу повинно включати не лише ідентифікацію збудника, а й його генетичну характеристику. Особливу увагу приділяють НТТВ-штамам. Встановлено, що такі штами циркулюють у різних країнах і можуть передаватися між людьми [6]. Механізм їх виникнення пов'язаний із фаговою інтеграцією гена токсину, при цьому можливе потенційне відновлення токсигенності [7]. Це створює значні труднощі для лабораторної діагностики, оскільки ПЛР може виявляти ген *tox* без фактичної продукції токсину. Відповідно, виникає необхідність обов'язкового підтвердження токсигенності фенотиповими методами. А класична культуральна діагностика повинна доповнюватись генетично-

молекулярними методами, що дозволяє швидко виявляти *C. diphtheriae* та ген *tox*, тоді як тест на продукцію токсину (наприклад, реакція Елека) залишається критичним для підтвердження патогенності [8].

Сучасні рекомендації також акцентуються на використанні повногеномного секвенування (WGS) для епідеміологічного нагляду та виявлення генетичних зв'язків між ізолятами [5]. Лабораторне дослідження біологічного матеріалу набуває комплексного характеру та включає поєднання класичних і сучасних методів.

Останні дослідження також свідчать про зміну клінічної картини дифтерії, а саме все частіше переважають шкірні форми захворювання. У спалахах 2022–2025 років більшість випадків (до 87%) були представлені саме шкірною дифтерією [6]. При цьому значна частина ізолятів належала до НТТВ-штамів, що ускладнює клінічну інтерпретацію та потребує обов'язкового лабораторного підтвердження. Таким чином, мікробіологічне дослідження є основою у клінічній діагностиці.

Незважаючи на досягнення у вакцинопрофілактиці, дифтерія залишається актуальною інфекційною патологією з тенденцією до реємергенції в різних регіонах світу [3]. Сучасні епідеміологічні дослідження демонструють циркуляцію нових генетичних варіантів *Corynebacterium diphtheriae* та зростання ролі споріднених видів, а саме *Corynebacterium ulcerans*, що ускладнює лабораторну діагностику та епідеміологічний нагляд [1, 4].

Особливу проблему становить поширення нетоксигенних *tox*-позитивних штамів (НТТВ), що призводить до труднощів інтерпретації результатів молекулярних досліджень та може спричиняти діагностичні помилки [7]. Водночас встановлено, що навіть нетоксигенні штами можуть проявляти патогенний потенціал та викликати інвазивні форми інфекції, що підвищує значення їх виявлення у клінічному матеріалі [4].

Постановка завдання. Сучасні підходи до лабораторної діагностики передбачають використання комплексу методів, включаючи культуральні, молекулярно-генетичні та фенотипові тести, зокрема визначення токсигенності відповідно до рекомендацій EUCAST [2].

Методи ПЛР широко використовуються для швидкого виявлення *C. diphtheriae* та гена *tox*. Вони характеризуються високою чутливістю та специфічністю, однак не дозволяють оцінити експресію токсину [7].

Фенотипові методи, зокрема реакція Елека, залишаються ключовими для підтвердження продукції токсину. Саме цей етап є вирішальним для встановлення клінічного діагнозу дифтерії [2, 8].

Геномний аналіз показує значну варіабельність штамів *C. diphtheriae*, включаючи різні клональні лінії, що відрізняються за вірулентністю та здатністю до передачі [4]. Встановлено, що сучасні ізоляти часто характеризуються наявністю генів адгезії, систем захоплення заліза та формування біоплівки, що підвищує їх колонізаційний потенціал навіть за відсутності токсигенності [4].

Ключовим фактором патогенності є дифтерійний токсин, продукція якого визначається наявністю та експресією гена *tox*. Проте сучасні дослідження виявили поширення нетоксигенних *tox*-позитивних штамів (НТТВ), які містять ген токсину, але не синтезують його [7].

Виявлення таких штамів має важливе клінічне та діагностичне значення, оскільки вони: можуть бути резервуаром для відновлення токсигенності, ускладнюють інтерпретацію результатів ПЛР, здатні викликати інвазивні інфекції [4]. Таким чином, визначення лише наявності гена *tox* є недостатнім для встановлення патогенності ізоляту.

Метою дослідження було визначити діагностичне значення комплексного дослідження біологічного матеріалу для виявлення коринебактерій дифтерії з урахуванням сучасних епідеміологічних і молекулярно-біологічних особливостей збудника.

Завдання дослідження:

- проаналізувати сучасні літературні дані щодо епідеміології та генетичної різноманітності *Corynebacterium diphtheriae* та *Corynebacterium ulcerans*;
- оцінити роль НТТВ-штамів у структурі інфекцій, спричинених коринебактеріями дифтерійного комплексу;
- дослідити сучасні методи лабораторної діагностики (культуральні, ПЛР, визначення токсигенності) та їх діагностичну цінність;
- визначити проблемні аспекти інтерпретації результатів дослідження біологічного матеріалу;
- обґрунтувати необхідність комплексного підходу до лабораторної діагностики дифтерії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Збудниками дифтерії є бактерії комплексу *Corynebacterium diphtheriae*, до якого також відносять *Corynebacterium ulcerans* і *Corynebacterium pseudotuberculosis*, здатні продукувати дифтерійний токсин. Сучасні дослідження свідчать про розширення спектра етіологічних агентів, зокрема зростання ролі *C. ulcerans* як зоонозного патогену [1].

Лабораторне дослідження біологічного матеріалу відіграє ключову роль у системі епідеміологічного нагляду. Воно дозволяє: підтвердити випадки дифтерії, виявити носіїв збудника, здійснювати генотипування штамів і відстежувати їх поширення, оцінювати ризик спалахів [3]. Ретроспективні дослідження показують, що ефективність контролю спалахів безпосередньо залежить від своєчасного лабораторного підтвердження випадків [3].

Дослідження біологічного матеріалу (мазки із зіву, носоглотки, уражених ділянок шкіри) є основою лабораторної діагностики дифтерії. Сучасний підхід передбачає комплексне використання кількох методів.

Виділення чистої культури на селективних середовищах залишається «золотим стандартом» діагностики. Він дозволяє ідентифікувати збудника та провести подальші дослідження, зокрема визначення токсигенності та антибіотикочутливості [2].

Сучасні дослідження виявляють штами збудників з підвищеною резистентністю до макролідів, тетрациклінів та інших груп антибіотиків [2]. Це обумовлює необхідність обов'язкової антибіотикограми, що має важливе значення для вибору ефективної терапії.

За досліджуваній період було проаналізовано 66 зразків клінічного матеріалу у міській централізованій бактеріологічній лабораторії ТМО2 (територіальне медичне об'єднання 2) міста Львова, серед яких 33 мазки із зіву та 33 мазки з носа. Матеріал піддавали бактеріологічному дослідженню із застосуванням посіву на відповідні поживні середовища з подальшою інкубацією та оцінкою росту мікроорганізмів. Після цього проводили мікроскопічне дослідження та необхідні ідентифікаційні реакції для підтвердження або виключення наявності збудника дифтерії.

Під час бактеріологічного дослідження клінічного матеріалу з метою виявлення збудника дифтерії — *Corynebacterium diphtheriae* — у жодному із досліджених зразків збудник дифтерії виявлений не був. Водночас у частині зразків спостерігався ріст супутньої мікрофлори, яка є представником нормальної або умовно-патогенної мікрофлори верхніх дихальних шляхів, зокрема дифтероїдів. Було виявлено такі мікроорганізми: *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus viridans* та *Corynebacterium pseudodiphtheriticum*. Ці мікроорганізми можуть входити до складу нормальної мікрофлори слизових оболонок носоглотки. *Corynebacterium pseudodiphtheriticum* не є специфічним збудником дифтерії, проте ймовірна горизонтальний обмін генами за рахунок специфічного бактеріофага – носія тох-гена.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Проведений аналіз сучасних наукових досліджень дозволяє зробити такі узагальнення:

1. Дифтерія залишається актуальною реємергентною інфекцією з тенденцією до поширення у різних регіонах світу, що обумовлює необхідність удосконалення методів лабораторної діагностики [3].

2. Сучасні штами *Corynebacterium diphtheriae* характеризуються значною генетичною різноманітністю, наявністю факторів вірулентності та зростанням антибіотикорезистентності, що впливає на перебіг інфекційного процесу та ефективність лікування [4, 2].

3. Виявлення нетоксигенних *tox*-позитивних штамів (NTTB) суттєво ускладнює лабораторну діагностику, оскільки наявність гена *tox* не завжди корелює з продукцією токсину [7].

4. Дослідження біологічного матеріалу є ключовим етапом діагностики дифтерії та повинно базуватися на комплексному підході, що включає культуральні, молекулярно-генетичні та фенотипові методи [2].

5. Лабораторне підтвердження випадків має вирішальне значення для епідеміологічного нагляду, раннього виявлення спалахів та впровадження ефективних протиепідемічних заходів [3].

6. За період спостереження серед досліджених 66 зразків клінічного матеріалу випадків інфікування збудником дифтерії не встановлено. Виявлена мікрофлора представлена переважно сапрофітними та умовно-патогенними бактеріями.

7. Проте, в умовах підвищеного ризику при появі в популяції носіїв токсигенних штамів доцільне серологічне дослідження, яке допомагає підтвердити діагноз дифтерія у РПГА: досліджують парні сироватки. Про достовірність діагнозу свідчить наростання титру антитіл у 4 і більше разів. Якщо під час першого дослідження антитіла виявити не вдалося, потрібно провести ще два. У разі, якщо лікувальну сироватку не вводили, то друге, а за потреби і третє дослідження виконують з інтервалом у 7-10 днів.

8. Однак відсутність уніфікованих алгоритмів інтерпретації результатів, особливо щодо NTTB-штамів, обмежує ефективність діагностики та ускладнює епідеміологічний контроль. Існує необхідність удосконалення підходів до дослідження біологічного матеріалу на наявність коринебактерій дифтерії з урахуванням сучасних особливостей збудника, його генетичної варіабельності та ролі нетоксигенних форм.

9. Перспективними напрямками подальших наукових досліджень є: розробка та впровадження високочутливих молекулярних методів, що дозволяють одночасно оцінювати наявність гена *tox* та його експресію; удосконалення алгоритмів лабораторної діагностики з урахуванням поширення NTTB-штамів та необхідності їх чіткої диференціації; застосування повногеномного секвенування (WGS) для детального вивчення еволюції збудника, шляхів передачі та формування резистентності [4]; дослідження молекулярних механізмів регуляції токсигенності, що визначають перехід між токсигенними та нетоксигенними формами [7]; вивчення клінічного значення нетоксигенних штамів та їх ролі у розвитку інвазивних інфекцій; створення уніфікованих міжнародних рекомендацій щодо інтерпретації результатів лабораторних досліджень біоматеріалу; інтеграція лабораторних даних у системи епідеміологічного нагляду для підвищення ефективності контролю дифтерії на популяційному рівні [3].

ЛІТЕРАТУРА

1. First isolation of a non-toxigenic *tox*-bearing *Corynebacterium ulcerans* strain from a diphtheria case in Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2026. URL: <https://www.scielo.br/j/bjm> (дата звернення: 09.04.2026).
2. EUCAST guidelines for antimicrobial susceptibility testing of *Corynebacterium* species: a 2024 update. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2024. Vol. 79, Iss. 3. P. 445–452. URL: <https://academic.oup.com/jac>
3. Global resurgence of diphtheria: epidemiological trends and public health challenges (2022–2026). *BMC Infectious Diseases*. 2026. Vol. 26, № 112. DOI: 10.1186/s12879-026-08842-1. URL: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/>

4. Genomic characterization of *Corynebacterium diphtheriae* isolates in Latin America. *Frontiers in Microbiology*. 2025. Vol. 16. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2025.1579154> (дата звернення: 09.04.2026).
5. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Diphtheria – Annual Epidemiological Report for 2024. Stockholm : ECDC, 2025. 18 p. URL: <https://www.ecdc.europa.eu/en/diphtheria> (дата звернення: 09.04.2026).
6. Clinical and microbiological characteristics of diphtheria outbreaks in Europe (2022–2025): a multicenter study. *Infection*. 2025. Vol. 53. P. 121–134. DOI: 10.1007/s15010-024-02155-y.
7. Non-toxigenic tox-bearing (NTTB) *Corynebacterium diphtheriae*: a systematic review of diagnostic and clinical implications. *MDPI Microorganisms*. 2025. Vol. 13, № 2. P. 305. DOI: 10.3390/microorganisms13020305.
8. Laboratory diagnosis of diphtheria: from culture to molecular methods. *Microbiology Society: Journal of Medical Microbiology*. 2023. Vol. 72, Iss. 4. DOI: 10.1099/jmm.0.001683.

АНОТАЦІЯ

У роботі проаналізовано сучасне значення лабораторного дослідження біоматеріалу при діагностиці дифтерії в умовах реємергенції інфекції. Особливу увагу приділено генетичній різноманітності збудників *C. diphtheriae* та *C. ulcerans*, а також проблемі виявлення нетоксигенних тох-позитивних штамів (NTTB), що ускладнюють інтерпретацію ПЛР-тестів. Обґрунтовано необхідність інтеграції класичних культуральних методів, реакції Елека та молекулярно-генетичного аналізу. Визначено, що комплексний підхід є критично важливим для точної верифікації діагнозу, епідеміологічного нагляду та ефективного контролю спалахів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: дифтерія, *Corynebacterium diphtheriae*, *Corynebacterium ulcerans*, NTTB-штами, лабораторна діагностика, ПЛР, реакція Елека, токсигенність, епідеміологічний нагляд.

RESUME. The study analyzes the contemporary significance of laboratory biomaterial examination in diphtheria diagnosis amidst the infection's re-emergence. Particular focus is placed on the genetic diversity of *C. diphtheriae* and *C. ulcerans*, as well as the challenge of detecting non-toxigenic tox-bearing (NTTB) strains that complicate PCR data interpretation. The necessity of integrating classical culture methods, the Elek test, and molecular genetic analysis is justified. It is established that a comprehensive approach is crucial for accurate diagnosis verification, epidemiological surveillance, and effective outbreak control.

KEYWORDS: diphtheria, *Corynebacterium diphtheriae*, *Corynebacterium ulcerans*, NTTB strains, laboratory diagnostics, PCR, Elek test, toxigenicity, epidemiological surveillance.

ШОВКОВА М. П.,
студентка

Науковий керівник:
ВОРОНКОВА О. С.,

д. б. н., професор,
Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара

ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА ХРОНІЧНОГО ВІРУСНОГО ГЕПАТИТУ С: КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ЕКСПРЕС-ТЕСТІВ ТА БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

Вступ. Хронічний вірусний гепатит С належить до інфекційних захворювань, які значно поширені в світі і є однією з найбільш актуальних проблем медицини.

Збудником захворювання є вірус гепатиту С (HCV), який є РНК-вмісним та може роками зберігатися в організмі людини. Найчастіше вірус гепатиту С переходить у хронічну форму і досить часто діагностується на пізніх стадіях. HCV-інфекція нерідко завершується ускладненнями: цирозом, термінальною стадією печінкової недостатності або гепатоцелюлярною карциномою [2, с. 141-146].

Лабораторна діагностика вірусного гепатиту С досить швидко розвивається, наразі існує велика кількість методів дослідження, які потребують поєднання швидкості, доступності та високої точності. Дослідження за допомогою експрес-тестів та аналіз біохімічних показників дають можливість своєчасно виявити інфекцію та оцінити ступінь ураження печінки. У сучасних умовах, коли швидко зростає попит на процедури, де можливий контакт з кров'ю (салони краси, стоматологічні послуги, переливання донорської крові), а також із поширенням небезпечних звичок (ін'єкційна наркоманія) дослідження на HCV-інфекцію є дуже гострою проблемою [2, с. 143].

З урахуванням вищезазначеного метою роботи було проаналізувати підходи до лабораторної діагностики вірусного гепатиту С та поєднання комплексної оцінки результатів експрес-тестів з біохімічними показниками гепатобіліарної системи для підвищення якості первинного скринінгу пацієнтів.

Методи дослідження. Аналіз офіційних даних ВООЗ, Центру громадського здоров'я, МОЗ України та аналітичний огляд літературних джерел, клінічних протоколів і наукових публікацій.

Епідеміологія вірусного гепатиту С. Дані ВООЗ, отримані зі 187 країн світу, вказують на те, що вірусний гепатит є однією з найважливіших проблем гастроентерології. За різними оцінками, у 2022 році хронічні вірусні гепатити В і С стали причиною смерті близько 1,3 мільйона людей, що становить приблизно 3500 смертей щодня. У світі близько 254 мільйонів людей живуть із гепатитом В та приблизно 50 мільйонів із гепатитом С, при цьому щодня реєструється близько 6000 нових випадків інфікування. Наразі у багатьох країнах відмічається, що значна частина інфікованих залишається невиявленою. Навіть після постановки діагнозу, кількість осіб, які знаходяться в процесі лікування, є вкрай низькою [9]. За оприлюдненими даними центру громадського здоров'я України, станом на 1 жовтня 2025 року в Україні HCV-інфекцію було підтверджено у 5598 осіб, з яких у 304 випадках встановлено гостру форму захворювання, а у 5294 – хронічний перебіг [6].

Досі залишається остаточно не вивченим питання індивідуальної сприйнятливості до вірусу гепатиту С. З літературних джерел відомо, що приблизно у 15 % інфікованих осіб відбувається самостійне одужання без специфічного лікування. Ще у 25–30 % пацієнтів інфекція перебігає без клінічних проявів, із нормальними показниками амінотрансфераз та мінімальними

змінами печінкової тканини. Водночас у понад 60–80 % випадків процес набуває хронічного характеру, що з часом може призвести до ускладнень (цироз, карцинома) [3, с. 620].

В Україні станом на зараз є потреба у вдосконаленні первинного обстеження населення для більш ранньої та якісної діагностики вірусу. Гепатит С піддається лікуванню і в 90–95 % випадків люди повністю одужують [6].

Гострий перебіг захворювання зустрічається досить рідко та часто має безсимптомний перебіг, через що залишається не діагностованим. Найчастіше інфекція переходить у хронічну форму, яка складає основну частину виявлених випадків захворювання. Саме хронічний вірусний гепатит С може зумовити розвиток фіброзу, цирозу або карциноми [2, с. 145–146].

Лабораторна діагностика HCV-інфекції. Згідно із стандартом медичної допомоги при вірусному гепатиті С, тестування на HCV-інфекцію в першу чергу рекомендоване людям з високим ризиком інфікування. Зокрема, це особи, які мають досвід ін'єкційного вживання наркотичних засобів або живуть з ВІЛ-позитивним статусом. Окремо можна виділити людей, які отримують специфічну медичну допомогу: реципієнти донорської крові, особи на гемодіалізі, а також діти, народжені від матерів із підтвердженою вірусною інфекцією. Ризики, які пов'язані з професійною діяльністю медичного персоналу чи отриманням косметологічних та стоматологічних послуг, якщо не дотримані норми стерилізації. Окрім того, увага приділяється особам, що перебувають під вартою в спеціальних установах відбування покарань [1, 4].

У хворої на хронічний вірусний гепатит С людини спостерігається висока концентрація вірусу в крові, а також наявність вірусоспецифічних антитіл у плазмі крові. Сучасне лабораторне обстеження базується на поєднанні серологічних методів та ідентифікації самого збудника [2, с. 144]. Скринінг на HCV-інфекцію ґрунтується на виявленні антитіл до вірусу (anti-HCV). Для цього можуть застосовуватися як імуноферментний аналіз (ІФА) чи імунохемілюмінесцентний метод (ІХЛА), так і експрес-діагностичні тести. Для дослідження за допомогою експрес-тестів можна використовувати різний біоматеріал – сироватку, плазму, капілярну кров, що дозволяє максимально спростити і пришвидшити дослідження. Це тестування може проводитися за кімнатної температури, воно не потребує спеціального обладнання чи складної попередньої підготовки [8, с. 1174].

Проте у експрес-тестів можливі хибнопозитивні результати у пацієнтів з аутоімунними захворюваннями та деякими інфекційними хворобами, такими як мононуклеоз та сифіліс. Хибнонегативні результати можуть виникати у імуносупресивних осіб (наприклад, хворих на ВІЛ або з гіпогамаглобулінемією), у пацієнтів після трансплантації органів та у тих, хто перебуває на гемодіалізі.

Результати ІФА можуть бути негативними на ранній стадії гострого гепатиту С, оскільки період «серологічного вікна» (проміжок часу від моменту інфікування до появи в крові специфічних антитіл) може перевищувати 40 днів. Позитивний результат на антитіла до HCV може зберігатися навіть у осіб, які одужали спонтанно або після лікування. Тому визначення анти-HCV антитіл не підтверджує активну інфекцію, яку слід перевірити наявністю РНК вірусу у сироватці крові. Рекомбінантний імуноблотинг, який спочатку використовувався як підтверджувальний тест, на сьогодні вважається застарілим. [7, с. 184 - 185].

Зараз доступні кількісні тести на HCV-core-антиген, які можуть замінювати тест на РНК HCV там, де неможливе молекулярне дослідження. HCV-core-антиген може визначатися під час «серологічного вікна» гострої інфекції. Однак чутливість тесту на HCV-core-антиген нижча, ніж у сучасних тестів на РНК HCV. Виявлення та кількісне визначення РНК вірусу є «золотим стандартом» для діагностики інфекції. На сьогодні метод зворотної транскрипції у режимі реального часу вважається основним для визначення рівня РНК у сироватці крові завдяки його високій чутливості в широкому діапазоні [7, с. 185].

Оцінка біохімічних показників крові доповнює діагностику HCV-інфекції та дозволяє визначити ступінь функціональних порушень печінки. Трансамінази зазвичай у межах норми, з легким підвищенням рівня аспартатамінотрансферази (АСТ) та аланінамінотрансферази (АЛТ), хоча випадки тривалого збереження нормального показника АЛТ трапляються часто. Порушення синтетичної здатності органу підтверджується через зниження рівня альбуміну, що вказує на виснаження ресурсів паренхіми. Початкові ознаки переходу хронічного гепатиту С в компенсований цироз печінки часто важко виявити клінічно і їх визначають гістологічно або за допомогою неінвазивних тестів. Лабораторно компенсований цироз може проявлятися легким зниженням альбуміну та холінестерази, підвищенням білірубіну та протромбінового часу. Декомпенсований цироз може розвиватися протягом років. При цьому спостерігаються більш помітні зміни біохімічних показників до значних цифр. Практичне поєднання серологічних, молекулярних та біохімічних досліджень наведено в таблиці 1 [5,7].

Таблиця 1

Практична інтерпретація комбінацій anti-HCV, HCV RNA та біохімічних показників

Анти-HCV	HCV РНК	АЛТ/АСТ	HCV-core-антиген	Імовірність інфекції/рекомендації
+	+	Нормальні/ помірні/ підвищені	+	Активна інфекція; рекомендовано: оцінити стадії ураження печінки, направити пацієнта на протівірусну терапію з подальшим моніторингом показників до лікування та після.
+	-	Нормальні/ помірні	-	Ймовірно перенесена інфекція або хибнопозитивний анти-HCV; рекомендовано: повторити лабораторне обстеження та оцінити фактори ризику
-	+	Часто підвищені	+	Рання інфекція (серонегативне вікно), імунодефіцит або хибнонегативний анти-HCV; рекомендовано: зібрати анамнез, повторити анти-HCV.
-	-	Підвищені	-	Вірус гепатиту С малоймовірний; рекомендовано: шукати інші причини (алкоголь, ліки, інші вірусні гепатити).

Таким чином, інтерпретація результатів лабораторних досліджень повинна здійснюватися в комбінації з клінічною картиною та факторами ризику пацієнта.

Раніше схеми лікування хронічного гепатиту С передбачали комбінацію пегільованого інтерферону- α та рибавіріну, що характеризувалося нестійким терапевтичним ефектом та побічними реакціями. Наразі ж головним напрямком є використання препаратів прямої протівірусної дії. Їхня активність спрямована на блокування реплікації збудника (наприклад, протеази, білка NS5A та вірусної полімерази) [2, с. 146].

Заключення. Проблема хронічного вірусного гепатиту С залишається однією з найскладніших у сучасній інфекційній патології через тривалий безсимптомний перебіг та ризик тяжких ускладнень.

Лабораторна діагностика вірусного гепатиту С передбачає поетапний підхід, який включає первинний серологічний скринінг на антитіла за допомогою експрес-тестів, ІФА та

ІХЛА, а також обов'язкове підтвердження активної інфекції шляхом виявлення РНК за допомогою молекулярних методів.

Біохімічні показники функції печінки мають допоміжне значення та повинні оцінюватися у поєднанні з клінічними даними і результатами лабораторного підтвердження наявності вірусу. Використання такого підходу підвищує діагностичну точність, зменшує ризик хибних результатів і дозволяє вчасно виявити інфекцію і направити на противірусну терапію.

ЛІТЕРАТУРА

1. Голубовська О. А., Андрейчин М. А., Шкурба А. В. та ін. Інфекційні хвороби : підручник / за ред. О. А. Голубовської ; затверджено МОН і МОЗ України. – 4-те переробл. і доповн. вид. – К. : ВСВ «Медицина», 2022. – 464 с.
2. Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль: пер. 19-го англ. вид.: у 2 т. Т. 2/ за ред. Майкла Р. Барера, Вілла Ірвінга, Ендрю Свонна, Нелюн Перери; наук. ред. пер.: Сергій Климнюк, Валерій Мінухін, Сергій Похил. - К.: ВСВ "Медицина", 2021. - XIV, 386 с.
3. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / за ред. В.П.Широбокова. – 3-тє вид., оновл. та допов. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 920 с. : іл.
4. Міністерство охорони здоров'я України. Стандарт медичної допомоги «Вірусний гепатит С у дорослих» : наказ МОЗ України від 23.07.2025 № 1178. — Київ, 2025.
5. Практичний посібник з внутрішньої медицини, або кишенькова книжечка сімейного лікаря : посібник для студентів медичних закладів вищої освіти IV рівня акредитації, лікарів-інтернів, лікарів загальної практики — сімейної медицини, терапевтів: у 3 ч. Ч. 1/Н. В. Пасечко, Н. І. Ярема, А. О. Боб [та ін.] ; за ред. Н. В. Пасечко. – 3-тє вид., переробл. і доповн. – Тернопіль : Підручники та посібники, 2022. – 304 с.
6. Центр громадського здоров'я МОЗ України. Європейський тиждень тестування: протестуйтеся на ВІЛ та вірусні гепатити В і С швидко, безоплатно й конфіденційно. – Режим доступу: <https://phc.org.ua/news/evropeyskiy-tizhden-testuvannya-protestuuytesya-na-vil-ta-virusni-gepatiti-b-i-s-shvidko> (дата звернення: 28.02.2026).
7. A Multidisciplinary Textbook / F. Radu-Ionita, N. T. Pirsopoulos, M. Jinga, I. C. Tintoiu, Z. Sun, E. Bontas. – Cham: Springer Nature Switzerland AG, 2020. – 1 ed. – 978-3-030-24431-6. – 652 p.
8. EASL Recommendations on Treatment of Hepatitis C: Final Update of the Series / European Association for the Study of the Liver // Journal of Hepatology. – 2020. – Vol. 73, №5. – P. 1170–1218
9. World Health Organization. Chronic viral hepatitis. – Geneva: WHO, 2022. – Режим доступу: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/chronic-viral-hepatitis>. – Дата звернення: 28.02.2026.

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто сучасні підходи до лабораторної діагностики вірусного гепатиту С з акцентом на поєднання експрес-тестів на анти-HCV та біохімічних показників функціонального стану печінки. Обґрунтовано необхідність підтвердження активної інфекції шляхом визначення HCV РНК. Комплексний підхід дозволяє підвищити ефективність скринінгу.

RESUME. *The article analyzes modern approaches to laboratory diagnostics of hepatitis C virus infection with emphasis on the combined use of rapid anti-HCV tests and biochemical liver function markers. The necessity of confirming active infection by HCV RNA detection is substantiated, and an interpretation algorithm is proposed. A comprehensive diagnostic approach improves screening efficiency and patient referral pathways.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *вірусний гепатит С, анти-HCV, HCV РНК, експрес-тести, біохімічні показники, АЛТ, АСТ, білірубін, альбумін.*

KEYWORDS: *hepatitis C virus, anti-HCV, HCV RNA, rapid tests, biochemical markers, AST, ALT, bilirubin, albumin.*

Секція
ФАРМАЦІЯ

УДК 615.252:616.441

БУРЯ В.О.,

студентка

*Науковий керівник:***ГРИГА В.І.,**

к. мед. н., доцент,

Ужгородський Національний університет

ФАРМАКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ АГОНІСТІВ РЕЦЕПТОРІВ GLP-1 ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЩИТОПОДІБНУ ЗАЛОЗУ

Актуальність. В умовах глобального зростання поширеності цукрового діабету 2 типу та ожиріння, що за даними ВООЗ охоплюють відповідно 422 мільйони та кожен восьму людину у світі, агоністи рецепторів глюкагоноподібного пептиду-1 (аГПП-1) посідають дедалі вагоміше місце в сучасних терапевтичних протоколах. Глюкагоноподібний пептид-1 є ендogenous інкретиновим гормоном, що секретується L-клітинами тонкого кишківника у відповідь на прийом їжі та здійснює багатокомпонентний вплив на вуглеводний обмін. Фізіологічні ефекти GLP-1 реалізуються через зв'язування зі специфічними рецепторами, широко представленими в підшлунковій залозі, головному мозку, серці, нирках та шлунково-кишковому тракті, що зумовлює плеiotропний характер дії препаратів цього класу.

Механізм дії аГПП-1 ґрунтується на імітації або потенціюванні ефектів ендogenous GLP-1 і включає глюкозозалежну стимуляцію секреції інсуліну β -клітинами підшлункової залози, пригнічення секреції глюкагону α -клітинами, уповільнення евакуації шлункового вмісту та центральне пригнічення апетиту через гіпоталамічні механізми. Принципово важливою особливістю є глюкозозалежний характер інсуліно트로пної дії, що мінімізує ризик гіпоглікемії порівняно з традиційними цукрознижувальними засобами. Серед клінічно застосовуваних представників цього класу виділяють препарати короткої дії – ексенатид (Баєта) та ліксисенатид, що вводяться двічі на добу або одноразово, та препарати тривалої дії – ліраглутид (Віктоза), семаглутид (Оземпик, Вегові), дулаглутид (Труліцити) та ексенатид пролонгованого вивільнення (Баєта LAR), що застосовуються один раз на тиждень і забезпечують стабільніший фармакокінетичний профіль.

Водночас убиквітарна експресія GLP-1 рецепторів у різноманітних тканинах організму людини, включаючи щитоподібну залозу, зумовлює необхідність всебічного вивчення позапанкреатичних ефектів цього класу препаратів та їхнього потенційного впливу на тиреоїдну функцію і морфологію. Особливої актуальності це питання набуває з огляду на суперечливість наявних клінічних даних, відсутність консенсусних настанов щодо тиреоїдного моніторингу на тлі терапії аГПП-1, а також відносно новизну досліджуваного класу препаратів, що унеможливорює остаточні висновки без проведення тривалих проспективних досліджень із залученням великих популяційних когорт.

Аналіз останніх досліджень. Застосування агоністів рецепторів глюкагоноподібного пептиду-1 (аГПП-1) у терапії цукрового діабету 2 типу зумовлює необхідність ретельного вивчення їхнього впливу на функцію щитоподібної залози, оскільки метаболічні та тиреоїдні порушення характеризуються тісним патофізіологічним взаємозв'язком, а включення тестів на тиреоїдну функцію до рутинного скринінгу хворих, які отримують цю терапію, визнається доцільним з позиції оптимізації клінічного ведення таких пацієнтів [1]. Загальний ризик онкологічних захворювань у хворих на цукровий діабет 2 типу на 73% перевищує показники загальної популяції, однак застосування аГПП-1 не супроводжувалося статистично значущим зростанням ризику виникнення новоутворень, зокрема раку підшлункової залози та медулярного раку щитоподібної залози [2]. Попри це, серед 415 проаналізованих пацієнтів рівень злоякісності виявлених вузлів

щитоподібної залози становив лише 2,4%, що вказує на надмірну діагностичну активність і ризик гіпердіагностики та актуалізує необхідність суворого дотримання принципу клінічної обґрунтованості при призначенні інструментальних методів обстеження [3]. Доклінічні дослідження засвідчили статистично значуще збільшення частоти дифузної гіперплазії С-клітин щитоподібної залози та аденом у щурів при дозах, що перевищують рекомендовану терапевтичну дозу для людини, тоді як міжвидові відмінності в реакції на препарат ускладнюють екстраполяцію цих результатів на людську популяцію [4]. Активація GLP-1 рецепторів у С-клітинах щитоподібної залози гризунів зумовлює стимуляцію вивільнення кальцитоніну та подальшу проліферацію С-клітин, тоді як дворічний моніторинг рівня кальцитоніну у пацієнтів, які отримували аГПП-1, не виявив його клінічно значущого підвищення, що узгоджується з видоспецифічним характером тиреоїдних ефектів [5]. Систематичний аналіз літератури за період 1978-2024 років засвідчив, що тривале застосування аГПП-1 потенційно пов'язане з підвищеним ризиком формування тиреоїдних новоутворень та розвитком гострого панкреатиту, що зумовлює необхідність запровадження ретельного моніторингу із залученням розширених протоколів диспансерного спостереження [6]. Цей клас препаратів характеризується сприятливим профілем безпечності щодо ризику гіпоглікемії, а найпоширенішим побічним ефектом є транзиторна нудота у 20-60% випадків, однак всебічна оцінка співвідношення користь/ризик передбачає врахування суперечливих даних щодо довгострокового впливу на тиреоїдну функцію та підшлункову залозу [7]. Комплексне дослідження із застосуванням методології менделівської рандомізації продемонструвало, що генетично опосередкована активація GLP-1 рецепторів асоціюється зі зниженням концентрації вільного тироксину, а у групі терапії аГПП-1 після 12 місяців зафіксовано статистично значуще зростання показників класифікаційної системи TI-RADS, що обумовлює необхідність включення регулярного тиреоїдного моніторингу до стандартних протоколів ведення таких пацієнтів [8]. Імунофлуоресцентний аналіз тиреоїдних тканин людини підтвердив стабільну коекспресію кальцитоніну та рецепторів GLP-1 у неопластичних і гіперпластичних ураженнях С-клітин, при цьому експресія GLP-1 рецепторів виявлена у 18% випадків папілярного раку та приблизно в 35% С-клітин нормальної тиреоїдної тканини, що переосмислює уявлення про видоспецифічність тиреоїдних ефектів аГПП-1 [9]. Клінічний потенціал аГПП-1 виходить далеко за межі терапії цукрового діабету 2 типу та реалізується при лікуванні гіпоталамічного ожиріння, неалкогольного стеатогепатиту і синдрому полікістозних яєчників, що зумовлено убіквітарною експресією GLP-1 рецепторів та їхньою участю у регуляції широкого спектру метаболічних процесів, однак розширення терапевтичного застосування супроводжується необхідністю ретельного моніторингу ендокринно-обумовлених небажаних ефектів [10]. Таким чином, аналіз наявної доказової бази свідчить про суперечливість результатів щодо тиреоїдної безпечності аГПП-1, що пояснюється відносною новизною цього класу препаратів та недостатньою тривалістю проведених досліджень, а відтак нагальною залишається потреба у належно спланованих проспективних дослідженнях для остаточного визначення їхнього довгострокового впливу на щитоподібну залозу людини [1, 5, 9].

Висновки. Аналіз сукупності наявних доклінічних та клінічних даних свідчить про те, що вплив аГПП-1 на щитоподібну залозу характеризується вираженою видоспецифічністю: попри переконливо доведену проліферацію тиреоїдних С-клітин у гризунів, клінічно значущого підвищення рівня кальцитоніну та статистично достовірного зростання ризику медулярного раку щитоподібної залози у людини на сьогодні не встановлено. Водночас виявлена експресія GLP-1 рецепторів у 18% випадків папілярного раку та в 35% С-клітин нормальної тиреоїдної тканини людини, субклінічне зниження рівня вільного тироксину та прогресування вузлових змін за системою TI-RADS формують підґрунтя для клінічної настороженості щодо довгострокових тиреоїдних наслідків тривалої терапії аГПП-1. З практичної точки зору, включення тестів тиреоїдної

функції та ультразвукового контролю щитоподібної залози до стандартних протоколів диспансерного спостереження за пацієнтами, які отримують терапію аГПП-1, є клінічно обґрунтованим заходом оптимізації їхнього ведення.

Перспективи подальших досліджень. Пріоритетним напрямом подальших наукових досліджень є проведення належно спланованих довгострокових проспективних досліджень із залученням великих різноетнічних когорт пацієнтів, спрямованих на остаточне встановлення причинно-наслідкового зв'язку між тривалим застосуванням аГПП-1 та ризиком розвитку як медулярного, так і папілярного раку щитоподібної залози. Перспективним є також поглиблене вивчення молекулярних механізмів взаємодії аГПП-1 з тиреоїдними рецепторами у людини із застосуванням сучасних геномних та протеомних підходів, що дозволить ідентифікувати потенційні біомаркери тиреоїдного ризику для стратифікації пацієнтів перед початком терапії. Особливої уваги заслуговує розробка уніфікованих клінічних настанов щодо тиреоїдного скринінгу та моніторингу на тлі терапії аГПП-1, що має стати результатом міждисциплінарного консенсусу ендокринологів, діабетологів та онкологів на основі накопиченої доказової бази.

ЛІТЕРАТУРА

1. Implications of GLP-1 Receptor Agonist on Thyroid Function: A Literature Review of Its Effects on Thyroid Volume, Risk of Cancer, Functionality and TSH Levels - PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38927090/> (date of access: 21.03.2026).
2. Use of Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonists Does Not Increase the Risk of Cancer in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus - PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39443282/> (date of access: 21.03.2026).
3. Chronic Toxicity and Carcinogenicity Studies of the Long-Acting GLP-1 Receptor Agonist Dulaglutide in Rodents - PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25860029/> (date of access: 21.03.2026).
4. Endocrine and metabolic effects of Glucagon like peptide 1 receptor agonists (GLP1RA) - PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26968296/> (date of access: 21.03.2026).
5. GLP-1 Receptor Agonists: A Promising Therapy for Modern Lifestyle Diseases with Unforeseen Challenges - PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39598383/> (date of access: 21.03.2026).
6. Glucagon-like Peptide-1 receptor agonists activate rodent thyroid C-cells causing calcitonin release and C-cell proliferation - PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20203154/> (date of access: 21.03.2026).
7. Glucagon like peptide-1 receptor expression in the human thyroid gland - PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22031513/> (date of access: 21.03.2026).
8. Implications of Glucagon-like Peptide-1 Receptor Agonists on Thyroid Function and Thyroid Nodules: A Drug Target Mendelian Randomization and Cohort Study - PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40706753/> (date of access: 21.03.2026).
9. Overscreening of patients on glucagon-like peptide-1 receptor agonists: A second "epidemic" of thyroid cancer overdiagnosis? - PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41371825/> (date of access: 21.03.2026).
10. [Safety and tolerability of GLP-1 receptor agonists] - PubMed. PubMed. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25326842/> (date of access: 21.03.2026).

АНОТАЦІЯ

Агоністи рецепторів глюкагоноподібного пептиду-1 (аГПП-1) є сучасним класом антидіабетичних препаратів із доведеною ефективністю глікемічного контролю та широким спектром плейотропних ефектів, а убіквітарна експресія GLP-1 рецепторів у різноманітних тка-

нинах організму, включаючи щитоподібну залозу, зумовлює необхідність вивчення їхніх позапанкреатичних ефектів. Доклінічні дослідження демонструють збільшення частоти гіперплазії С-клітин щитоподібної залози у гризунів, однак виражені міжвидові відмінності обмежують екстраполяцію цих результатів на людську популяцію, тоді як імунофлуоресцентний аналіз підтвердив експресію GLP-1 рецепторів у 18% випадків папілярного раку та в 35% С-клітин нормальної тиреоїдної тканини людини. Клінічні дані щодо тиреоїдної безпечності аГПП-1 залишаються суперечливими, що за відсутності консенсусних настанов обумовлює доцільність включення моніторингу тиреоїдної функції до стандартних протоколів спостереження за пацієнтами цієї категорії та необхідність проведення довгострокових проспективних досліджень.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: агоністи рецепторів глюкагоноподібного пептиду-1, аГПП-1, щитоподібна залоза, тиреоїдна функція, С-клітинна гіперплазія, медулярний рак щитоподібної залози, папілярний рак щитоподібної залози, кальцитонін, вільний тироксин, тиреоїдні вузли, цукровий діабет 2 типу, ожиріння, тиреоїдний моніторинг, доклінічні дослідження, менделівська рандомізація.

RESUME. Glucagon-like peptide-1 receptor agonists (GLP-1 RAs) are a modern class of anti-diabetic drugs with proven efficacy in glycemic control and a wide range of pleiotropic effects, while the ubiquitous expression of GLP-1 receptors in various body tissues, including the thyroid gland, necessitates the study of their extrapancreatic effects. Preclinical studies demonstrate an increased incidence of thyroid C-cell hyperplasia in rodents; however, pronounced interspecies differences limit the extrapolation of these results to the human population, whereas immunofluorescence analysis has confirmed GLP-1 receptor expression in 18% of papillary cancer cases and in 35% of C-cells in normal human thyroid tissue. Clinical data regarding the thyroid safety of GLP-1 RAs remain controversial, which, in the absence of consensus guidelines, determines the expediency of including thyroid function monitoring in standard follow-up protocols for this category of patients and the need for long-term prospective studies.

KEY WORDS: glucagon-like peptide-1 receptor agonists, GLP-1 RAs, thyroid gland, thyroid function, C-cell hyperplasia, medullary thyroid cancer, papillary thyroid cancer, calcitonin, free thyroxine, thyroid nodules, type 2 diabetes mellitus, obesity, thyroid monitoring, preclinical studies, Mendelian randomization.

УДК 616.379-008.64-085.357

ГОБЛИК Н.М.,
студентка

Науковий керівник:

ГРИГА В.І.,

к. мед. н., доцент,

Ужгородський національний університет

ІН'ЄКЦІЙНІ МЕТОДИ КОРЕКЦІЇ ІНСУЛІНОРЕЗИСТЕНТНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМНИЙ ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ

Постановка проблеми. Інсулінорезистентність є ключовою ланкою патогенезу метаболічного синдрому, цукрового діабету 2 типу та низки серцево-судинних захворювань. У сучасній клінічній практиці все частіше застосовуються ін'єкційні методи її корекції, зокрема агоністи

рецепторів глюкагоноподібного пептиду-1 (GLP-1) та інсулінотерапія. Попри високу ефективність у зниженні глікемії та маси тіла, ці підходи можуть мати системний вплив на інші органи та системи, що потребує комплексної оцінки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження демонструють, що препарати GLP-1 (ліраглутид, семаглутид) значно покращують чутливість тканин до інсуліну, знижують ризик серцево-судинних ускладнень та сприяють зменшенню маси тіла. Водночас повідомляється про побічні ефекти з боку шлунково-кишкового тракту, ризик панкреатиту та вплив на функцію жовчного міхура. Інсулінотерапія, хоча і залишається «золотим стандартом» при декомпенсації, асоціюється з ризиком гіпоглікемій, збільшенням маси тіла та потенційним впливом на судинну стінку. Незважаючи на значну кількість досліджень, питання довготривалого системного впливу ін'єкційної терапії залишається недостатньо вивченим.

Постановка завдання. Метою даної роботи є аналіз ефективності ін'єкційних методів корекції інсулінорезистентності та оцінка їх можливого негативного впливу на інші системи організму.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інсулінорезистентність характеризується зниженням біологічної відповіді клітин на дію інсуліну, що призводить до гіперінсулінемії та порушення вуглеводного, ліпідного і білкового обміну.

Ін'єкційні методи корекції включають:

1. *Інсулінотерапію*, яка компенсує дефіцит інсуліну, але не усуває причину резистентності. Хронічне введення інсуліну може сприяти:
 - збільшенню маси тіла через анаболічний ефект;
 - розвитку гіпоглікемічних станів;
 - стимуляції проліферативних процесів у судинній стінці.
2. *Агоністи GLP-1*, які:
 - підвищують секрецію інсуліну залежно від рівня глюкози;
 - пригнічують апетит;
 - сповільнюють евакуацію шлункового вмісту.

Негативний вплив цих препаратів може проявлятися у вигляді:

- диспепсичних розладів (нудота, блювання, діарея);
- ризику гострого панкреатиту;
- впливу на жовчовидільну систему (жовчнокам'яна хвороба).

Вплив на інші системи організму:

- Серцево-судинна система: GLP-1 агоністи мають кардіопротекторний ефект, проте інсулін може сприяти затримці натрію та розвитку артеріальної гіпертензії.
- Травна система: Часті побічні ефекти включають гастропарез, нудоту та порушення моторики кишечника.
- Ендокринна система: Тривале застосування інсуліну може впливати на гормональний баланс, зокрема сприяти лептинорезистентності.
- Нервова система: Гіпоглікемії можуть викликати когнітивні порушення, запаморочення та навіть втрату свідомості.

Таким чином, ін'єкційна терапія має комплексний вплив на організм, який виходить за межі лише корекції глікемії.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Ін'єкційні методи лікування інсулінорезистентності є ефективними, проте супроводжуються низкою системних ефектів, які необхідно враховувати при призначенні терапії. Перспективними є подальші дослідження, спрямовані на індивідуалізацію лікування, мінімізацію побічних ефектів та розробку нових препаратів із більш сприятливим профілем безпеки.

ЛІТЕРАТУРА

1. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2024.
2. DeFronzo R.A. Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus // Med Clin North Am. – 2021.
3. Nauck M.A., Meier J.J. GLP-1 receptor agonists in type 2 diabetes // Lancet. – 2021.
4. Holman R.R. Long-term effects of insulin therapy // Diabetologia. – 2020.
5. Zinman B. Cardiovascular outcomes with GLP-1 receptor agonists // NEJM. – 2019.

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто сучасні ін'єкційні методи корекції інсулінорезистентності, зокрема інсулінотерапію та агоністи рецепторів GLP-1. Проаналізовано їх ефективність та системний вплив на організм. Особливу увагу приділено можливим побічним ефектам з боку серцево-судинної, травної, ендокринної та нервової систем. Підкреслено необхідність індивідуалізованого підходу до лікування.

RESUME. The article examines modern injectable methods for the correction of insulin resistance, specifically insulin therapy and GLP-1 receptor agonists. Their efficacy and systemic impact on the body are analyzed. Particular attention is given to potential side effects involving the cardiovascular, digestive, endocrine, and nervous systems. The necessity of an individualized approach to treatment is emphasized.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: агоністи рецепторів GLP-1, гіперглікемія, інсулінорезистентність, інсулінотерапія, метаболічний синдром, побічні ефекти.

KEYWORDS: GLP-1 receptor agonists, hyperglycemia, insulin resistance, insulin therapy, metabolic syndrome, side effects.

УДК 615.1:577.21

ГОДОВАНЕЦЬ О.В.,
студентка

Науковий керівник:
ГРИГА В.І.,

к. мед. н., доцент,
Ужгородський національний університет

ТАРГЕТНА ДЕГРАДАЦІЯ БІЛКІВ ЯК ІННОВАЦІЙНА СТРАТЕГІЯ СТВОРЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРТІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ

Вступ. Сучасна фармакологія зіштовхується з обмеженнями традиційних підходів до створення лікарських засобів, зокрема неможливістю ефективного впливу на так звані «undruggable» білки, які відіграють головну роль у розвитку онкологічних, нейродегенеративних та аутоімунних захворювань (наприклад, мутантні форми KRAS, транскрипційні фактори STAT3, MYC). Традиційні малі молекули та моноклональні антитіла, як правило, потребують наявності чітко сформованої активної ділянки білка-мішені, що значно обмежує їх використання у випадку білків без ферментативної активності або з плоскими поверхнями взаємодії. У зв'язку з цим виникає потреба у розробці принципово нових стратегій терапевтичного втручання, однією з яких є таргетна деградація білків. Останніми роками ця концепція набула значного розвитку та привернула увагу наукової спільноти як перспективний напрямок фармакології. Головна ідея полягає у вибіркового видаленні патологічних білків, а не лише у пригніченні їхньої функції. Особливу роль відіграють біфункціональні молекули типу PROTAC, а також сполуки як

molecular glue. Незважаючи на вагомий прогрес, питання оптимізації фармакокінетичних властивостей, селективності та безпеки залишаються актуальними.

Метою даної роботи є узагальнення сучасних уявлень про таргетну деградацію білків як інноваційну стратегію створення лікарських препаратів та оцінка її потенціалу у клінічній практиці.

Основна частина. Таргетна деградація білків заснована на використанні природних механізмів клітинного протеолізу, зокрема убіквітин-протеасомної системи. Убіквітин-протеасомна система є ключовим регулятором клітинного гомеостазу та відповідає за контроль якості білків, регуляцію клітинного циклу та апоптоз. Її штучна модуляція за допомогою малих молекул дозволяє вибірково впливати на рівень експресії патологічних білків без необхідності прямого інгібування їх функціональної активності. На відміну від класичних інгібіторів, цей підхід забезпечує повне видалення білка-мішені, що може зумовлювати більш тривалий та виражений терапевтичний ефект. PROTAC-молекули є гетеробіфункціональними сполуками, що складаються з ліганду до білка-мішені, ліганду до Е3-убіквітин-лігази та лінкера між ними. Найбільш дослідженими Е3-убіквітин-лігазами, що використовуються у PROTAC-технології, є CRBN та VHL, що зумовлено наявністю добре охарактеризованих лігандів та сприятливим профілем експресії у тканинах людини. Вибір Е3-лігази має критичне значення для тканинної селективності та безпеки деградерів. У результаті їх взаємодії формується тримірний комплекс, який сприяє поліубіквітуванню білка та його подальшій деградації у протеасомі. Вагомою особливістю є каталізаторний механізм дії, за якого одна молекула PROTAC може індукувати деградацію кількох молекул білка-мішені.

Суттєвим фармакологічним аспектом є «hook effect», при якому надмірна концентрація препарату призводить до зниження ефективності деградації внаслідок переважного утворення бінарних комплексів замість функціонального тримірного.

Окрім убіквітин-протеасомної системи, активно розробляються LYTAC (lysosome-targeting chimeras), яка базується на використанні рецептор-опосередкованого ендоцитозу, зокрема рецепторів манозо-6-фосфату, що дозволяє спрямовувати великі позаклітинні або мембранні білки до лізосомної деградації, що суттєво розширює спектр потенційних терапевтичних мішеней. Це відкриває нові можливості для таргетування цитокінів, рецепторів ростових факторів та інших раніше недосяжних мішеней. Іншим перспективним підходом є використання молекул типу molecular glue, які індукують або стабілізують білок-білкові взаємодії, що призводить до деградації цільових білків. На відміну від PROTAC, молекули типу molecular glue не потребують біфункціональної будови. Класичним прикладом є імуномодуючі препарати (талідомід та його похідні), що стали прототипами сучасних молекулярних «клеїв». Такі сполуки характеризуються меншою молекулярною масою та потенційно кращими фармакокінетичними властивостями порівняно з PROTAC.

До головних переваг таргетної деградації білків належать можливість впливу на білки, недоступні для традиційних лікарських засобів, каталізаторний механізм дії, зниження ризику розвитку лікарської резистентності та пролонгований ефект. Водночас існують обмеження, зокрема складність хімічного синтезу, проблеми біодоступності, потенційна офф-таргет токсичність та необхідність підвищення селективності. На сучасному етапі декілька препаратів, створених на основі технології PROTAC перебувають на стадії клінічних досліджень (зокрема, ARV-110, ARV-471), що свідчить про високий трансляційний потенціал цього підходу.

Висновки. Таргетна деградація білків є інноваційною та перспективною стратегією сучасної фармакології, яка дозволяє подолати обмеження традиційних підходів до лікування. Використання технології PROTAC та molecular glue відкриває нові можливості у створенні лікарських препаратів нового покоління. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вдосконалення фармакокінетичних характеристик деградерів, підвищення їх селективності та безпеки, а

також розширення спектра клінічного застосування. Окрему увагу доцільно приділити розробці тканинно-специфічних деградерів, комбінованим підходам із використанням імунотерапії та персоналізованій медицині, що може суттєво підвищити клінічну ефективність даної стратегії у майбутньому.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bondeson D. P., Mares A., Smith I. E. et al. Catalytic in vivo protein knockdown by small-molecule PROTACs // *Nature Chemical Biology*. – 2015. – Vol. 11. – P. 611–617.
2. Cao C., Yang Z., Liu Z. et al. Targeted protein degradation: from mechanisms to clinic // *Signal Transduction and Targeted Therapy*. – 2024. – Vol. 9. – Article number: 200.
3. Li X., Song Y. Recent advances in PROTAC technology for drug discovery // *European Journal of Medicinal Chemistry*. – 2024. – Vol. 266. – Article 115987.
4. Why is targeted protein degradation a hot topic in drug development? // *Biognosys*. – 2024.
5. Sakamoto K. M. et al. Protacs: Chimeric molecules that target proteins to the Skp1–Cullin–F box complex for ubiquitination and degradation. *PNAS*. 2001;98(15):8554–8559.
6. Banik S. M. et al. Lysosome-targeting chimeras for degradation of extracellular and membrane proteins. *Nature*. 2020; 584:291–297.

АНОТАЦІЯ

У роботі узагальнено сучасні підходи до таргетної деградації білків як інноваційної стратегії деградації білків як інноваційної стратегії створення лікарських препаратів. Розглянуто основні механізми, що засновані на використанні убіквітин-протеасомної системи клітини. Описано механізми дії PROTAC та molecular glues, їх переваги, структурні особливості та механізми індукції деградації білків-мішеней. Проаналізовано переваги цього підходу, зокрема на «undruggable» білки», каталізаторний характер дії та потенційне зниження лікарської резистентності. Водночас зазначено обмеження, пов'язані зі складністю синтезу та біодоступністю. Окремлено перспективи клінічного застосування цих технологій.

RESUME. *The paper summarizes current approaches to targeted protein degradation (TPD) as an innovative strategy for drug discovery. It examines the fundamental mechanisms based on the recruitment of the cellular ubiquitin-proteasome system (UPS). The mechanisms of action for PROTACs and molecular glues are described, along with their advantages, structural characteristics, and mechanisms of target protein degradation induction. The study analyzes the benefits of this approach, specifically regarding 'undruggable' proteins, the catalytic mode of action, and the potential to reduce drug resistance. Concurrently, limitations related to synthetic complexity and bioavailability are highlighted. The prospects for the clinical application of these technologies are outlined.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *молекулярні клеї, розробка лікарських засобів, протеасома, таргетна деградація білків, фармакологія, PROTAC.*

KEYWORDS: *molecular glues, drug development, proteasome, targeted protein degradation, pharmacology, PROTAC.*

УДК 615.1:069(477.43-25)

ГОЦКО Л.Т.,

студентка

*Науковий керівник:***ОЖІБКО О.І.,**Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ІНТЕРАКТИВНИЙ МУЗЕЙ D.S ТАЄМНА АПТЕКА: МИНУЛЕ ТА СУЧАСНІСТЬ ЛЬВІВСЬКОГО АПТЕКАРСТВА

Вступ. У сучасному глобалізованому світі збереження національної культурної спадщини вимагає відходу від традиційних консервативних методів експонування. Особливо гостро це питання стосується історії фармації у Львові – місті, яке протягом століть формувало медичні стандарти Центрально-Східної Європи. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю ревіталізації історичних об'єктів через створення мультифункціональних просторів, де наукова автентичність поєднується з інтерактивною освітою та високим рівнем клієнтського сервісу. Проблема полягає у розробці дієвої моделі, яка б дозволила приватним підприємствам не лише зберегти пам'ятки архітектури, а й перетворювати їх на живі осередки популяризації науки та соціальної відповідальності, відповідаючи на запити сучасного цифрового суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Генеза львівського аптекарства, зокрема історія аптеки «Під угорською короною», заснованої у 1772 році, неодноразово ставала об'єктом уваги істориків медицини та краєзнавців. Дослідження підтверджують ключову роль родини Лонгшам де Бер'є у формуванні фармацевтичної еліти міста. Архітектурний ансамбль площі Соборної, до якого належить будівля, спроектована Карелом Боубліком у 1902 році, визнаний пам'яткою місцевого значення. Проте, незважаючи на значний масив історичних даних, досвід трансформації діючої аптеки в інтерактивний музейний хаб за участю мережі «D.S.» у 2012-2026 роках залишається малодослідженим у науковому дискурсі. Невирішеною частиною проблеми є аналіз синергії між магістральною рецептурою минулого та сучасними ІТ-технологіями в управлінні фармацевтичним бізнесом [1, 3].

Постановка завдання. Метою даної роботи є системний аналіз еволюції та структури інтерактивного музею «D.S. Таємна аптека» як інноваційної культурної платформи. Завдання дослідження включають: деталізацію архітектурно-художніх особливостей закладу, опис методології інтерактивних освітніх програм, аналіз соціально-економічного впливу діяльності мережі на громаду міста та визначення перспектив розвитку об'єкта до його 250-річного ювілею у 2026 році.

Виклад основного матеріалу дослідження. Історія аптеки «Під угорською короною» розпочалася в епоху великих змін – у рік першого поділу Речі Посполитої. Перший власник, Александр Лонгшам де Бер'є, заклав традиції високої професійної етики, які розвивалися наступними поколіннями львівських фармацевтів. Назва закладу несла глибоке символічне навантаження: близькість до Бернардинського костелу, де перебували мощі св. Стефана, короля Угорщини, створювала навколо аптеки ореол сакральності та надійності. У 1902 році аптека пережила радикальне оновлення. Архітектор Карел Боублік реалізував проєкт у стилі необароко, який став втіленням розкоші Belle Époque. Скульптурне оформлення фасаду роботи Броніслава Солтиса та внутрішній декор із використанням червоного дерева, горіха та уранового скла підкреслювали елітарність закладу. До сьогодні в торговому залі функціонує столітній годинник, який символізує неперервність часу в історії львівської фармації.

Новітній етап розвитку розпочався у 2012 році, коли під час реставраційних робіт у підвальних приміщеннях було виявлено давню алхімічну лабораторію. Це відкриття лягло в основу

концепції інтерактивного музею «D.S. Таємна аптека». Замість статичних вітрин відвідувачам запропонували формат «edutainment» (навчання через розвагу). Головним наратором став Таємний аптекар – містичний персонаж, який через легенди та наукові експерименти знайомить гостей із секретами створення ліків. Протягом 2025 року музейна експозиція була суттєво розширена: додано нові фітотерапевтичні стенди та оновлено відеоекскурсії трьома мовами. Програмна діяльність охоплює широку аудиторію: від дітей 8-12 років, для яких розроблено квест «У пошуках рецепту», до професійних фармацевтів, зацікавлених у вивченні магістральних прописів та екстемпоральної рецептури [1-3].

Ефективність музейного проекту неможлива без потужної бази мережі аптек «D.S.». Компанія «Маркет Універсал», що розвиває цей бренд, впровадила інноваційний підхід до управління. Зокрема, сертифікація за стандартом ISO 9001 гарантує жорсткий контроль якості на всіх етапах – від закупівлі субстанцій до видачі препарату клієнту. Впровадження власного мобільного додатка та системи онлайн-резервування (асортимент понад 15 000 одиниць) дозволило компанії стати лідером диджиталізації галузі. Більше того, мережа активно використовує елементи «емоційного маркетингу»: сувенірна продукція музею – «пігулки для щастя», «мило від всього на світі» – має на меті не лише комерційний успіх, а й створення позитивного психологічного настрою у відвідувачів.

Соціальний вектор діяльності закладу у 2025-2026 роках набув особливого значення. «Таємна аптека» стала центром підтримки вразливих верств населення. Протягом звітнього періоду було проведено десятки безкоштовних екскурсій для дітей, що постраждали від війни. Кошти від реалізації спеціальної серії коміксів та благодійних заходів спрямовуються на протезування та реабілітацію ветеранів ЗСУ. Також мережа опікується екологічними ініціативами, впроваджуючи програми зі зменшення використання пластику та належної утилізації протермінованих медикаментів. Це демонструє перехід аптеки від класичної моделі торгівлі до статусу важливого соціального інституту [4].

Висновки і перспективи. Проведений аналіз дозволяє стверджувати, що інтерактивний музей «D.S. Таємна аптека» є унікальним для України кейсом успішного симбіозу історії, науки та бізнесу. Трансформація об'єкта архітектурної спадщини у динамічний освітній простір дозволяє зберігати автентичне обличчя Львова, одночасно впроваджуючи найсучасніші стандарти фармацевтичного обслуговування. Перспективи подальших розвідок пов'язані з масштабуванням досвіду «Таємної аптеки» на інші історичні регіони України та підготовкою до масштабного святкування 250-річчя закладу влітку 2026 року, що включатиме відкриття нових підземних маршрутів та оцифрування архівних рецептурних книг.

ЛІТЕРАТУРА

1. 10 років під брендом «D.S.»: відродження і розвиток традицій львівської фармації. *Щотижневик АПТЕКА*. URL: <https://www.apteka.ua/article/376267> (дата звернення: 20.03.2026).
2. Інтерактивний музей «D. S. Таємна аптека». *Lviv Travel*. URL: <https://lviv.travel/ua/places/museums/interaktivnii-muzei-d-s-taiemna-apteka> (дата звернення: 20.03.2026).
3. Підсумки 2025 року та плани на ювілейний 2026 рік у «Таємній аптеці». URL: <https://www.google.com/search?q=https://secret.lviv.ua/pidsumky-2025-roku/> (дата звернення: 20.03.2026).
4. Соціальна відповідальність фармацевтичного бізнесу: звіт мережі аптек «D.S.». *Твоє Місто*. URL: https://www.google.com/search?q=https://tvoemisto.tv/news/merezha_aptek_ds_150398.html (дата звернення: 20.03.2026).

АНОТАЦІЯ

У статті представлено комплексний аналіз структурних елементів та діяльності інтерактивного музею «D.S. Таємна аптека» у місті Львові. Автором досліджено історичну ретроспективу аптеки «Під угорською короною» (від 1772 р.), архітектурну цінність будівлі початку XX століття та сучасну концепцію «живої історії» у музейних підземеллях. Окрему увагу приділено стратегіям інноваційного розвитку мережі аптек «D.S.», зокрема диджиталізації сервісів, запровадженню стандартів якості ISO 9001 та реалізації масштабних соціально-гуманітарних проєктів у 2025–2026 роках.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: аптекарство, Львів, інтерактивний музей, фармацевтична культура, мережа D.S., Таємна аптека, соціальна відповідальність, історична спадщина.

RESUME. The article presents a comprehensive analysis of the structural elements and activities of the "D.S. Secret Pharmacy" interactive museum in Lviv. The author explores the historical retrospect of the "Under the Hungarian Crown" pharmacy (since 1772), the architectural value of the early 20th-century building, and the modern concept of "living history" in the museum's basements. Special attention is paid to the innovative development strategies of the "D.S." pharmacy network, including service digitalization, the implementation of ISO 9001 quality standards, and the realization of large-scale social and humanitarian projects in 2025–2026.

KEYWORDS: pharmacy, Lviv, interactive museum, pharmaceutical culture, D.S. network, Secret Pharmacy, social responsibility, historical heritage.

УДК 616-006:615.37

ГУДЬ М.М.,
студент

Науковий керівник:

ГРИГА В.І.,

к. мед. н., доцент,

Ужгородський національний університет

ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ PD-1/PD-L1 ІНГІБІТОРІВ У РІЗНИХ ОНКОЛОГІЧНИХ НОЗОЛОГІЯХ

Постановка проблеми: Злоякісні новоутворення залишаються однією з провідних причин смертності у світі, що зумовлює їх значну медичну та соціально-економічну вагу. Незважаючи на досягнення сучасної онкології, проблема ефективного лікування онкологічних захворювань не втрачає актуальності, особливо у випадках пізньої діагностики та поширених форм пухлинного процесу. У структурі загальної смертності населення онкологічна патологія посідає одне з провідних місць, що підкреслює необхідність подальшого вдосконалення існуючих терапевтичних підходів.

Традиційні методи лікування, що включають хірургічні втручання, системну хіміотерапію та променеву терапію, забезпечують задовільні результати переважно на ранніх стадіях захворювання. Водночас їх ефективність при метастатичних формах є обмеженою, що пов'язано з розвитком стійкості пухлин до терапевтичного впливу, а також із неможливістю досягнення селективної дії на пухлинні клітини без ушкодження нормальних тканин. Крім того, токсичність стандартних методів лікування нерідко призводить до необхідності корекції доз або переривання терапії, що негативно впливає на її результати.

У зв'язку з цим актуальним є пошук нових підходів до лікування злоякісних новоутворень, які б дозволили підвищити ефективність терапії та забезпечити більш тривалий контроль захворювання. Одним із перспективних напрямів є використання імунотерапії, яка спрямована на модифікацію протипухлинної відповіді організму. Розвиток цього напрямку пов'язаний із поглибленням уявлень про взаємодію пухлини та імунної системи. [2, р.3]

Особливу увагу привертає застосування інгібіторів контрольних точок імунної відповіді, які на сучасному етапі розглядаються як один із нових підходів до системної терапії онкологічних захворювань. Разом із тим, клінічні результати їх використання є неоднозначними та потребують подальшого узагальнення і аналізу з урахуванням особливостей різних онкологічних нозологій. [2, р.5]

Таким чином, необхідність оцінки ефективності та місця інгібіторів PD-1/PD-L1 у сучасній онкологічній практиці, а також узагальнення наявних наукових даних визначає актуальність даного дослідження. [10, р.453]

Аналіз останніх досліджень і публікацій: Сучасні дослідження у сфері пухлинної імунології продемонстрували ефективність протипухлинної імунної відповіді, що значною мірою визначається балансом між активуючими та інгібуючими сигналами, які регулюють функцію Т-лімфоцитів. Одним із ключових інгібуючих механізмів є взаємодія рецептора programmed death-1 (PD-1), експресованого на активованих Т-клітинах, з його лігандами PD-L1 та PD-L2, що можуть експресуватися як пухлинними клітинами, так і клітинами пухлинного мікрооточення. [2, р.4]

Отримані дані свідчать, що гіперекспресія PD-L1 є одним із провідних механізмів імунної евізії, що дозволяє пухлині уникати імунного нагляду. У зв'язку з цим розробка моноклональних антитіл, спрямованих на блокування PD-1/PD-L1 взаємодії, стала значним проривом у лікуванні онкологічних захворювань. [2, р.9]

Результати багатоцентрових рандомізованих клінічних досліджень продемонстрували достовірне покращення показників загальної та безпрогресійної виживаності при застосуванні інгібіторів контрольних точок. Водночас встановлено, що відповідь на терапію є неоднорідною та залежить від низки факторів, включаючи мутаційне навантаження пухлини (tumor mutational burden), мікросателітну нестабільність (MSI), інфільтрацію пухлини імунними клітинами та рівень експресії PD-L1. [2, р. 10]

Окрему увагу приділено ролі мікрооточення пухлини, яке включає різноманітні клітинні компоненти (регуляторні Т-клітини, мієлоїдні супресорні клітини, макрофаги), що можуть як потенціювати, так і пригнічувати імунну відповідь. Таким чином, ефективність PD-1/PD-L1 блокади є результатом складної взаємодії між пухлиною та імунною системою. [2, р.8]

Постановка завдання: Метою даної роботи є систематизація та критичний аналіз сучасних даних щодо застосування інгібіторів PD-1/PD-L1 у клінічній онкології, оцінка їх ефективності залежно від нозологічної форми захворювання, а також визначення ключових факторів, що впливають на терапевтичну відповідь і безпеку лікування. [10, р.454]

Виклад основного матеріалу дослідження: Інгібітори PD-1/PD-L1 (ніволумаб, пембролізумаб, атезолізумаб, дурвалумаб, авелумаб) є гуманізованими або повністю людськими моноклональними антитілами, які блокують інгібуючі сигнали, що передаються через PD-1 рецептор. У фізіологічних умовах цей механізм виконує захисну функцію, запобігаючи розвитку аутоімунних реакцій. Проте пухлинні клітини використовують цей шлях для пригнічення імунної відповіді. [2, р.2]

Блокада PD-1/PD-L1 призводить до відновлення функціональної активності ефекторних Т-лімфоцитів, підвищення продукції цитокінів (зокрема інтерферону- γ) та посилення цитоток-

сичної дії щодо пухлинних клітин. Важливо підкреслити, що на відміну від традиційної цитотоксичної терапії, імунотерапія не діє безпосередньо на пухлинні клітини, а модулює імунну систему, що обумовлює специфічний профіль ефективності та токсичності. [2, р. 6]

При меланомі застосування інгібіторів PD-1 дозволило досягти принципово нових результатів, включаючи тривалі ремісії у значної частки пацієнтів. Деякі дослідження демонструють наявність так званого «плато виживаності», що свідчить про можливість довготривалого контролю захворювання. [8, р.2525]

У недрібноклітинному раку легень інгібітори PD-1/PD-L1 використовуються як у першій, так і в наступних лініях терапії. Рівень експресії PD-L1 є важливим критерієм для вибору пацієнтів, однак навіть при низькій експресії можливе досягнення клінічної відповіді, особливо при застосуванні комбінованих схем. [6, р.1826]

При нирково-клітинному раку комбінована терапія (наприклад, інгібітори PD-1 у поєднанні з антиангіогенними препаратами) демонструє синергійний ефект, що проявляється підвищенням частоти об'єктивної відповіді та тривалості виживаності. [4, р.1808]

У випадку уротеліального раку та раку голови і шиї інгібітори PD-1/PD-L1 також показали клінічну ефективність, особливо у пацієнтів із прогресуванням після стандартної хіміотерапії. У гематологічних неоплазіях, зокрема класичній лімфомі Ходжкіна, висока ефективність імунотерапії пояснюється генетично зумовленою гіперекспресією PD-L1. [1, р.317]

Окремо слід відзначити феномен псевдопрогресії, який іноді спостерігається на фоні імунотерапії та характеризується тимчасовим збільшенням розмірів пухлини або появою нових вогнищ, що зумовлено інфільтрацією пухлини імунними клітинами. Це створює певні труднощі у оцінці ефективності лікування та потребує використання модифікованих критеріїв відповіді (iRECIST). [2, р.5]

Профіль безпеки інгібіторів PD-1/PD-L1 відрізняється від традиційних протипухлинних засобів. Імуноопосередковані побічні реакції можуть виникати у будь-який час під час лікування або навіть після його завершення. Найчастіше уражаються шкіра, шлунково-кишковий тракт, ендокринна система та легені. Патогенез цих ускладнень пов'язаний із надмірною активацією імунної системи та втратою толерантності до власних тканин. [6, р.1824]

Ведення таких пацієнтів передбачає мультидисциплінарний підхід, ранню діагностику та своєчасне призначення імуносупресивної терапії. Важливим є також навчання пацієнтів щодо можливих симптомів ускладнень. [5, р.160]

Висновки і перспективи подальших розвідок: Таким чином, інгібітори контрольних точок імунної відповіді, зокрема блокатори PD-1/PD-L1 сигнального шляху, на сучасному етапі розвитку клінічної онкології посідають провідне місце серед інноваційних терапевтичних підходів, суттєво змінюючи уявлення про можливості лікування злоякісних новоутворень. Їх впровадження у клінічну практику дозволило досягти принципово нових результатів, що проявляється не лише у підвищенні показників загальної та безпрогресійної виживаності, але й у формуванні тривалого протипухлинного імунного контролю, який у частини пацієнтів може набувати характеру функціонального одужання. [2, р.8]

Встановлено, що ефективність імунотерапії має складний, багатofакторний характер і визначається як біологічними особливостями пухлини (рівень експресії PD-L1, мутаційне навантаження, мікросателітна нестабільність), так і станом імунної системи пацієнта та характеристиками пухлинного мікрооточення. У цьому контексті особливого значення набуває стратифікація пацієнтів із використанням предиктивних біомаркерів, що дозволяє оптимізувати відбір кандидатів для імунотерапії та підвищити її клінічну ефективність. [2, р.9]

Разом із тим, незважаючи на значні досягнення, застосування інгібіторів PD-1/PD-L1 супроводжується рядом невирішених проблем. Зокрема, суттєвим обмеженням є наявність первин-

ної резистентності у значної частки пацієнтів, а також розвиток набутої резистентності після початково ефективного лікування. Механізми цих явищ є складними та включають як внутрішньо-пухлинні зміни (втрата антигенної презентації, мутації сигнальних шляхів), так і імуносупресивний вплив мікрооточення. [2, p.10]

Окремої уваги потребує проблема імуніопосередкованих побічних реакцій, які, незважаючи на відносно сприятливий профіль безпеки порівняно з традиційною хіміотерапією, можуть мати системний характер та призводити до ураження життєво важливих органів. Це обумовлює необхідність розробки чітких алгоритмів моніторингу, ранньої діагностики та корекції таких ускладнень, а також впровадження мультидисциплінарного підходу до ведення пацієнтів. [5, p.162]

Перспективними напрямками подальших наукових досліджень є поглиблене вивчення молекулярних механізмів імунної відповіді на пухлину, пошук нових надійних біомаркерів прогнозування ефективності лікування, а також розробка комбінованих терапевтичних стратегій. Зокрема, значний інтерес становить поєднання інгібіторів PD-1/PD-L1 з іншими імунотерапевтичними агентами (анти-CTLA-4), таргетними препаратами, хіміотерапією та променевою терапією, що дозволяє досягти синергічного ефекту. [2, p.10]

Не менш важливим є напрям персоналізованої медицини, який передбачає індивідуалізацію лікування на основі комплексного аналізу генетичних, імунологічних та клінічних характеристик пацієнта. Використання сучасних технологій, таких як секвенування нового покоління (NGS) та мультипараметрична імунна профілізація, відкриває нові можливості для підвищення точності прогнозування відповіді на терапію. [2, p.10]

Отже, інгібітори PD-1/PD-L1 є потужним інструментом сучасної онкології, однак їх максимальна ефективність може бути досягнута лише за умов подальшого розвитку наукових досліджень, удосконалення клінічних підходів та інтеграції новітніх досягнень біомедицини у практичну діяльність. Очікується, що подальший прогрес у цій галузі сприятиме підвищенню виживаності пацієнтів та покращенню якості їх життя, що є ключовою метою сучасної онкологічної допомоги. [10, p.458]

ЛІТЕРАТУРА

1. Ansell S.M., Lesokhin A.M., Borrello I. et al. PD-1 blockade with nivolumab in relapsed or refractory hodgkin's lymphoma. *New England journal of medicine*. – 2015. – Vol. 372. – [P. 311–319].
2. Chen D.S., Mellman I. Oncology meets immunology: the cancer-immunity cycle. *Immunity*. – 2013. – Vol. 39(1). – [P. 1–10].
3. Herbst R.S., Baas P., Kim D.W. et al. Pembrolizumab versus docetaxel for previously treated, pd-l1–positive nscl. *Lancet*. – 2016. – Vol. 387. – [P. 1540–1550].
4. Motzer R.J., Escudier B., McDermott D.F. et al. Nivolumab versus everolimus in advanced renal-cell carcinoma. *New England journal of medicine*. – 2015. – Vol. 373. – [P. 1803–1813].
5. Postow M.A., Sidlow R., Hellmann M.D. Immune-related adverse events associated with immune checkpoint blockade. *New England journal of medicine*. – 2018. – Vol. 378. – [P. 158–168].
6. Reck M., Rodríguez-Abreu D., Robinson A.G. et al. Pembrolizumab versus chemotherapy for pd-l1–positive non-small-cell lung cancer. *New England journal of medicine*. – 2016. – Vol. 375. – [P. 1823–1833].
7. Ribas A., Wolchok J.D. Cancer immunotherapy using checkpoint blockade. *science*. – 2018. – Vol. 359(6382). – [P. 1350–1355].
8. Robert C., Schachter J., Long G.V. et al. Pembrolizumab versus ipilimumab in advanced melanoma. *New England journal of medicine*. – 2015. – Vol. 372. – [P. 2521–2532].
9. Sharma P., Allison J.P. The future of immune checkpoint therapy. *science*. – 2015. – Vol. 348(6230). – [P. 56–61].

10. Topalian S.L., Drake C.G., Pardoll D.M. Immune checkpoint blockade: a common denominator approach to cancer therapy. *Cancer cell*. – 2015. – Vol. 27(4). – [P. 450–461].

АНОТАЦІЯ

У роботі узагальнено сучасні дані щодо застосування інгібіторів PD-1/PD-L1 у лікуванні злоякісних новоутворень. Розглянуто механізми їх дії, що ґрунтуються на блокаді імунних контрольних точок і відновленні протипухлинної активності Т-лімфоцитів. Проаналізовано результати клінічних досліджень, які демонструють ефективність імунотерапії при різних онкологічних нозологіях, зокрема меланомі, недрібноклітинному раку легень, нирково-клітинній карциномі та гематологічних неоплазіях. Висвітлено значення біомаркерів, таких як експресія PD-L1, мутаційне навантаження пухлини та мікросателітна нестабільність, у прогнозуванні відповіді на лікування. Окрему увагу приділено імуніопосередкованим побічним реакціям та особливостям їх ведення. Підкреслено актуальність подальших досліджень, спрямованих на подолання резистентності та оптимізацію комбінованих підходів до терапії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *інгібітори PD-1/PD-L1, імунотерапія, онкологія, злоякісні новоутворення, контрольні точки імунної відповіді, пухлинне мікрооточення, імунна евізія, Т-лімфоцити, моноклональні антитіла, біомаркери, експресія PD-L1, мутаційне навантаження пухлини, мікросателітна нестабільність, імуніопосередковані побічні реакції, персоналізована медицина, комбінована терапія, протипухлинна імунна відповідь, резистентність до терапії, імунотерапевтичні стратегії.*

RESUME. *The paper summarizes current data on the use of PD-1/PD-L1 inhibitors in the treatment of malignant neoplasms. The mechanisms of their action, based on the blockade of immune checkpoints and the restoration of antitumor activity of T lymphocytes, are considered. The results of clinical studies demonstrating the effectiveness of immunotherapy in various oncological nosologies, in particular melanoma, non-small cell lung cancer, renal cell carcinoma and hematological neoplasias, are analyzed. The importance of biomarkers, such as PD-L1 expression, tumor mutation load and microsatellite instability, in predicting the response to treatment is highlighted. Special attention is paid to immune-mediated adverse reactions and the features of their management. The relevance of further studies aimed at overcoming resistance and optimizing combination approaches to therapy is emphasized.*

KEYWORDS: *PD-1/PD-L1 inhibitors, immunotherapy, oncology, malignant neoplasms, immune checkpoint inhibitors, tumor microenvironment, immune evasion, T lymphocytes, monoclonal antibodies, biomarkers, PD-L1 expression, tumor mutational burden (TMB), microsatellite instability (MSI), immune-related adverse events (irAEs), personalized medicine, combination therapy, antitumor immune response, therapy resistance, immunotherapeutic strategies.*

КВАРТЮК Х.Л.,

студентка

*Науковий керівник:***СІНІЧЕНКО А.В.,**

к. фарм. н., доц.

Івано-Франківський

національний медичний університет.

РОЗРОБКА СКЛАДУ ГЕЛЕВОЇ ОСНОВИ БІОАДГЕЗИВНОГО ГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СТОМАТИТУ

Вступ. Стоматит – це запалення слизових оболонок губ, ік, язика, ясен, піднебіння, горла, що спричиняє значний дискомфорт та зазвичай супроводжується сильною біллю при контакті з виразкою. Він може виникати на фоні групи захворювань з різним походженням і симптоматикою. Ураження слизової може бути як самостійним недугом, який розвинувся на фоні ослабленого імунітету, так і стати ускладненням інших патологій – кору, скарлатини, грипу і т.д [1, 2].

Стоматит регулярно турбує кожного п'ятого жителя України і на даний час є досить поширеним захворюванням. В основному, це діти та молоді люди у віці від 8-ми до 26-ти років [3].

До симптомів, що значно погіршують якість життя пацієнтів відносяться поява виразок, ерозій, великих виразкових уражень, що супроводжуються почервонінням і набряком слизової оболонки рота, хворобливими відчуттями при вживанні їжі, специфічний запах з рота, сильне або слабке слиновиділення. Тому, важливим питанням лікування стоматиту є локальний вплив на ділянку запалення, зменшення набряку та больового синдрому, що включає використання засобу у лікарській формі, яка б могла пролонгувати дію ліків, та зважаючи на локалізацію виразок, якнайдовше утримуватись на слизовій, мінімізуючи побічні ефекти та підвищуючи комфорт пацієнта [3].

Лікарські засоби, що представлені на фармацевтичному ринку України за відгуками пацієнтів не здатні в повній мірі забезпечити покладені на них функції, що в основному зумовлено неможливістю ліків довго затримуватись у місці запалення і в повній мірі вивільнити діючі речовини. Крім того, на даний час усе більше зростає попит на ефективні, безпечні та доступні препарати місцевої дії, які можуть швидко полегшити симптоми захворювання.

Зважаючи на це, великий інтерес наразі становлять біoadгезивні гелі, що володіють більшою адгезією до слизових оболонок ніж звичайні гелі та довше залишаються у ділянці ураження, завдяки чому досягається максимальна ефективність АФІ локально та її захист від зовнішніх подразників. Біoadгезивні системи на основі полімерів, таких як карбомери, гіалуронова кислота, хітозан та його похідні, демонструють високу ефективність у лікуванні захворювань порожнини рота завдяки їхнім мукоадгезивним властивостям, протизапальній та загоювальній дії. Розробка оптимального складу біoadгезивного гелю потребує врахування фізико-хімічних та фармако-технологічних характеристик, таких як рН, в'язкість, біосумісність і стабільність.

Тому, актуальним є створення раціонального складу основи біoadгезивного гелю для місцевого лікування стоматиту з урахуванням вимог до ефективності, безпечності та зручності застосування.

Мета. Розробка компонентного складу основи біoadгезивного гелю для лікування стоматиту, що забезпечить оптимальну дію лікарських компонентів та відповідатиме сучасним показникам якості.

Матеріали та методи. При виконанні роботи були використано органолептичні, фізико-хімічні, фармако-технологічні, біофармацевтичні, статистичні методи аналізу.

Результати. Для досягнення максимальної терапевтичної ефективності гелю, з урахуванням його локалізації та способу застосування, важливо забезпечити тривалий контакт лікарської форми зі слизовою оболонкою, що потребує високої адгезійної здатності. З цією метою необхідно ретельно добирати основу-носії. Крім того, гель повинен чинити антимікробну, протизапальну та ранозагоювальну дію [4-7].

Цих властивостей гелям надають гідрофільні основи, вони володіють рядом переваг у складі засобів репаративної дії. В гелеві основи вводяться хімічно несумісні речовини, водорозчинні та деякі жиророзчинні субстанції, окрім того за рахунок гелевих основ можна регулювати ступінь їх вивільнення та біодоступність, ефективність. Гелі є драгледоподібними системами, що забезпечують достатньо тривалий контакт зі шкірою, зв'язують вологу та сприяють доброму наповненню ран [4-7].

При виборі речовин для основи-носія ми враховували здатність ВМС забезпечувати комплекс властивостей дерматологічному засобу, а саме: технологічні, біофармацевтичні, біологічні і споживчі [7].

На першому етапі експерименту ми вивчали реологічні властивості різних типів гелеутворювачів та адгезію. Для цього готували розчини обраних за даними джерел літератури гелеутворювачів карагінану, гуарової камеді, рисової пудри та альгінат натрію в концентрації 1%, 2% та 3%.

Таблиця 1

Склад досліджуваних розчинів гелеутворювачів

Номер зразка	Гідроколоїди, концентрація
№1	Карагінан 1%
№2	Карагінан 2%
№3	Карагінан 3%
№4	Гуарова камедь 1%
№5	Гуарова камедь 2%
№6	Гуарова камедь 3%
№7	Рисова пудра 1%
№8	Рисова пудра 2%
№9	Рисова пудра 3%
№10	Альгінат натрію 1%
№11	Альгінат натрію 2%
№12	Альгінат натрію 3%

Карагінан – це натуральний полісахарид, що отримується з червоних морських водоростей [8-13].

Гуарова камедь – це полісахарид рослинного походження, утворює при висиханні захисну плівку, має зволожуючі і вологоутримуючі властивості [8-13].

Рисова пудра – структуроутворювач, сприяє загущенню препаратів, сприяє загоєнню запальних процесів, затримці вологи всередині епідермісу, збільшенні продуктивності колагену в шкірі, регенерації [8-13].

Альгінат натрію є натуральним модифікатором реології. Його одержують з водоростей. При застосуванні на шкіру він підсилює приємні сенсорні відчуття та забезпечує інтенсивне зволоження [8, 9].

Розчини гелеутворювачів готували з врахуванням їх здатності розчинятись у воді. Визначення структурної в'язкості проводили на ротаційному віскозиметрі типу Брукфільда.

Отримані в ході дослідження реологічні показники свідчать, що властивостями гелів володіли зразки гуарової камеді та альгінату натрію, із структурною в'язкістю яка складала понад 2000 мПа·с та в яких в подальшому тривалість адгезії.

Таблиця 2

Результати вивчення структурної в'язкості розчинів гелеутворювачів

№ зразка	Показник, η , мПа·с
№1	360 $\pm$ 10
№2	750 $\pm$ 10
№3	980 $\pm$ 20
№4	2540 $\pm$ 30
№5	5980 $\pm$ 40
№6	10070 $\pm$ 50
№7	110 $\pm$ 10
№8	230 $\pm$ 10
№9	350 $\pm$ 10
№10	2100 $\pm$ 30
№11	4400 $\pm$ 40
№12	8060 $\pm$ 60

З органолептичної точки зору отримані зразки №1-3 були злегка мутними, жовтуватими, драгледоподібного стану; зразки №4-6 були прозорими, світло-жовтого кольору, гелевої консистенції; зразки №7-9 були мутними, білого кольору, злегка драгледоподібної консистенції; зразки №10-12 були прозорими, безбарвними, гелевої консистенції. Із зростанням концентрації гелеутворювача консистенція зразків змінювалась від в'язкого розчину до драглев. В усіх зразків запах був відсутній.

Оскільки важливою характеристикою розроблюваного гелю є адгезія, на наступному етапі визначали адгезивні властивості зразків, попередньо обраних зразків з відповідними реологічними показниками.

Таблиця 3

Адгезивні властивості розчинів гелеутворювачів

№ зразка	Тривалість адгезії, хв.
№4	2 хв
№5	4 хв
№6	6 хв
№10	2 хв
№11	3 хв
№12	5 хв

Як свідчать отримані результати кращою тривалістю адгезії володіли зразок №6 це 3% гуарової камеді – 6 хв. та №12 – альгінат натрію 3% (5 хв.).

Проте дані зразки зважаючи на отримані результатами адгезії не здатні в повній мірі забезпечити необхідні споживчі властивості гелю, оскільки застосування засобу на слизовій ротової порожнини ускладнює процес вивільнення АФІ за рахунок скорочення тривалості контакту

гелю, та навіть зазначена тривалість застосування не є достатньою для повного вивільнення діючих речовин та їх всмоктування, тому, до попередньо обраних зразків в концентрації 1%, 2% та 3% ми вводили додатковий гелеутворювач 1% гіалуронову кислоту (високомолекулярну) та повторно визначали структурну в'язкість, властивості адгезії та намазуваність.

Наш вибір обумовлений тим, що гіалуронова кислота – це природний компонент тканин слизової оболонки ротової порожнини, що сприяє проліферації та міграції фібробластів та епітеліальних клітин, формує захисний шар, допомагає регенерації пошкоджених тканин та прискорює процес їхнього відновлення. Вона має досить велику молекулярну масу, за рахунок її молекула залишається на поверхні шкіри й має відмінні зволожувальні властивості. Вона діє як захисна плівка, яка сповільнює втрату води [14].

Окрім того, комбіновані гелеві основи дозволяють покращити споживчі, технологічні властивості розроблюваного гелю. Так, поєднуючи гуарову камедь та альгінат натрію з гіалуроновою кислотою, можна зменшити сумарну концентрацію ВМС, одержати основу необхідної в'язкості та підвищити тривалість адгезії гелю; введення пропіленгліколю дозволить надати зволожуючих властивостей гелю та попередити його передчасне висихання, використання консерванту калію сорбату за рахунок лужних властивостей дозволить нейтралізувати й загустити основи.

Моделльні зразки основ готували в лабораторних умовах наступним чином, спочатку розчини ВМС з врахуванням їх властивостей, а долі вводили сорбат калію та пропіленгліколь.

Таблиця 4

Склад модельних зразків комбінованих гелевих основ

Номер зразка	Гідроколоїди, г	Гіалуронова кислота, г	Пропіленгліколь, г	Калію сорбат, г	Вода очищена, г
№1	Гуарова камедь 1,0	1,0	10,0	0,2	до 100,0
№2	Гуарова камедь 2,0	1,0	10,0	0,2	до 100,0
№3	Гуарова камедь 3,0	1,0	10,0	0,2	до 100,0
№4	Альгінат натрію 1,0	1,0	10,0	0,2	до 100,0
№5	Альгінат натрію 2,0	1,0	10,0	0,2	до 100,0
№6	Альгінат натрію 3,0	1,0	10,0	0,2	до 100,0

Результати вимірювання структурної в'язкості гелів та їх властивості адгезії представлені в таблиці 5. Згідно з результатами попередніх досліджень структурної в'язкості визначили, що оптимальними реологічними показниками володіють гелі в межах 2000-10000 мПа с при 20 об/хв. Тому, зразки під номером 2, 3 та 6 не відповідали зазначеній межі – були надто густими. Для подальших фізико-хімічних та фармако-технологічних досліджень ми обрали № 1, 4, 5.

Таблиця 5

Результати вивчення структурної в'язкості модельних зразків комбінованих гелевих основ

№ зразка	Показник, η , мПа·с
№1	7330 $\pm$ 30
№2	13550 $\pm$ 50
№3	18530 $\pm$ 50
№4	7290 $\pm$ 50
№5	9950 $\pm$ 50
№6	17700 $\pm$ 60

На наступному етапі визначали властивості адгезії та намазуваність зразків.

Таблиця 6

Результати дослідження властивостей адгезії та намазуваність

№ зразка	Тривалість адгезії, хв.	Намазуваність, мм
№1	22 хв	41
№4	20 хв	38
№5	40 хв	22

Введення додаткового агенту – гіалуронової кислоти до складу обраних зразків гелеутворювачів істотно підвищувало не тільки їх в'язкість, а й силу адгезії, проте погіршувало їхню намазуваність.

При опрацюванні складу основи-носія ключова роль відводиться здатності цієї основи при впливі на неї високих та низьких температур протидіяти руйнуванню. Також вирішальним показником якості м'яких ЛФ є їх колоїдна стабільність – здатність не руйнуватись при інтенсивних навантаженнях в процесі приготування і транспортування.

Результати свідчать, що основи № 4 та 5 витримали випробування, основа №1 розшарувалась при центрифугуванні.

Таблиця 7

Показники колоїдної та термостабільності досліджуваних основ

Гелеві основи, №	Колоїдна стабільність		Термостабільність	
	Візуальне спостереження	Кремаж, мл	Візуальне спостереження	Кремаж, мл
1	нестабільна основа	0,1	стабільна основа	0
4	стабільна основа	0	стабільна основа	0
5	стабільна основа	0	стабільна основа	0

Вагомим показником якості м'яких лікарських засобів є рН. Результати вимірювання рН основ № 4 та 5 становили: 6,1 $\pm$ 0,1; 6,3 $\pm$ 0,15 відповідно. Всі основи характеризувались належним значенням водневого показника.

Отже, враховуючи весь комплекс досліджень, оптимальними характеристиками (в'язкість, адгезійні властивості, намазуваність, термо- і колоїдна стабільність, рН) володіла гелева основа №5. Дану основу ми обрали в якості носія діючих речовин гелю, призначеного для лікування стоматиту.

Таблиця 8

Склад гелевої основи

Назва інгредієнту	Масова частка, г
Альгінат натрію	2,0
Гіалуронова кислота	1,0
Пропіленгліколь	10,0
Калію сорбат	0,2
Вода очищена	до 100,0

Висновки.

1. У результаті проведених досліджень розроблено раціональний склад гелевої основи біоадгезивного гелю для місцевого лікування стоматиту. На підставі комплексного аналізу органолептичних, фізико-хімічних, фармако-технологічних та біофармацевтичних показників встановлено, що серед досліджуваних гелеутворювачів найкращі реологічні та адгезивні властивості продемонстрували гуарова камедь і альгінат натрію.

2. Встановлено, що введення 1% високомолекулярної гіалуронової кислоти до складу комбінованих гелевих основ суттєво покращує їх структурну в'язкість та значно підвищує тривалість адгезії до слизової оболонки, що є важливим для пролонгації місцевої терапевтичної дії та підвищення біодоступності активних фармацевтичних інгредієнтів.

3. За результатами дослідження структурної в'язкості, адгезивних властивостей, намазуваності, колоїдної та термостабільності, а також показника рН, оптимальною визначено гелеву основу №5, до складу якої входять: альгінат натрію – 2,0 г, гіалуронова кислота – 1,0 г, пропіленгліколь – 10,0 г, калію сорбат – 0,2 г, вода очищена – до 100,0 г.

4. Розроблена основа характеризується належною в'язкістю, високими мукоадгезивними властивостями, достатньою стабільністю та фізіологічно прийнятним значенням рН, що дозволяє рекомендувати її як перспективний носій для подальшого введення активних речовин у складі біоадгезивного гелю для ефективного лікування стоматиту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Терапевтична стоматологія: Захворювання слизової оболонки порожнини рота та червоної кайми губ. Навчально-методичний посібник до практичних занять з терапевтичної стоматології для студентів 5-го курсу стоматологічного факультету / О.М. Богдан, І.М. Богдан. Ужгород, 2024. 268 с.
2. Plewa, M. C., & Chatterjee, K. (2022). Aphthous Stomatitis. In StatPearls. StatPearls Publishing.
3. Скиба В.Я., Скиба О.В., Почтар В.М., Македон О.Б., Рудинська Л.А. Сучасні погляди на патогенез, лікування і профілактику рецидивів захворювань слизової оболонки порожнини рота. *Дентальні технології*. 2012. № 1-2(48–49). С. 10-12.
4. Кран О.С., Башура О.Г., Баранова І.І. Розробка технології гелю для лікування ран у другій фазі ранового процесу. *Вісник фармації*. 2013. № 3 (75). С. 18–20.
5. Перцев І.М. Фармацевтичні та медико-біологічні аспекти ліків. Навчальний посібник / І.М. Перцев, О.Х. Пімінов, М.М. Слободянюк // За ред. І. М. Перцева. Видання друге, перероблене та доповнене – Вінниця: Нова книга, 2007. – 728 с.
6. Роїк О.М., Нікітіна О.О. Обґрунтування складу та технології виробництва гелю для лікування ран та опіків з шавлії лікарської екстрактом. *Хімічні та біофармацевтичні технології*. 2022. №6 (11). С. 89-103.
7. Тихонов О. І. Біофармація: підручник / О.І. Тихонов, Т. Г. Ярних, І. А. Зупанець та ін.; за ред. О. І. Тихонова. – Харків: вид-во НФАУ «Золоті сторінки», 2003. – 262 с.
8. Фармацевтична енциклопедія / Голова ред. Ради та автор передмови В.П Черних. – 3-тє вид., переробл. і доповн. – К.: «МОРІОН» 2016. – 1952 с.
9. Допоміжні речовини у виробництві ліків : навч. посіб. для студентів вищ. фармац. навч.

- закл. / О. А. Рубан, І. М. Перцев, С. А. Куценко, Ю. С. Маслій ; за ред. І. М. Перцева. Харків : Золоті сторінки, 2016. – 720 с.
10. European Pharmacopoeia. 8th ed. Strasbourg: Council of Europe, 2015. 6111 p.
 11. The United States Pharmacopoeia 37: The National Formulary 32. New York, 2014. 2569 p.
 12. British Pharmacopoeia. URL: <https://www.pharmacopoeia.com/thebritish-pharmacopoeia> (Date of access: 10.08.2024).
 13. Seo, J.-H., Jo, Y.-J., Lee, Y.-R., Lee, J., & Jeong, H.-S. (2023). Physicochemical Properties of Soft and Hard-type Rice Flour According to Moisture Content and High Hydrostatic Pressure Treatment. *Foods*, 12(1), 227. <https://doi.org/10.3390/foods12010227>
 14. Ivaniuk O. I., Yarnykh T. G., Kovalevska I. V. Determination of the bioadhesion indicators of vaginal gel with resveratrol and hyaluronic acid. *EUREKA: Health Sciences*. 2019. Vol. 2. P. 33-39.

АНОТАЦІЯ

Стоматит є поширеним запальним захворюванням слизової оболонки порожнини рота, що супроводжується болем, набряком та ерозивними ураженнями. Перспективним напрямом місцевого лікування є застосування біоадгезивних гелів, здатних тривалий час утримуватися на слизовій оболонці та забезпечувати пролонговану дію активних речовин. Метою дослідження було розроблення оптимального складу гелевої основи біоадгезивного гелю для лікування стоматиту. На першому етапі вивчали реологічні та адгезивні властивості розчинів карагінану, гуарової камеді, рисової пудри та альгінату натрію в концентраціях 1 %, 2 % і 3 %. Встановлено, що найкращі показники продемонстрували зразки на основі гуарової камеді та альгінату натрію.

Для підвищення мукоадгезивних властивостей до перспективних зразків додавали 1 % високомолекулярної гіалуронової кислоти, що сприяло підвищенню в'язкості та тривалості адгезії. За результатами дослідження фізико-хімічних, фармако-технологічних показників, стабільності та рН оптимальною визначено основу у складі: альгінат натрію – 2,0; гіалуронова кислота – 1,0; пропіленгліколь – 10,0; калію сорбат – 0,2; вода очищена – до 100,0. Розроблена гелева основа рекомендована як перспективний носій активних речовин для створення біоадгезивного гелю для лікування стоматиту.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *стоматит, біоадгезивний гель, мукоадгезія, гелева основа, альгінат натрію, гіалуронова кислота, структурна в'язкість.*

RESUME. Stomatitis is a common inflammatory disease of the oral mucosa, accompanied by pain, swelling, and erosive lesions. A promising approach to local treatment is the use of bioadhesive gels capable of remaining on the mucosal surface for a prolonged period and providing sustained release of active substances. The aim of the study was to develop the optimal composition of the gel base for a bioadhesive gel intended for the treatment of stomatitis. At the first stage, the rheological and adhesive properties of carrageenan, guar gum, rice powder, and sodium alginate solutions at concentrations of 1%, 2%, and 3% were investigated. It was established that the best performance was demonstrated by samples based on guar gum and sodium alginate. To enhance mucoadhesive properties, 1% high-molecular-weight hyaluronic acid was added to the promising samples, which contributed to increased viscosity and prolonged adhesion time. Based on the results of the physicochemical, pharmaceutical-technological, stability, and pH studies, the optimal base composition was determined as follows: sodium alginate – 2.0; hyaluronic acid – 1.0; propylene glycol – 10.0; potassium sorbate – 0.2; purified water – up to 100.0. The developed gel base is recommended as a promising carrier of active substances for the creation of a bioadhesive gel for the treatment of stomatitis.

KEYWORDS: stomatitis, bioadhesive gel, mucoadhesion, gel base, sodium alginate, hyaluronic acid, structural viscosity.

УДК 615.37:616.72

КОЦПАК О.В.,

студентка

*Науковий керівник:***ГРИГА В.І.,**

доктор філософії, доцент,

Ужгородський національний університет

СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ТАРГЕТНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ФАРМАКОТЕРАПІЇ РЕВМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Вступ. Ревматологічні захворювання, зокрема ревматоїдний артрит, псоріатичний артрит та анкілозивний спондиліт, є хронічними імунозапальними патологіями, що призводять до прогресуючого ураження суглобів, інвалідизації та зниження якості життя пацієнтів. В основі їх патогенезу лежить дисрегуляція імунної відповіді з надмірною продукцією прозапальних цитокінів, таких як фактор некрозу пухлин α (TNF- α), інтерлейкін-6 (IL-6) та інші медіатори запалення.

Традиційна терапія базисними протиревматичними препаратами (DMARDs), зокрема метотрексатом, не завжди дозволяє досягти ремісії захворювання. У зв'язку з цим важливим досягненням сучасної фармакотерапії стало впровадження біологічних препаратів, які селективно впливають на ключові ланки імунопатогенезу ревматичних хвороб. Застосування біологічних агентів суттєво змінило стратегію лікування ревматоїдного артриту та інших системних аутоімунних захворювань.

Сучасні клінічні дослідження демонструють значний прогрес у застосуванні біологічних препаратів у ревматології. Біологічні DMARDs спрямовані на специфічні молекулярні мішені, що беруть участь у патогенезі аутоімунного запалення. До таких мішеней належать TNF- α , інтерлейкіни, В-лімфоцити та механізми активації Т-клітин.

Огляд сучасних клінічних досліджень показує, що інгібітори TNF- α залишаються одними з найбільш широко застосовуваних препаратів для лікування ревматоїдного артриту. Водночас препарати, спрямовані на інші імунні механізми, такі як інгібітори рецепторів IL-6 або блокатори ко-стимуляції Т-лімфоцитів, демонструють подібну або навіть вищу ефективність у деяких групах пацієнтів.

За даними метааналізів, біологічна терапія дозволяє значно зменшити активність запального процесу, покращити функціональний стан суглобів та сповільнити рентгенологічне прогресування захворювання.

Метою роботи є аналіз сучасних літературних джерел щодо ефективності, механізмів дії та безпеки застосування біологічних препаратів у лікуванні ревматологічних захворювань.

Біологічні препарати - це лікарські засоби, створені за допомогою біотехнологічних методів, які вибірково блокують ключові компоненти імунної відповіді. У ревматології вони застосовуються у випадках недостатньої ефективності традиційних базисних протиревматичних препаратів.

Інгібітори TNF- α . До цієї групи належать адалімумаб, інфліксимаб, етанерцепт, голімумаб та цертолізумаб. Вони блокують активність TNF- α - одного з основних цитокінів, що підтримує запалення та руйнування суглобових тканин. Клінічні дослідження показали, що застосування інгібіторів TNF- α сприяє зниженню активності захворювання, зменшенню больового синдрому та покращенню функціонального стану пацієнтів. Крім того, деякі дослідження демонструють потенційне зниження загальної смертності серед пацієнтів, які отримують терапію TNF-інгібіторами.

Інгібітори інтерлейкінів. До цієї групи належать препарати, що блокують інтерлейкіни, зокрема IL-6. Наприклад, тоцилізумаб є моноклональним антитілом до рецепторів IL-6 і широко

використовується при лікуванні ревматоїдного артриту. Згідно з клінічними дослідженнями, інгібітори ІЛ-6 демонструють високу ефективність у пацієнтів із недостатньою відповіддю на терапію метотрексатом або інгібіторами TNF- α .

Препарати, що впливають на В-лімфоцити. Ритуксимаб є моноклональним антитілом, яке зв'язується з CD20-антигеном В-лімфоцитів і призводить до їх елімінації. Зменшення кількості В-клітин знижує продукцію аутоантитіл і пригнічує аутоімунне запалення. Цей препарат застосовується у пацієнтів з ревматоїдним артритом, які не відповідають на терапію іншими біологічними агентами.

Інгібітори ко-стимуляції Т-лімфоцитів. Абатацепт є модифікованим білком, що пригнічує активацію Т-лімфоцитів шляхом блокування взаємодії CD80/CD86 з рецептором CD28. Таким чином переривається каскад імунної активації, що лежить в основі розвитку аутоімунного запалення.

Таблиця 1

Основні біологічні препарати, що застосовуються у лікуванні ревматологічних захворювань

Препарат	Механізм дії	Основні показання
Адалімумаб	Моноклональне антитіло до TNF- α , блокує прозапальний цитокін та пригнічує запальну реакцію	Ревматоїдний артрит, псоріатичний артрит, анкілозивний спондиліт
Інфліксимаб	Химерне моноклональне антитіло до TNF- α , пригнічує запальний каскад	Ревматоїдний артрит, псоріатичний артрит, анкілозивний спондиліт
Етанерцепт	Рекомбінантний білок-рецептор, який зв'язує TNF- α та нейтралізує його дію	Ревматоїдний артрит, ювенільний ідіопатичний артрит, псоріатичний артрит
Тоцилізумаб	Моноклональне антитіло до рецепторів інтерлейкіну-6	Ревматоїдний артрит, гігантоклітинний артеріїт
Ритуксимаб	Моноклональне антитіло до CD20 на поверхні В-лімфоцитів, викликає їх елімінацію	Ревматоїдний артрит, системні аутоімунні захворювання
Абатацепт	Блокує ко-стимуляцію Т-лімфоцитів (CD80/CD86-CD28), пригнічуючи їх активацію	Ревматоїдний артрит, ювенільний ідіопатичний артрит

Попри високу ефективність, біологічні препарати можуть супроводжуватися розвитком побічних ефектів, серед яких найчастіше спостерігаються інфекційні ускладнення, реакції гіперчутливості та реактивація латентних інфекцій. Тому перед початком терапії рекомендовано проводити скринінг на туберкульоз та інші інфекційні захворювання.

Висновки. Біологічні препарати є одним із найважливіших досягнень сучасної фармакоterapiї ревматологічних захворювань. Вони дозволяють селективно впливати на ключові механізми імунного запалення та значно покращують клінічні результати лікування. Подальші дослідження повинні бути спрямовані на розвиток персоналізованої медицини, пошук біомаркерів відповіді на терапію та підвищення безпеки застосування біологічних препаратів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bass A. Comparative safety and effectiveness of TNF inhibitors and IL-6 inhibitors. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2023.
2. Brown P., Pratt A., Hyrich K. Therapeutic advances in rheumatoid arthritis. *BMJ*. 2024.
3. Mok T., Mok C. Non-TNF biologics and their biosimilars in rheumatoid arthritis. *Expert Opinion on Biological Therapy*. 2024.
4. Murata K. Effects of IL-6 and TNF inhibitors in rheumatoid arthritis. *Scientific Reports*. 2024.

5. Siuchnińska H. Neuropsychiatric effects of TNF- α and IL-6 inhibitors in rheumatoid arthritis. International Journal of Molecular Sciences. 2025.
6. Witkowska M. Comparative efficacy of biologic agents in the management of rheumatoid arthritis. International Journal of Clinical Immunology and Rheumatology. 2024.

АНОТАЦІЯ

У роботі проведено аналіз сучасних літературних даних щодо застосування біологічних препаратів у лікуванні ревматологічних захворювань. Розглянуто механізми дії та клінічну ефективність основних груп біологічних агентів, зокрема інгібіторів TNF- α , інтерлейкінів, препаратів, що впливають на В- та Т-лімфоцити. Показано, що біологічна терапія дозволяє зменшити активність запального процесу, сповільнити прогресування ураження суглобів та покращити якість життя пацієнтів.

RESUME. The paper analyzes current literature data on the use of biological drugs in the treatment of rheumatic diseases. The mechanisms of action and clinical efficacy of the main groups of biological agents are considered, in particular, TNF- α inhibitors, interleukins, drugs that affect B and T lymphocytes. It is shown that biological therapy can reduce the activity of the inflammatory process, slow down the progression of joint damage and improve the quality of life of patients.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: біологічні препарати, моноклональні антитіла, ревматологічні захворювання, ревматоїдний артрит, фармакотерапія.

KEYWORDS: biological drugs, monoclonal antibodies, rheumatologic diseases, rheumatoid arthritis, pharmacotherapy.

УДК 616.12-07:681.586

ЛЕБІДЬ А.О.,
студентка

Наукові керівники:
КЛИМЕНКОВА С.В.,
ВОЙТЕНКО Т.О.,

к. мед. н.
Кам'янський фаховий
медичний коледж

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТОЧНОСТІ ТА ДІАГНОСТИЧНОЇ НАДІЙНОСТІ РІЗНИХ ТИПІВ ТОНОМЕТРІВ В УМОВАХ МЕДИЧНОГО КОЛЕДЖУ

Вступ. Артеріальний тиск (АТ) — один із ключових показників стану серцево-судинної системи. Систолічний тиск відображає максимальну силу тиску крові під час скорочення серця, діастолічний — мінімальний тиск у фазі розслаблення. За даними ВООЗ, ефективний контроль АТ дозволяє запобігти до 80% смертей від інфаркту міокарда та інсульту [1]. Відповідно до Уніфікованого клінічного протоколу МОЗ України № 1581 від 12.09.2024 р., правильна техніка вимірювання та використання валідованих пристроїв є основою якісної діагностики гіпертензії [2]. Для студентів медичного коледжу опанування навичок точного вимірювання АТ та розуміння особливостей різних типів тонометрів є важливою частиною професійної підготовки.

Мета дослідження: порівняти точність вимірювання АТ різними типами тонометрів та визначити найбільш надійні прилади для клінічного використання та самоконтролю пацієнтів.

Товарознавча характеристика тонометрів. За способом роботи тонометри поділяються на механічні (аускультативні) та електронні (осцилометричні). Механічні тонометри складаються з манжети, груші для нагнітання повітря, манометра та фонендоскопа і працюють за методом Короткова, який базується на виявленні тонів пульсації при прослуховуванні артерії. Ці прилади вважаються професійним стандартом точності, проте потребують відповідних навичок від оператора для коректного виконання процедури вимірювання.

Електронні (осцилометричні) тонометри автоматично визначають артеріальний тиск за коливаннями тиску в манжеті без необхідності аускультативної. Вони представлені трьома основними типами: напівавтоматичні, які потребують ручного накачування повітря грушею, але автоматично визначають показники АТ; автоматичні плечові, які є повністю автоматизованими та не потребують жодних маніпуляцій від користувача; зап'ястні, які вимірюють тиск на променевій артерії зап'ястя та відрізняються компактністю і мобільністю. Асортимент тонометрів на українському ринку медичної техніки включає понад 300 найменувань, з переважанням продукції японських та сінгапурських виробників [3].

Матеріали та методи. Проводилося порівняльне дослідження на базі медичного коледжу під час практичних занять з медичного та фармацевтичного товарознавства. У дослідженні взяли участь 39 студентів (34 жінки, 5 чоловіків) віком 17–21 рік, середній вік становив 18,4 року. Для вимірювання артеріального тиску використовувалися чотири типи обладнання: механічний анероїдний тонометр з фонендоскопом, який виступав референтним методом, напівавтоматичний тонометр, автоматичний тонометр з манжетою на плече та автоматичний зап'ястний тонометр.

Процедура вимірювання передбачала обов'язковий 5-хвилинний відпочинок перед початком досліджень. Кожен суб'єкт перебував у сидячому положенні зі спиною з опорою, ноги не схрещені, рука розташовувалася на рівні серця. Манжета накладалася на оголене плече таким чином, щоб її нижній край знаходився на 2–3 см вище ліктьової ямки. Вимірювання проводилися у чіткій послідовності: спочатку механічним тонометром, потім напівавтоматичним, далі автоматичним плечовим і завершувалися зап'ястним тонометром.

Кожним типом приладу здійснювалося по три послідовні вимірювання з інтервалом 1–2 хвилини між кожним окремим вимірюванням для забезпечення відновлення нормального кровотоку. Для подальшого аналізу використовувалося середнє арифметичне значення з трьох вимірювань для кожного типу приладу. Загальна кількість проведених вимірювань становила 468 (39 суб'єктів $\times$ 4 типи тонометрів $\times$ 3 вимірювання). При використанні зап'ястного тонометра забезпечувалося строге позиціонування зап'ястя на рівні серця згідно з інструкцією виробника.

Статистична обробка: для кожного суб'єкта та кожного типу тонометра розраховувалося середнє арифметичне з трьох послідовних вимірювань. Далі проводився аналіз середніх значень, стандартних відхилень, абсолютних різниць з референтним методом. Механічний тонометр використовувався як "золотий стандарт" для порівняння. Усі вимірювання відповідали вимогам ДСТУ EN ISO 81060-1 [4].

Результати. Середні показники артеріального тиску (табл. 1).

Таблиця 1.

Середні показники АТ за типами тонометрів

Тип тонометра	Систолічний АТ (мм рт. ст.)	Діастолічний АТ (мм рт. ст.)
Механічний	111,8 $\pm$ 12,6	68,2 $\pm$ 8,7
Напівавтоматичний	112,4 $\pm$ 13,2	66,8 $\pm$ 9,1
Автоматичний плечовий	114,6 $\pm$ 12,9	70,3 $\pm$ 8,9
Зап'ястний	115,2 $\pm$ 14,8	67,4 $\pm$ 10,2

У 84,6% студентів зафіксовано нормальні показники АТ (110–129/60–84 мм рт. ст.), у 10,3% — підвищений нормальний тиск (130–139/85–89 мм рт. ст.), у 5,1% — артеріальну гіпертензію 1 ступеня ($\geq 140/90$ мм рт. ст.).

Порівняльний аналіз у пацієнтів з відхиленнями (табл. 2).

Таблиця 2.

Приклади значних розбіжностей між типами тонометрів

№	Механічний	Напівавтомат	Автомат плече	Зап'ястний	Відхилення зап'ястного
18	170/100	177/104	165/112	145/108	-25 мм рт. ст.
24	100/60	109/65	112/72	140/55	+40 мм рт. ст.
13	110/55	107/59	105/71	131/48	+21 мм рт. ст.
20	130/70	129/66	125/71	111/69	-19 мм рт. ст.

Аналіз критичних випадків виявив значні розбіжності у роботі зап'ястних тонометрів. У суб'єкта №24 зап'ястний тонометр показав 140/55 мм рт. ст., тоді як механічний зафіксував 100/60 мм рт. ст., що становить різницю +40 мм рт. ст. для систолічного тиску. Можливими причинами такого відхилення можуть бути неправильне положення руки під час вимірювання або індивідуальні анатомічні особливості судин зап'ястя. У суб'єкта №18 при справжній артеріальній гіпертензії (170/100 мм рт. ст. за механічним методом) зап'ястний тонометр недооцінив систолічний тиск на 25 мм рт. ст., що в клінічній практиці може призвести до пропущення важливого діагнозу.

Аналіз середніх відхилень від механічного тонометра показав, що для систолічного тиску напівавтоматичний прилад давав відхилення +0,6 мм рт. ст., автоматичний плечовий +2,8 мм рт. ст., а зап'ястний +3,4 мм рт. ст. Для діастолічного тиску відхилення становили відповідно: напівавтоматичний -1,4 мм рт. ст., автоматичний плечовий +2,1 мм рт. ст., зап'ястний -0,8 мм рт. ст. Оцінка варіабельності результатів за коефіцієнтом варіації показала, що механічний тонометр мав показник 11,3%, напівавтоматичний — 11,7%, автоматичний плечовий — 11,2%, тоді як зап'ястний продемонстрував найвищу варіабельність на рівні 12,8%, що підтверджує його меншу стабільність порівняно з іншими типами приладів.

Всупереч поширеній думці, точність аускультативного методу (прослуховування тонів Короткова) не перевищує точність осцилометричного методу, на якому базуються електронні тонометри. Як демонструє графік, механічний тонометр характеризується найбільшим розкидом даних для систолічного та діастолічного тиску через залежність від людського фактора — досвіду оператора та суб'єктивності інтерпретації. Електронні тонометри (напівавтоматичний, автоматичний плечовий, зап'ястний) показують приблизно однаковий розкид значень завдяки стандартизованому вимірюванню. Дещо підвищена варіабельність систолічного тиску напівавтоматичного тонометра ймовірно пов'язана з участю обстежуваного в процесі ручного накачування манжети (Рис. 1).

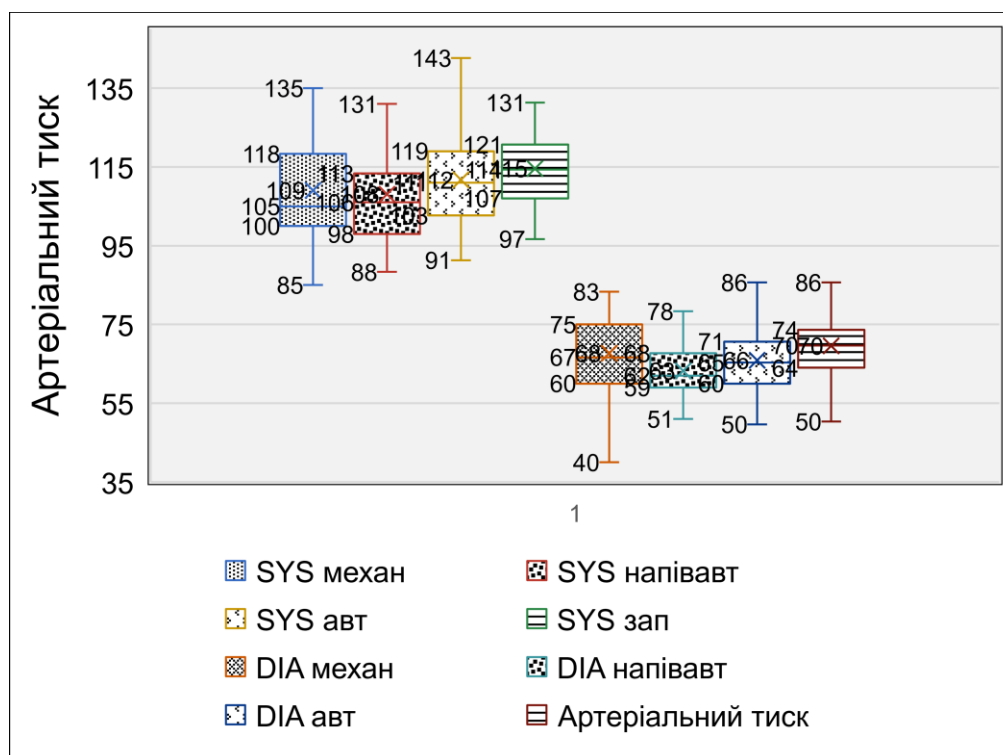


Рис. 1. Порівняльний аналіз варіабельності результатів вимірювання артеріального тиску різними типами тонометрів

Обговорення. Механічні тонометри залишаються професійним стандартом, але потребують відповідної підготовки оператора. Для мінімізації похибок необхідне систематичне тренування персоналу в техніці аускультативної та зчитування показників манометра.

Напівавтоматичні плечові тонометри продемонстрували найкращу точність серед електронних приладів із середнім відхиленням лише $+0,6$ мм рт. ст. для систолічного АТ. Вони зберігають ручне накачування, але виключають суб'єктивність зчитування, що робить їх оптимальним компромісом між точністю, надійністю та економічною доступністю для широкого кола пацієнтів.

Автоматичні плечові тонометри показали стабільність і відтворюваність результатів (відхилення $+2,8$ мм рт. ст., стандартне відхилення $\pm 12,9$), що знаходиться в межах допустимої похибки (± 5 мм рт. ст. згідно з міжнародними стандартами). Ці прилади виключають людський фактор і рекомендовані Наказом МОЗ № 1581 для домашнього моніторингу [2].

Зап'ястні тонометри виявили найбільшу варіабельність (коефіцієнт варіації 12,8%, стандартне відхилення $\pm 14,8$) через: меншу товщину променевої артерії порівняно з плечовою; високу чутливість до положення руки (гідростатичний ефект — зміщення зап'ястя на 10 см відносно рівня серця може спричинити похибку ~ 8 мм рт. ст.); індивідуальні анатомічні особливості судинного русла зап'ястя; критичну залежність від окружності зап'ястя.

Аналіз критичних випадків демонструє потенційні ризики для діагностики та лікування:

Ризик пропущеного діагнозу. У суб'єкта №18 при справжній артеріальній гіпертензії (170/100 мм рт. ст. за механічним методом) зап'ястний тонометр недооцінив систолічний тиск на 25 мм рт. ст., показавши 145/108 мм рт. ст. Така похибка в клінічній практиці може призвести до несвоєчасної діагностики гіпертензії та відсутності необхідного лікування, що підвищує ризик серцево-судинних ускладнень.

Ризик гіпердіагностики. У суб'єкта №24 при нормальному АТ (100/60 мм рт. ст.) зап'ястний тонометр завищив показник до 140/55 мм рт. ст. (+40 мм рт. ст.). Така помилка може спричинити непотрібні додаткові обстеження, необґрунтоване призначення антигіпертензивної терапії та психологічний стрес для пацієнта.

Зафіксовано анатомічні обмеження використання зап'ястних тонометрів. На тонких зап'ястях (окружність <14 см) зафіксовано: випадки повної відмови приладу (відсутність показань); систематичні похибки через недостатній контакт манжети з артерією; непередбачувані коливання результатів при повторних вимірюваннях. Це обмежує використання зап'ястних тонометрів для значної частини населення: дітей, підлітків, осіб астеничної статури, літніх людей з атрофією м'язів та втратою підшкірної жирової клітковини.

Висновки. Механічні тонометри є професійним еталоном за умови правильного використання. Необхідне систематичне навчання студентів методу Короткова для забезпечення точності вимірювань.

Напівавтоматичні тонометри демонструють прийнятну точність (відхилення +0,6 мм рт. ст.) і можуть використовуватися як компромісне рішення між точністю та економічністю.

Автоматичні плечові тонометри показали найкращу відтворюваність і точність (відхилення +2,8 мм рт. ст.), що робить їх оптимальним вибором для домашнього самоконтролю та амбулаторного моніторингу пацієнтів.

Зап'ястні тонометри через високу варіабельність (12,8%) і випадки критичних відхилень (до ± 40 мм рт. ст.) мають обмежену клінічну придатність. Рекомендуються переважно для молодих осіб з нормальною еластичністю судин та стандартною окружністю зап'ястя (14–20 см) при суворому дотриманні техніки вимірювання. На тонких зап'ястях (окружність <14 см) ці прилади можуть не спрацювати або давати значні похибки через недостатній контакт манжети з артерією.

Товарознавчий аналіз є важливою компетенцією медичних працівників. Розуміння конструктивних особливостей і метрологічних характеристик тонометрів дозволяє обирати оптимальне обладнання для конкретних клінічних ситуацій [5].

Практичні рекомендації. Для студентів медичного коледжу: приділяти особливу увагу дотриманню стандартної процедури вимірювання (правильне положення пацієнта, відпочинок перед процедурою); регулярно тренувати навички аускультативні за методом Короткова.

Для пацієнтів при виборі тонометра для домашнього використання: автоматичні плечові тонометри — оптимальний вибір для більшості пацієнтів завдяки високій точності та простоті використання; зап'ястні тонометри — можуть бути зручними для молодих людей з нормальною окружністю зап'ястя (14–20 см), але не рекомендуються особам з тонкими зап'ястями або людям похилого віку.

Для пацієнтів з обмеженими можливостями: сучасні моделі електронних тонометрів із додатковими функціями (голосовий супровід процесу вимірювання, великий дисплей з підсвіткою, збільшений розмір цифр, кольорові індикатори рівня тиску, виявлення аритмії, синхронізація з мобільними додатками) розширюють доступність самоконтролю для незрячих, слабозорих та осіб похилого віку. Це має важливе значення для профілактики серцево-судинних захворювань на популяційному рівні та реалізації принципів інклюзивної медицини.

Для медичного персоналу в клінічній практиці: віддавати перевагу механічним тонометрам за умови відповідної кваліфікації персоналу; при підозрі на гіпертензію обов'язково проводити контрольні вимірювання різними методами; враховувати анатомічні особливості пацієнта при виборі типу тонометра.

Широке впровадження точних домашніх тонометрів має кілька важливих наслідків для системи охорони здоров'я: зменшення навантаження на амбулаторну ланку через можливість самостійного моніторингу; раннє виявлення гіпертензії на доклінічних стадіях; економія ресурсів за рахунок профілактики ускладнень.

ЛІТЕРАТУРА

1. World Health Organization. Hypertension. Key facts. 2023. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
2. Наказ МОЗ України від 12.09.2024 № 1581 «Про затвердження Уніфікованого клінічного протоколу первинної та спеціалізованої медичної допомоги «Гіпертонічна хвороба (артеріальна гіпертензія)».
3. Равлів Ю.А., Мах В.Р. Товарознавчий аналіз вітчизняного ринку засобів для вимірювання АТ. Медсестринство. 2020. №2. С. 15-19.
4. ДСТУ EN ISO 81060-1:2015 Прилади неінвазивні для вимірювання кров'яного тиску. Частина 1. Вимоги та методи випробування непрямих тонометрів.
5. Вільгусевич В.Ф., Щигорцова О.В., Клименкова С.В., Бобрик В.П. Товарознавчий аналіз засобів для вимірювання артеріального тиску при вивченні медсестрами бакалаврами дисципліни «Медичне та фармацевтичне товарознавство». The 5th International scientific and practical conference «World science: problems, prospects and innovations» (January 27-29, 2021) Perfect Publishing, Toronto, Canada, 2021. С. 395-402.

АНОТАЦІЯ.

Проведено порівняльний аналіз точності вимірювання артеріального тиску чотирма типами тонометрів у 39 студентів медичного коледжу віком 17–21 рік. Здійснено 468 вимірювань за стандартами ДСТУ EN ISO 81060-1. Середні показники систолічного/діастолічного АТ: механічний — 111,8/68,2 мм рт. ст., напіваавтоматичний — 112,4/66,8 мм рт. ст., автоматичний плечовий — 114,6/70,3 мм рт. ст., зап'ястний — 115,2/67,4 мм рт. ст. Зап'ястні тонометри продемонстрували найвищу варіабельність (до ± 40 мм рт. ст.) та некоректну роботу на тонких зап'ястях. Автоматичні плечові тонометри показали найкращу відтворюваність для домашнього самоконтролю. Результати підтверджують необхідність правильного вибору типу тонометра залежно від клінічної ситуації.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *артеріальний тиск, тонометр, точність вимірювання, метод Короткова, осцилометрія, медична освіта, товарознавчий аналіз.*

RESUME. *A comparative analysis of blood pressure measurement accuracy was conducted using four types of sphygmomanometers among 39 medical college students aged 17–21. A total of 468 measurements were conducted following the DSTU EN ISO 81060-1 (State Standard of Ukraine) guidelines. The mean systolic/diastolic blood pressure (BP) readings were mechanical — 111.8/68.2 mmHg; semi-automatic — 112.4/66.8 mmHg; automatic upper-arm — 114.6/70.3 mmHg; and wrist-type — 115.2/67.4 mmHg. Wrist monitors demonstrated the highest variability (up to ± 40 mmHg) and inconsistent performance on thin wrists. Automatic upper-arm monitors showed the best reproducibility for home self-monitoring. The results confirm the necessity of selecting the appropriate type of blood pressure monitor depending on the the specific clinical situation.*

KEYWORDS: *blood pressure, sphygmomanometers, measurement accuracy, Korotkoff method, oscillometry, medical education, merchandising analysis.*

УДК 615.21/.26(477)

**МІЩЕНКО В. А.,
ПАЛАМАРЧУК С. В.,
ГУЙВА О. О.,**

Науковий керівник:

ГУДЗЬ Т. П.,

д. е. н., професор,

Полтавський університет економіки і торгівлі

ТРАНСФОРМАЦІЯ ІНСТРУМЕНТІВ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГУ В УМОВАХ СУ- ЧАСНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. Сучасний фармацевтичний ринок України розвивається в умовах глибоких структурних і функціональних трансформацій, що зумовлені впливом глобалізаційних процесів, активною цифровізацією економіки, зростанням ролі інформаційних технологій та інтеграцією національного ринку у світовий економічний і інформаційний простір [1, с. 482–485]. Ці процеси істотно змінюють логіку функціонування фармацевтичної галузі, посилюють конкуренцію, підвищують вимоги до прозорості діяльності компаній і якості взаємодії зі споживачами.

Цифрова трансформація охоплює практично всі етапи фармацевтичного ланцюга створення цінності — від проведення науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, виробництва та контролю якості лікарських засобів до організації логістики, дистрибуції, формування маркетингових комунікацій і післяпродажної підтримки споживачів [2, с. 809–812]. У таких умовах цифровий маркетинг перестає виконувати допоміжну або суто інструментальну функцію і трансформується у важливу складову стратегічного управління фармацевтичними компаніями.

Активне використання цифрових каналів комунікації, аналітичних платформ і персоналізованих інструментів взаємодії з пацієнтами та професійною медичною спільнотою докорінно змінює традиційні підходи до формування попиту на фармацевтичну продукцію [3, с. 13–14].

Водночас специфіка фармацевтичного маркетингу визначається поєднанням ринкових механізмів із жорсткими регуляторними обмеженнями та підвищеними етичними вимогами, що потребує науково обґрунтованого підходу до трансформації цифрових інструментів [6, с. 900–903].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика розвитку цифрового маркетингу та еволюції його інструментарію є предметом активного наукового обговорення у працях як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників. Сучасні наукові праці наголошують на ключовій ролі цифрових технологій у глибокій трансформації маркетингових стратегій підприємств в умовах цифрової економіки. Особлива увага приділяється комплексним цифровим платформам, аналітиці великих даних, автоматизації бізнес-процесів та персоналізації комунікацій, які формують нову парадигму взаємодії між бізнесом і споживачами. Ця парадигма передбачає не лише оптимізацію внутрішніх процесів підприємств, але й глибоке прогнозування поведінки клієнтів, формування персоналізованих пропозицій та підвищення рівня лояльності споживачів.

Науковці систематизували основні складові маркетингового інструментарію в цифровому середовищі та окреслили напрями їх інтеграції в єдину систему управління маркетинговою діяльністю. У працях зазначається, що високої ефективності цифрового маркетингу можна досягти лише за умови комплексного використання цифрових каналів, створення єдиного інформаційного простору та забезпечення узгодженості комунікацій у межах усіх платформ. Наприклад, інтеграція соціальних мереж, мобільних додатків, email-маркетингу та CRM-систем дозволяє компаніям не лише підвищувати конверсію, але й формувати цілісний образ бренду в очах споживачів.

Особливу увагу у наукових дослідженнях приділено аналізу впливу цифрових технологій на сферу медицини та фармації. Доведено, що цифровізація медичної галузі змінює характер взаємодії між фармацевтичними компаніями, лікарями та пацієнтами, створюючи нові комунікаційні моделі, які базуються на доступності інформації, інтерактивності та активній ролі пацієнта у прийнятті рішень щодо лікування. Наприклад, цифрові платформи дозволяють лікарям швидко отримувати оновлені дані про ефективність препаратів, а фармацевтичним компаніям — надавати освітні матеріали, проводити вебінари та організовувати онлайн-консультації для медичних працівників. Такі інструменти підвищують прозорість ринку, сприяють підвищенню довіри споживачів та дозволяють компаніям адаптувати маркетингові стратегії до реальних потреб клієнтів.

Паралельно у маркетингових дослідженнях фармацевтичного сектору наголошується на значущості цифрових методів збору, обробки та аналізу даних. Використання інструментів Big Data та штучного інтелекту дозволяє фармацевтичним компаніям здійснювати точну сегментацію ринку, прогнозувати попит на лікарські засоби, оцінювати ефективність рекламних кампаній та оптимізувати витрати на маркетинг. Так, аналітика даних з соціальних мереж або мобільних додатків дозволяє виявляти зміни у споживчих вподобаннях, швидко реагувати на нові тренди та формувати персоналізовані пропозиції для різних груп пацієнтів.

Разом із тим, попри наявність значної кількості публікацій, питання комплексної трансформації інструментів цифрового маркетингу саме в контексті сучасного фармацевтичного ринку України залишаються недостатньо систематизованими. Відсутність єдиної методології, що поєднує цифрові інструменти, специфіку регуляторних вимог та етичні стандарти взаємодії з медичними працівниками та пацієнтами, обумовлює актуальність і наукову значущість обраної тематики. Розробка таких підходів дозволяє не лише підвищити ефективність маркетингових стратегій, але й сприяти розвитку цифрової грамотності у фармацевтичних компаніях та медичних закладах.

Постановка завдання. Метою статті є наукове обґрунтування основних напрямів, специфічних особливостей та перспектив трансформації інструментів цифрового маркетингу в умовах сучасного фармацевтичного ринку України. Для досягнення поставленої мети передбачено комплексне розв'язання таких завдань:

1. Визначити специфічні особливості функціонування фармацевтичного ринку України в умовах цифровізації, оцінити рівень цифрової готовності компаній та готовність споживачів до використання цифрових каналів взаємодії.
2. Проаналізувати сучасні інструменти цифрового маркетингу, що застосовуються у фармацевтичній галузі, оцінити їх ефективність та визначити найбільш перспективні підходи для інтеграції у стратегічні плани компаній.
3. Дослідити роль цифрових технологій і штучного інтелекту у процесі маркетингових досліджень, включно з методами аналізу великих даних, автоматизованими системами управління комунікаціями та інструментами прогнозування поведінки споживачів.
4. Обґрунтувати перспективні напрями розвитку цифрового маркетингу у фармацевтичному секторі з урахуванням вимог комплаєнсу, етичних норм та професійних стандартів, що визначають взаємодію компаній із медичними працівниками та пацієнтами.
5. Продемонструвати практичні приклади успішного впровадження цифрових інструментів у фармацевтичних компаніях України та оцінити їх вплив на ефективність маркетингових кампаній та підвищення лояльності клієнтів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Специфіка фармацевтичного ринку України в цифровому середовищі. Фармацевтичний ринок України характеризується високим рівнем державного регулювання, значною соціальною значущістю та підвищеними вимогами до якості маркетингових та інформаційних комунікацій [3, с. 14–15]. З одного боку, регуляторні

механізми визначають стандарти безпеки, ефективності та якості лікарських засобів, а з іншого — накладають обмеження на способи просування продукції, що робить цифрові комунікації надзвичайно важливими для досягнення цільової аудиторії. Цифровізація фармацевтичного ринку забезпечує підвищення прозорості бізнес-процесів, надає можливість відслідковувати ефективність маркетингових кампаній і формує нові моделі поведінки споживачів, зокрема пацієнтів, які все частіше користуються онлайн-платформами для пошуку інформації про ліки, порівняння цін та отримання консультацій від медичних фахівців [7, с. 430–433]. Крім того, цифрові інструменти дозволяють компаніям збирати і аналізувати дані про вподобання та поведінку споживачів, що створює основу для персоналізованих маркетингових стратегій.

Трансформація інструментів цифрового маркетингу. Під впливом цифрових технологій традиційні маркетингові інструменти зазнають суттєвого функціонального оновлення та інтеграції у комплексні цифрові платформи комунікації [2, с. 812–815]. Соціальні мережі, контент-маркетинг, SEO, SMM та CRM-системи стали базовими елементами взаємодії з цільовими аудиторіями, дозволяючи компаніям будувати стійкі відносини зі споживачами. Наприклад, використання соціальних мереж не лише для реклами, але й для освітніх кампаній та просування інформації про профілактику захворювань, дозволяє фармацевтичним компаніям підвищувати обізнаність населення та зміцнювати довіру до бренду. Контент-маркетинг у вигляді статей, відеороликів і вебінарів допомагає лікарям і пацієнтам отримувати актуальну інформацію про нові препарати та клінічні дослідження, водночас формуючи позитивний імідж компанії.

Цифрові технології у маркетингових дослідженнях. Застосування онлайн-опитувань, аналізу цифрових слідів користувачів, інструментів Big Data та прогнозової аналітики дозволяє значно підвищити точність маркетингових досліджень і обґрунтованість управлінських рішень [4, с. 173–174]. За допомогою цифрових технологій компанії можуть аналізувати поведінку користувачів на сайтах, у мобільних додатках та в соціальних мережах, визначати ефективність рекламних повідомлень та виявляти зміни у потребах і вподобаннях споживачів. Наприклад, аналіз Big Data дозволяє передбачати сезонні коливання попиту на певні лікарські засоби та оптимізувати запаси продукції у дистрибуційних мережах, що знижує витрати і підвищує економічну ефективність бізнесу.

В таблиці 1. продемонстровано повний ланцюг впливу цифрових інструментів на фармацевтичний ринок - від залучення та інформування до аналітики та персоналізації, а також підкреслює важливість інтеграції всіх цих інструментів у єдину цифрову стратегію компанії.

Таблиця 1.

Вплив цифрових інструментів на фармацевтичний ринок

Цифровий інструмент	Функції у маркетингу	Роль у фармацевтичному секторі	Приклади застосування
Соціальні мережі (SMM)	Просування продукту, взаємодія з аудиторією, брендинг	Підвищення обізнаності про ліки, просвітницькі кампанії, взаємодія з пацієнтами та лікарями	Facebook-сторінки компаній, Instagram-акаунти з освітніми постами
Контент-маркетинг	Освітні та інформаційні матеріали,	Пояснення користі препаратів, інформування про нові клінічні дослідження	Статті на сайтах фармацевтичних компаній, відео-лекції для лікарів
SEO (Search Engine Optimization)	Покращення видимості веб-ресурсів, залучення трафіку	Забезпечення легкого доступу до інформації про ліки для споживачів і медичних працівників	Оптимізація сайту компанії для пошукових систем, створення тематичних блогів
CRM-системи	Управління взаємодією з клієнтами, збір даних	Персоналізація пропозицій, відстеження запитів пацієнтів та лікарів	Автоматизація електронних консультацій, база даних замовлень

Big Data та аналітика	Збір і аналіз великих обсягів даних, прогнозування поведінки	Прогнозування попиту, аналіз ефективності маркетингових кампаній	Аналіз покупок через аптеки, відстеження тенденцій у запитах користувачів онлайн
Онлайн-опитування та анкетування	Виявлення потреб і переваг споживачів	Підтримка рішень про розробку продукту та рекламні стратегії	Опитування пацієнтів щодо задоволеності препаратами,
Штучний інтелект (AI)	Автоматизація аналітики, персоналізація комунікацій	Сегментація аудиторії, прогнозування реакцій, оптимізація рекламних кампаній	Машинне навчання для рекомендацій препаратів
Email-маркетинг та месенджери	Інформування та нагадування, підтримка лояльності	Регулярне інформування про нові препарати, акції, профілактичні поради	Розсилка електронних листів повідомлення через Viber або Telegram

Роль штучного інтелекту у фармацевтичному маркетингу. Штучний інтелект (ШІ) забезпечує автоматизацію аналітичних процесів, оптимізацію рекламних кампаній та підвищення ефективності персоналізованих комунікацій у фармацевтичному секторі [5, с. 50–51]. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє сегментувати споживачів за поведінковими, демографічними та клінічними ознаками, прогнозувати реакцію на маркетингові повідомлення і пропонувати персоналізовані рішення. Крім того, ШІ сприяє автоматизації внутрішніх процесів, таких як оцінка ефективності рекламних кампаній, моніторинг ринку та аналіз конкурентного середовища, що дозволяє приймати швидкі та обґрунтовані управлінські рішення.

Комплаєнс та етичні аспекти цифрового маркетингу. Дотримання принципів комплаєнсу у цифровому маркетингу сприяє формуванню довіри споживачів і зміцненню репутації фармацевтичних компаній [6, с. 903–905]. В умовах високого рівня державного контролю та соціальної відповідальності компаній важливо забезпечувати відповідність маркетингових кампаній нормативним вимогам, етичним стандартам та професійній етиці. Особливого значення це набуває у фармацевтичній галузі, де інформаційні повідомлення безпосередньо впливають на рішення щодо здоров'я та лікування. Це включає прозоре представлення інформації про препарати, коректне зазначення показань і обмежень, дотримання конфіденційності даних пацієнтів і забезпечення чесного позиціонування продукції на ринку. Важливо також уникати маніпулятивних технік цифрового впливу, перебільшення ефективності або замовчування потенційних ризиків. Крім того, комплаєнс дозволяє мінімізувати ризики юридичної відповідальності, зменшує ймовірність регуляторних санкцій та створює додаткову конкурентну перевагу, підвищуючи довіру клієнтів, партнерів і професійної медичної спільноти. Системний підхід до комплаєнсу передбачає впровадження внутрішніх політик контролю цифрового контенту, регулярний аудит маркетингових матеріалів і навчання персоналу етичним стандартам комунікації.

Поведінкові аспекти цифрової комерції. Зміна поведінкових моделей споживачів у цифровому середовищі зумовлює необхідність орієнтації маркетингових стратегій на прозорість, інформативність та довіру [7, с. 434–437]. Цифровізація каналів комунікації суттєво трансформувала механізми прийняття рішень, зробивши їх більш багатоканальними та інформаційно насиченими. Сучасний споживач стає більш вибагливим і автономним: він активно використовує онлайн-ресурси для отримання інформації про лікарські засоби, порівняння цін, аналізу інструкцій, читання відгуків і участі у професійних та пацієнтських форумах. Це вимагає від фармацевтичних компаній адаптації комунікаційних стратегій до нових поведінкових моделей, посилення доказової складової контенту та підвищення якості цифрових сервісів. Ефективність цифрової комерції значною мірою залежить від здатності брендів забезпечити швидкий доступ до достовірної інформації, зручну навігацію та персоналізований користувацький досвід. Важли-

вою стає інтеграція інструментів цифрового маркетингу, які дозволяють формувати персоналізовані пропозиції, сегментувати аудиторії за поведінковими ознаками, а також використовувати аналітику для прогнозування реакцій аудиторії та оптимізації комунікацій у режимі реального часу. Одночасно зростає значення етичної роботи з поведінковими даними та відповідального використання алгоритмів таргетування.

На рисунку 1 представлено **графічну схему** де показан взаємозв'язок між інструментами, їхніми функціями та кінцевим ефектом на ефективність маркетингової діяльності.



Рис 1.

Взаємозв'язок між інструментами, їхніми функціями та кінцевим ефектом на ефективність маркетингової діяльності.

Висновки і перспективи подальших розвідок. У результаті дослідження встановлено, що трансформація інструментів цифрового маркетингу є об'єктивним і закономірним процесом розвитку сучасного фармацевтичного ринку України. Цифрові технології, штучний інтелект і поведінкові підходи формують нові можливості для підвищення ефективності маркетингової діяльності фармацевтичних компаній за умови дотримання принципів комплаєнсу та професійної етики.

Перспективи подальших наукових досліджень доцільно спрямувати на оцінювання ефективності окремих цифрових інструментів, порівняльний аналіз методів їх інтеграції у маркетингові стратегії, а також розроблення комплексних моделей цифрового маркетингу у фармацевтичному секторі. Важливим напрямом є дослідження впливу цифрових платформ на поведінку споживачів, вивчення ролі штучного інтелекту у персоналізації пропозицій та оцінка економічної ефективності цифрових маркетингових кампаній. Крім того, доцільно досліджувати питання комплаєнсу і етики у нових цифрових форматах комунікації, що дозволить підвищити довіру пацієнтів, зміцнити репутацію фармацевтичних компаній і забезпечити стійкий розвиток ринку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Міщенко В. А. Цифрові технології в сучасному маркетингу // Наукові інновації та передові технології. 2025. Вип. 5(45). С. 482–488.
2. Міщенко В. А., Паламарчук С. В., Гуйва О. О. Маркетинговий інструментарій у цифровому середовищі // Наукові перспективи. 2025. № 9(63). С. 808–816.
3. Міщенко В. А. Вплив сучасних цифрових технологій на медицину // Актуальні питання медицини, фармації, терапії та реабілітації : матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 23–24 травня 2025 р., Херсонський державний університет. Івано-Франківськ – Херсон, 2025. С. 13–15.
4. Міщенко В. А. Цифрові технології при маркетингових дослідженнях сучасного фармацевтичного ринку // Механізми розвитку патологічних процесів і хвороб та їх фармакологічна корекція : матеріали VIII науково-практичної internet-конференції з міжнародною участю, м. Харків, 20 жовтня 2025 р. Харків, 2025. С. 172–174.
5. Міщенко В. А. Роль та місце штучного інтелекту у вирішенні завдань сучасного маркетингу // Перший крок у науку: Конотопські наукові студії – 2025, матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції здобувачів освіти, 01 червня 2025 р., Суми : Класичний фаховий коледж СумДУ, 2025. С. 49–51.
6. Нескородь В. М., Паламарчук С. В., Міщенко В. А. Комплаєнс як модель ефективного управління та маркетингу персоналу // Успіхи і здобутки в науці. 2025. № 5. С. 899–907.
7. Гасій О. В., Гудзь Т. П., Шаповалов В. О. Поведінкові аспекти цифрової комерції: споживач, фірма та модель їх взаємодії // Наука і техніка сьогодні. 2025. Вип. 13(54). С. 426–439.

АНОТАЦІЯ

У статті проаналізовано трансформацію інструментів цифрового маркетингу в умовах сучасного фармацевтичного ринку України з урахуванням процесів цифровізації та змін поведінки споживачів. Розглянуто основні цифрові канали комунікації, аналітичні та маркетингові платформи, а також галузеву специфіку, пов'язану з регуляторними вимогами та підвищеними стандартами достовірності інформації. Висвітлено вплив цифрових технологій і штучного інтелекту на формування маркетингових стратегій фармацевтичних компаній, зокрема у сферах персоналізації, аналітики даних і автоматизації комунікацій. Підкреслено значення інноваційних цифрових рішень у поєднанні з принципами комплаєнсу та етичної взаємодії зі споживачами.

RESUME. *The article analyzes the transformation of digital marketing tools in the context of the modern pharmaceutical market of Ukraine, taking into account digitalization processes and changes in consumer behavior. The main digital communication channels, analytical and marketing platforms, as well as industry-specific features related to regulatory requirements and higher standards of information reliability are examined. The impact of digital technologies and artificial intelligence on the development of marketing strategies of pharmaceutical companies is highlighted, particularly in the areas of personalization, data analytics, and communication automation. The importance of innovative digital solutions in combination with compliance principles and ethical interaction with consumers is emphasized.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *цифровий маркетинг, фармацевтичний ринок, цифрові технології, штучний інтелект, маркетинговий інструментарій.*

KEYWORDS: *digital marketing, pharmaceutical market, digital technologies, artificial intelligence, marketing tools.*

МЯЛЮК О.П.,

студентка

*Науковий керівник:***ОКСЕНЮК О.Є.**

к. фарм. н, доцент,

Луганський медичний університет

ЗАСТОСУВАННЯ 3D-ДРУКУ В ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ОБМЕЖЕННЯ

Вступ. Інтенсивний розвиток персоналізованої медицини зумовлює пошук нових технологічних рішень у фармацевтичній галузі, здатних забезпечити індивідуалізований підхід до лікування пацієнтів. Однією з найбільш інноваційних і перспективних технологій є тривимірний (3D) друк, який дедалі активніше впроваджується у сферу розробки та виготовлення лікарських засобів [1, 2]. Застосування 3D-друку дозволяє створювати лікарські форми зі складною геометрією, контрольованим профілем вивільнення активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ), а також індивідуальним дозуванням відповідно до потреб конкретного пацієнта [3]. Особливо актуальною ця технологія є для педіатричної, геріатричної практики та лікування пацієнтів із хронічними захворюваннями, де стандартні дозування не завжди є оптимальними [4]. Попри значний потенціал, широке впровадження 3D-друку в технологію лікарських засобів супроводжується низкою обмежень, пов'язаних із вибором матеріалів, стабільністю АФІ, відтворюваністю якості та регуляторними вимогами [5].

Метою роботи є аналіз сучасних наукових публікацій (2020–2025 рр.), присвячених застосуванню 3D-друку в технології лікарських засобів, з визначенням основних перспектив використання адитивних технологій та ключових обмежень їх практичного впровадження.

Матеріали та методи. Матеріалами дослідження слугували наукові статті, опубліковані у рецензованих журналах протягом 2020–2025 років, доступні в базах даних PubMed, Scopus та Web of Science. До аналізу включалися оглядові та експериментальні роботи, присвячені технологічним аспектам 3D-друку лікарських форм, властивостям матеріалів і оцінці якості надрукованих препаратів. У роботі використано методи систематичного огляду, порівняльного аналізу та узагальнення отриманих даних.

Результати та обговорення. Аналіз сучасних наукових публікацій 2020–2025 років свідчить, що 3D-друк поступово трансформується з експериментального інструменту у перспективну платформу для розробки та виготовлення лікарських засобів, орієнтованих на індивідуальні потреби пацієнтів [6]. Основними напрямками застосування адитивних технологій у фармації є створення пероральних твердих лікарських форм, систем із модифікованим вивільненням, комбінованих препаратів (polypill), а також імплантів і трансдермальних систем [3]. Найбільш широко застосовуваною технологією залишається екструзійний 3D-друк методом наплавлення розплаву (FDM), що обумовлено його відносною простотою, доступністю обладнання та можливістю використання термопластичних полімерів фармацевтичної якості [6, 7]. До таких полімерів належать полівініловий спирт, полілактид, гідроксипропілметилцелюлоза та їх комбінації, які дозволяють регулювати механічні властивості та швидкість вивільнення активних фармацевтичних інгредієнтів [5, 8]. Сучасні дослідження демонструють, що шляхом зміни параметрів друку (температури екструзії, швидкості подачі матеріалу, щільності заповнення та геометрії виробу) можливо цілеспрямовано впливати на фармакокінетичні характеристики лікарських форм [9]. Зокрема, пориста структура 3D-друкованих таблеток сприяє швидшому розпаду та підвищенню біодоступності діючих речовин, що є особливо важливим для пацієнтів із порушенням ковтання або потребою у швидкому терапевтичному ефекті [3].

Окрему увагу в сучасних дослідженнях приділено можливості створення багатошарових і багатокомпонентних лікарських форм, у яких різні АФІ можуть мати незалежні профілі вивільнення [1, 8]. Такий підхід розглядається як ефективний інструмент оптимізації фармакотерапії при хронічних захворюваннях, що потребують поліфармакологічного лікування. Водночас автори наголошують на необхідності ретельного контролю фізико-хімічної сумісності компонентів та стабільності препарату протягом усього терміну зберігання [10].

Попри значні переваги, результати аналізу свідчать і про суттєві обмеження 3D-друку в технології лікарських засобів. Одним із ключових чинників є термічне навантаження на активні речовини при застосуванні екструзійних методів, що може призводити до їх деградації або втрати фармакологічної активності [5, 6]. Це істотно звужує спектр АФІ, придатних для використання у таких технологіях, та потребує розробки альтернативних методів друку з нижчими температурами процесу. Не менш важливим є питання відтворюваності якості 3D-друкованих лікарських засобів. У низці досліджень зазначено, що незначні коливання параметрів друку можуть суттєво впливати на масу, міцність і швидкість вивільнення діючих речовин, що ускладнює стандартизацію процесу та масштабування виробництва [7, 11]. У зв'язку з цим більшість авторів розглядають 3D-друк насамперед як технологію для малосерійного або індивідуального виготовлення препаратів, зокрема в умовах лікарняних аптек.

Окремий блок проблем стосується регуляторних аспектів. Відсутність уніфікованих міжнародних стандартів щодо контролю якості, валідації процесів та оцінки біоеквівалентності 3D-друкованих лікарських засобів значно стримує їх впровадження у клінічну практику [11]. Опубліковані у 2024 році рекомендації Європейського агентства з лікарських засобів лише окреслюють загальні підходи до використання адитивних технологій, залишаючи багато питань відкритими.

Таким чином, результати аналізу підтверджують, що 3D-друк у фармації має значний інноваційний потенціал, проте наразі перебуває на етапі активного наукового та технологічного становлення. Подальший розвиток цієї галузі потребує міждисциплінарної співпраці фармацевтів, інженерів, матеріалознавців і регуляторних органів з метою створення безпечних, ефективних та стандартизованих лікарських засобів нового покоління [1, 11].

Висновки

1. 3D-друк є перспективною технологією в галузі фармацевтичної розробки та виготовлення лікарських засобів, особливо в контексті персоналізованої медицини.
2. Основними перевагами адитивних технологій є індивідуалізація дозування, гнучкість дизайну лікарських форм та можливість створення препаратів із заданими фармакокінетичними характеристиками.
3. Практичне впровадження 3D-друку стримується технологічними, матеріалознавчими та регуляторними обмеженнями, що потребує подальших досліджень і нормативного врегулювання.
4. Подальший розвиток цієї технології пов'язаний із розширенням спектра матеріалів, удосконаленням методів контролю якості та гармонізацією регуляторних вимог.

ЛІТЕРАТУРА

1. Wang S., Li X., Zhang Y., et al. A review of 3D printing technology in pharmaceuticals. *Pharmaceutics*. 2023. Vol. 15. № 2. Article 416. DOI:10.3390/pharmaceutics15020416. <https://www.mdpi.com/1999-4923/15/2/416>
2. Bácskay I., Ujhelyi Z., Fehér P., Arany P. The evolution of the 3D-printed drug delivery systems: a review. *Pharmaceutics*. 2022. Vol. 14. № 7. Article 1312. DOI:10.3390/pharmaceutics14071312. <https://www.mdpi.com/1999-4923/14/7/1312>

3. Saleh-Bey-Kinj Z., Rehman S., et al. 3D printing in oral drug delivery: technologies, clinical potential and limitations. *Pharmaceutics*. 2025. Vol. 18. № 7. Article 973. DOI:10.3390/1424-8247/18/7/973. <https://www.mdpi.com/1424-8247/18/7/973>
4. Agrawal A., Gupta A.K. 3D printing technology in pharmaceuticals and biomedical: a review. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*. 2019. Vol. 9. № 2-A. P. 1–4. ISSN 2250-1177. <https://jddtonline.info/index.php/jddt/article/download/2760/2005>
5. Simon M.C. Three-dimensional printing technology in drug design and personalized medicine: prospects and challenges. *Journal of Personalized Medicine*. 2024. Vol. 14. № 11. Article 1080. DOI:10.3390/jpm14111080. <https://www.mdpi.com/2075-4426/14/11/1080>
6. Elango V. 3D printing in the pharmaceutical industry: applications, challenges and potentials. *Innovare Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences*. 2025. Vol. 17. № 1. P. 15–23. DOI:10.24321/2349.9737.2025.35304. <https://eprints.poltekkesadisutjipto.ac.id/id/eprint/1683/1>
7. Ángela Aguilar-de-Leyva, Vicente Linares, Marta Casas, Isidoro Caraballo. 3D-printed drug delivery systems based on natural products: review of technologies and applications. *Pharmaceutics*. 2020. Vol. 12. № x. <https://www.pharmaexcipients.com/wp-content/uploads/2020/07/3D-Printed-Drug-Delivery-Systems-Based-on-Natural-Products.pdf>
8. Рибачук В.Д., Рубан О.А. *3D-друк ліків – провідна складова персоналізованої медицини та фармації*. Харків: Нац. фармац. ун-т. 2025. URL: <https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/21878/1/158-159.pdf>
9. Пермяков О.А., Чаплихін М.О. *Інноваційні можливості 3D-друку у фармацевтичній промисловості*. Харків: НТУ «Харків. політехн. ін-т». 2025. URL: <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/95b7e0b8-5d99-465b-8a78-a9bf497946a0>
10. Крискова С. *3D-друк в медицині*. Матеріали III Міжнар. студ. наук.-техн. конф. «Природничі та гуманітарні науки». Тернопіль. 2020. URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/32038>
11. Gadi V., Jyothsna M., Pirla N., Bhavani B. A comprehensive review of 3D printing applications in drug development and delivery. *Journal of Pharma Insights and Research*. 2024. Vol. 2. № 4. P. 139–145. DOI:10.69613/5tp1qg79. <https://jopir.in/index.php/journals/article/view/209>

АНОТАЦІЯ

У роботі проаналізовано сучасні підходи до застосування 3D-друку у технології лікарських засобів. Розглянуто можливості адитивних технологій щодо створення індивідуалізованих лікарських форм із заданими фармакокінетичними характеристиками. Описано основні напрями використання 3D-друку, зокрема виготовлення пероральних твердих форм, комбінованих препаратів та систем із модифікованим вивільненням діючих речовин. Узагальнено переваги технології для персоналізованої медицини та оптимізації фармакотерапії. Визначено ключові технологічні, матеріалознавчі та регуляторні обмеження впровадження 3D-друку у фармацевтичну практику.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: 3D-друк, лікарські засоби, персоналізована медицина, адитивні технології, фармацевтична технологія, *polypill*, контрольоване вивільнення.

RESUME. The paper analyzes modern approaches to the application of 3D printing in drug manufacturing technology. The potential of additive technologies for creating personalized dosage forms with predetermined pharmacokinetic properties is described. The main areas of 3D printing application, including oral solid dosage forms, combined medicines, and modified-release systems, are considered. The advantages of this technology for personalized medicine and pharmacotherapy optimization are summarized. Key technological, material, and regulatory limitations of implementing 3D printing in pharmaceutical practice are identified.

KEYWORDS: 3D printing, medicines, personalized medicine, additive technologies, pharmaceutical technology, *polypill*, controlled release.

МЯЛЮК О.П.,

студентка

Науковий керівник:

ШЕМЯКІНА К.Ю.,

Завідувач кафедри фармації

Луганський медичний університет

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИТРАТ АПТЕЧНОГО ЗАКЛАДУ ШЛЯХОМ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТОВАРНИМИ ЗАПАСАМИ

Вступ. В умовах нестабільної економічної ситуації та зростання конкуренції на фармацевтичному ринку особливої актуальності набувають питання раціональної організації діяльності аптекних закладів та підвищення їх економічної ефективності [1, 2]. Однією з ключових складових витрат аптеки є формування та зберігання товарних запасів. Неєфективне управління запасами призводить до перевитрат фінансових ресурсів, втрат від прострочених лікарських засобів і зниження рівня ліквідності підприємства. У зв'язку з цим актуальним є впровадження сучасних методів аналізу та оптимізації товарних запасів [2-5].

Метою роботи є експериментальне обґрунтування доцільності впровадження ABC- та XYZ-аналізу в діяльність аптечного закладу для оптимізації структури товарних запасів і зниження витрат.

Матеріали та методи. Дослідження проводилося на базі умовного аптечного закладу протягом 3 місяців. Проаналізовано асортимент у кількості 150 найменувань лікарських засобів і виробів медичного призначення. Використано методи економічного аналізу, ABC- та XYZ-класифікації, порівняння показників товарообігу, рівня залишків і частки списань до та після впровадження оптимізаційних заходів.

Результати та обговорення. Проведений ABC-аналіз показав, що група А (18 % асортиментних позицій) формує 72 % загального товарообігу аптеки, що підтверджує високу концентрацію доходу в межах обмеженої кількості лікарських засобів. Саме ця група визначає фінансовий результат діяльності аптечного закладу та потребує пріоритетного контролю щодо своєчасного поповнення запасів і недопущення дефіциту. Група В (32 % позицій) забезпечує 20 % товарообігу та характеризується середнім рівнем економічної значущості, тоді як група С (50 % асортименту) формує лише 8 % доходу, що свідчить про наявність значної кількості малоефективних або низькооборотних товарів.

XYZ-аналіз дозволив оцінити стабільність попиту: до групи Х увійшло 40 % товарів зі стабільною реалізацією, до групи Y – 35 % із помірними сезонними коливаннями, до групи Z – 25 % позицій з нерегулярним попитом. Поєднання результатів ABC- та XYZ-аналізів дало змогу сформулювати матрицю управління запасами та визначити диференційований підхід до закупівель. Зокрема, рекомендовано підтримувати постійний страховий запас для груп АХ і ВХ як найбільш фінансово значущих і стабільних товарів, оптимізувати обсяги закупівель для категорій із нестабільним попитом (особливо CZ), а також поступово скоротити або вивести з асортименту частину малорентабельних позицій. Після впровадження запропонованих заходів середній рівень товарних залишків зменшився на 17 %, що свідчить про більш раціональне використання складських площ і оборотних коштів. Частка прострочених лікарських засобів скоротилася на 23 %, що вказує на покращення контролю за термінами придатності та зниження втрат. Оборотноість товарних запасів зросла з 8,4 до 10,1 обертів на рік, що характеризує прискорення товарообігу та підвищення ефективності управління ресурсами.

Отримані результати підтверджують доцільність використання інструментів економічного аналізу в практиці організації фармацевтичного бізнесу. Застосування ABC- та XYZ-аналізу

дозволяє оптимізувати структуру асортименту, мінімізувати витрати, підвищити рентабельність діяльності аптечного закладу та забезпечити стабільний рівень фармацевтичного обслуговування населення без зниження якості надання послуг.

Висновки.

1. Управління товарними запасами є важливим елементом організації та економіки фармації, що безпосередньо впливає на фінансову стійкість аптечного закладу.
2. Використання ABC- та XYZ-аналізу дозволяє раціоналізувати асортиментну політику та оптимізувати обсяги закупівель.
3. Впровадження системного підходу до управління запасами сприяє зменшенню витрат, підвищенню оборотності товарів і зниженню ризику списань.
4. Отримані експериментальні дані підтверджують економічну ефективність запропонованих заходів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мнушко З. М., Діхтяр В. П. Організація та економіка фармації. Харків: НФаУ, 2018. 412 с.
2. Немченко А. С. Економіка фармації. Київ: ВСВ «Медицина», 2020. 360 с.
3. Kotler P., Keller K. Marketing Management. 15th ed. Pearson Education, 2016.
4. IQVIA Institute. Global Medicines Use in 2023 and Outlook to 2027. IQVIA Report, 2023.
5. Christopher M. Logistics and Supply Chain Management. London: Pearson, 2016.

АНОТАЦІЯ

У роботі представлено результати експериментального дослідження щодо оптимізації товарних запасів аптечного закладу. Доведено ефективність застосування ABC- та XYZ-аналізу для зниження витрат, підвищення оборотності товарів і покращення фінансових показників діяльності аптеки.

RESUME. The paper presents the results of an experimental study on inventory optimization in a pharmacy. The effectiveness of ABC and XYZ analysis in reducing costs, increasing inventory turnover, and improving financial performance is demonstrated.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: організація фармації, економіка фармації, аптечний заклад, товарні запаси, ABC-аналіз, XYZ-аналіз, оборотність.

KEYWORDS: pharmacy organization, pharmaceutical economics, pharmacy, inventory management, ABC analysis, XYZ analysis, turnover.

УДК 615.014:658.8

МЯЛЮК О.П.,
студентка,

Науковий керівник:
ШЕМЯКІНА К.Ю.,
завідувач кафедри фармації
Луганський медичний університет

СТРАТЕГІЇ ПРОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА РИНОК

Вступ. Сучасний фармацевтичний ринок характеризується високим рівнем конкуренції, жорсткими регуляторними вимогами та швидким впровадженням інноваційних технологій. У таких умовах ефективний менеджмент і маркетинг стають ключовими чинниками успішного функціонування фармацевтичних компаній [1]. Особливого значення набуває розробка стратегій

виведення на ринок інноваційних лікарських засобів, які потребують значних інвестицій у дослідження та розробку, а також комплексного управління життєвим циклом продукту. Водночас трансформація систем охорони здоров'я, розвиток страхових моделей фінансування та посилення ролі державного регулювання зумовлюють необхідність адаптації маркетингових інструментів до специфіки фармацевтичної галузі [2].

Метою роботи є комплексний аналіз теоретичних та практичних засад менеджменту і маркетингу у фармацевтичній галузі, визначення їх ролі в системі стратегічного управління фармацевтичною компанією, а також обґрунтування ключових управлінських і маркетингових інструментів, що забезпечують підвищення конкурентоспроможності та стійкого розвитку підприємства в умовах динамічного та регульованого ринкового середовища.

Матеріали та методи. Матеріалами дослідження стали наукові публікації вітчизняних і зарубіжних авторів, нормативно-правові документи у сфері обігу лікарських засобів, аналітичні звіти фармацевтичного ринку. У роботі використано методи системного аналізу, узагальнення, порівняння та маркетингового аналізу.

Результати та обговорення. Менеджмент у фармації охоплює стратегічне планування, управління кейсом препаратів, організацію виробництва, контроль якості та фінансове управління. Одним із ключових етапів є формування стратегії розвитку компанії з урахуванням тенденцій ринку, регуляторних вимог і потреб пацієнтів [2, 3]. Особливу увагу приділяють управлінню інноваційними проектами, оскільки розробка нового лікарського засобу пов'язана з високими ризиками та тривалим періодом окупності інвестицій. Маркетинг у фармації має низку специфічних особливостей. На відміну від інших галузей, рішення про призначення препарату приймає лікар, а кінцевим споживачем є пацієнт, що формує багаторівневу модель попиту. Важливу роль відіграють державні органи та страхові компанії, які впливають на процес відшкодування вартості лікування. У зв'язку з цим маркетингова стратегія повинна враховувати не лише потреби пацієнтів, а й інтереси медичних працівників та платників [4]. Серед основних інструментів маркетингу виділяють сегментацію ринку, позиціонування препарату, формування цінової політики та систему комунікацій. Сегментація може здійснюватися за клінічними, демографічними, географічними та економічними ознаками. Позиціонування інноваційного препарату ґрунтується на його терапевтичних перевагах, профілі безпеки та фармакоекономічних показниках. Цінова стратегія формується з урахуванням витрат на розробку, рівня конкуренції та можливостей відшкодування [5]. Важливим елементом є управління життєвим циклом лікарського засобу. На етапі впровадження основні зусилля спрямовані на інформування медичних працівників та формування довіри до препарату. На етапі зростання компанія розширює частку ринку та посилює конкурентні переваги. На етапі зрілості акцент робиться на підтриманні лояльності споживачів і пошуку нових ніш застосування. Після завершення патентного захисту виникає конкуренція з боку генеричних препаратів, що потребує перегляду маркетингової стратегії [5-7].

Окрему роль у сучасному фармацевтичному маркетингу відіграють цифрові технології. Використання електронних платформ, аналітики великих даних і дистанційних каналів комунікації дозволяє підвищити ефективність взаємодії з медичними працівниками та оптимізувати просування препаратів. Таким чином, ефективне поєднання інструментів менеджменту та маркетингу забезпечує конкурентоспроможність фармацевтичної компанії та сприяє успішному виведенню інноваційних лікарських засобів на ринок [6, 7].

Висновки. Менеджмент у фармації передбачає стратегічне управління інноваціями, ресурсами та портфелем лікарських засобів з урахуванням регуляторних вимог і актуальних ринкових тенденцій, тоді як маркетинг у фармацевтичній галузі має специфічний багаторівневий характер і орієнтований одночасно на лікарів, пацієнтів і платників, що зумовлює необхідність комплексного підходу до просування інноваційних препаратів, який включає сегментацію ринку, чітке позиціонування, фармакоекономічне обґрунтування та ефективні комунікації, а також

активне використання цифрових інструментів і сучасних управлінських підходів для підвищення результативності маркетингової діяльності фармацевтичних компаній.

ЛІТЕРАТУРА

1. Котлер Ф., Келлер К. Маркетинг-менеджмент. Київ: Хімджест, 2018. 720 с.
2. Мнушко З. М., Діхтяр В. П. Менеджмент та маркетинг у фармації. Харків: НФаУ, 2019. 364 с.
3. Державна стратегія забезпечення населення лікарськими засобами на період до 2025 року. Київ, 2020.
4. Smith M. Pharmaceutical Marketing Strategy and Cases. New York: Routledge, 2021. 412 p.
5. Getz K. Strategic Management in the Pharmaceutical Industry. London: CRC Press, 2020. 356 p.
6. IQVIA Institute. The Global Use of Medicines 2023: Outlook to 2027. IQVIA Report, 2023.
7. World Health Organization. Guidelines on Ethical Criteria for Medicinal Drug Promotion. Geneva: WHO, 2019.

АНОТАЦІЯ

У роботі розглянуто сучасні підходи до менеджменту та маркетингу у фармації. Проаналізовано особливості просування інноваційних лікарських засобів на ринок з урахуванням регуляторних, економічних і соціальних чинників. Визначено ключові інструменти маркетингової стратегії та роль управління життєвим циклом препарату у забезпеченні його комерційного успіху.

RESUME. *The paper considers modern approaches to management and marketing in pharmacy. The features of promoting innovative medicines to the market are analyzed, taking into account regulatory, economic, and social factors. Key marketing strategy tools and the role of product life cycle management in ensuring commercial success are identified.*

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *менеджмент у фармації, фармацевтичний маркетинг, інноваційні лікарські засоби, стратегія просування, життєвий цикл препарату, сегментація ринку.*

KEYWORDS: *pharmaceutical management, pharmaceutical marketing, innovative medicines, promotion strategy, product life cycle, market segmentation.*

ОНИШКО А.В.,

студентка

*Наукові керівники:***ЖУКРОВСЬКА М.О.,**

к. хім. н., доцент,

ПАРТИКА У.Б.,

Львівська медична академія

імені Андрея Крупинського

ЛІПОСОМИ ЯК КЛЮЧ ДО ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ БІОДОСТУПНОСТІ ПЕПТИДІВ У ФАРМАЦІЇ

Пептидні лікарські засоби посідають важливе місце у сучасній фармакотерапії завдяки високій селективності, біологічній активності та низькій токсичності. Вони широко застосовуються при лікуванні онкологічних, ендокринних, інфекційних та аутоімунних захворювань. Однак, їх клінічне використання значно обмежене низькою біодоступністю, що обумовлено швидкою ферментативною деградацією, низькою проникністю через біологічні мембрани та швидким виведенням з організму. Одним із найбільш перспективних підходів до подолання цих обмежень є використання ліпосомальних систем доставки. Ліпосоми здатні інкапсулювати як гідрофільні, так і ліпофільні сполуки, забезпечуючи їх захист та контрольоване вивільнення. Саме тому дослідження ліпосом як носіїв пептидів є актуальним напрямом сучасної фармацевтичної науки.

Мета та методи дослідження – на основі дослідження джерел наукової літератури із баз даних PubMed та ін. проаналізувати принципи використання ліпосом у фармації, приклади їхнього медичного застосування, а також проблеми і перспективи розвитку таких матеріалів.

Основна частина. Пептиди та білки з великим успіхом використовуються для лікування раку, генетичних захворювань, інфекцій, діабету та ін. [1]. Однак, їхня складна просторова конформація зазнає руйнування внаслідок ферментативного гідролізу у середовищі шлунково-кишкового тракту, а висока гідрофільність та велика молекулярна маса унеможлиблює пасивну дифузію через мембрани, що призводить до надзвичайно низької біодоступності пептидних та білкових препаратів (часто <1%) [2]. Використання ліпосом дозволяє інкапсулювати пептид, створюючи "екран" між активною речовиною та агресивним біологічним середовищем. Будова та біологічні властивості ліпосом подібні до клітинних мембран, що робить їх ідеальними носіями для перорально введених ліків [1].

1. Структурно-функціональна характеристика ліпосом

Будова ліпосом. Ліпосоми — це сферичні нанорозмірні везикули, що формуються з амфільних молекул (переважно фосфоліпідів), здатних до самозбирання у водному середовищі з формуванням бішарових мембран [2]. Фосфоліпідний бішар складається з полярних гідрофільних «голівок» і неполярних гідрофобних «хвостів», що визначає їхню здатність до самоорганізації та стабілізації структури. Внутрішній водний простір ліпосом забезпечує інкапсуляцію гідрофільних лікарських речовин, тоді як гідрофобні сполуки можуть інтегруватися в ліпідний бішар. Така подвійна природа зумовлює універсальність ліпосом як систем доставки [2]. Включення холестерину до складу мембрани сприяє підвищенню її механічної міцності, зниженню проникності та стабілізації фазового стану ліпідів [3]. Крім того, модифікація поверхні поліетиленгліколем (PEG) дозволяє формувати так звані «stealth»-ліпосоми, які уникають швидкого розпізнавання імунною системою та характеризуються пролонгованою циркуляцією у кровотоці [4].

На рисунку 1 зображено схему будови ліпосом — носія пептидних лікарських засобів.

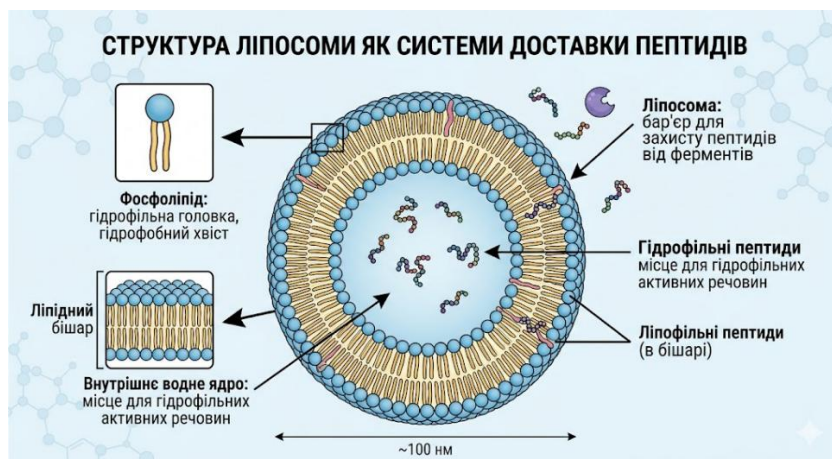


Рисунок 1 – Схема будови ліпосоми

Класифікація ліпосом базується на їх морфологічних, фізико-хімічних та функціональних характеристиках. За кількістю ліпідних бішарів виділяють: уніламелярні ліпосоми (SUV, LUV); мультиламелярні ліпосоми (MLV), що складаються з декількох концентричних мембран (рис. 2) [4]. За розміром: наноліпосоми (20–100 нм); субмікронні (100–1000 нм); мікронні (>1 мкм) [2]. За складом і поверхневими властивостями: класичні (фосфоліпіди + холестерин); катіонні (ефективні для доставки нуклеїнових кислот); аніонні та нейтральні; PEG-ліпосоми; імуноліпосоми (з антитілами або лігандами) [5]. Функціоналізовані ліпосоми можуть бути чутливими до зовнішніх стимулів (рН, температура, світло), що дозволяє реалізувати контрольоване вивільнення лікарських речовин [6] (табл. 1). На рисунку 2 наведено деякі типи ліпосом та схеми їхньої будови.

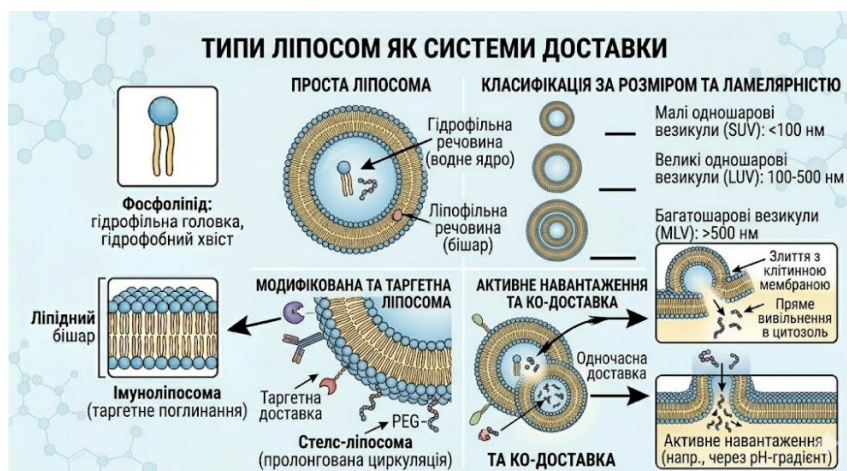


Рисунок 2 – Типи ліпосом

У таблиці 1 наведено характеристики основних типів ліпосом.

Таблиця 1

Характеристики основних типів ліпосом

Будова ліпосоми	Тип (скорочення)	Розмір	Основні властивості	Типові застосування
Один ліпідний бішар, малий діаметр	SUV	20–100 нм	Висока стабільність, добра проникність у тканини та клітини	Таргетна доставка, генна терапія, вакцини

Будова ліпосоми	Тип (скорочення)	Розмір	Основні властивості	Типові застосування
Один ліпідний бішар, великий внутрішній об'єм	LUV	100–1000 нм	Великий водний об'єм → ефективна інкапсуляція гідрофільних речовин	Доставка водорозчинних ЛЗ (антибіотики, протипухлинні)
Кілька концентричних бішарів ("цибулина")	MLV	500–5000 нм	Велика ємність для гідрофобних речовин, повільне вивільнення	Пролонговані форми ЛЗ, депо-препарати
PEG-покриті ліпосоми ("stealth")	PEG-ліпосоми	~80–200 нм	Уникають фагоцитозу, тривала циркуляція в крові	Протипухлинна терапія (наприклад, Doxil)
Катіонні ліпосоми (позитивний заряд)	—	50–300 нм	Взаємодіють з ДНК/РНК, полегшують трансфекцію	Генотерапія, доставка нуклеїнових кислот
Ліганд-таргетовані ліпосоми	—	різний	Мають специфічні молекули (антитіла, рецептори) на поверхні	Адресна доставка в пухлини або органи

Взаємозв'язок між будовою та біологічною активністю ліпосом. Ефективність ліпосом визначається особливостями структурної організації, яка безпосередньо впливає на їхні функціональні характеристики та біологічну активність. Зокрема, *розмір частинок* є критичним параметром, що впливає на їх біорозподіл: наноліпосоми здатні проникати крізь ендотеліальні бар'єри та накопичуватися у тканинах із підвищеною проникністю судин, зокрема у пухлинах [7]. *Кількість бішарів* визначає кінетику вивільнення лікарських речовин: мультиламелярні ліпосоми забезпечують поступове вивільнення, тоді як уніламелярні характеризуються швидшим вивільненням [3]. *Ліпідний склад мембрани* впливає на її фізичний стан. Насичені фосfolіпіди формують більш жорсткі структури з високою температурою фазового переходу, тоді як ненасичені — більш плинні та проникні мембрани [4]. Це визначає стабільність ліпосом і швидкість вивільнення інкапсульованих речовин. *Поверхневий заряд* відіграє важливу роль у взаємодії з клітинами. Катіонні ліпосоми активно взаємодіють із негативно зарядженими клітинними мембранами, що підвищує ефективність доставки, однак може супроводжуватися підвищеною токсичністю [5]. *PEG-модифікація* забезпечує зниження опсонізації та уповільнення кліренсу ліпосом ретикулоендотеліальною системою, що сприяє пролонгації їх циркуляції у кровотоці [6]. *Функціоналізація поверхні специфічними лігандами* дозволяє реалізувати механізми активного таргетингу, що значно підвищує ефективність терапії та знижує системні побічні ефекти [2]. У таблиці 2 узагальнено взаємозв'язок структурних характеристик ліпосом з їх функціональними властивостями.

Таблиця 2

Взаємозв'язок структурних характеристик ліпосом та їх функціональних властивостей

Структурний параметр	Характеристика	Функціональний вплив	Біологічний ефект
Розмір	<100 нм	Проникнення через ендотелій	Накопичення у пухлинах (EPR-ефект)
Кількість бішарів	MLV	Повільне вивільнення	Пролонгована дія

Структурний параметр	Характеристика	Функціональний вплив	Біологічний ефект
Ліпідний склад	Насичені/ненасичені	Плинність мембрани	Контроль стабільності
Холестерин	↑ стабільність	↓ проникність	Контроль вивільнення
Поверхневий заряд	Катіонний/аніонний	Взаємодія з клітинами	↑ або ↓ клітинне захоплення
PEG-модифікація	Гідрофільна оболонка	↓ опсонізація	↑ час циркуляції
Ліганди	Таргетинг	Специфічне зв'язування	↑ селективність

2. Використання ліпосом у фармації

Оболонки клітин складаються з ліпідів (жирів), тобто вони неполярні, а багато ліків — полярні (розчинні у воді). Щоб ліки пройшли крізь мембрану клітини, їх «пакують», зокрема, у ліпосоми, які за фізико-хімічним правилом полярностей Ребіндера стають посередниками між водним середовищем організму та жировою оболонкою клітини. Ліпосоми виконують роль ефективних носіїв лікарських речовин, забезпечуючи підвищення біодоступності лікарського засобу, захист від ферментативної деградації, контрольоване вивільнення, зниження токсичності активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) [8, 9].

Механізми взаємодії ліпосом із клітинами (рис. 3) включають ендоцитоз, злиття з клітинною мембраною та ліпідний обмін, що забезпечує доставку активних речовин у внутрішньоклітинний простір [3].

Захист від ферментативної деградації. Інкапсуляція пептидів у внутрішнє ядро ліпосоми створює фізичний бар'єр, який ізолює речовину від пептидаз. Це відкриває можливості для розробки пероральних форм інсуліну та інших гормонів [9].

Таргетна доставка. Ліпосоми забезпечують пасивне таргетування (через ефект EPR у пухлинах) та активне — шляхом модифікації поверхні лігандами (антитілами, аптамерами), що підвищує концентрацію пептиду безпосередньо в зоні патологічного процесу [10].

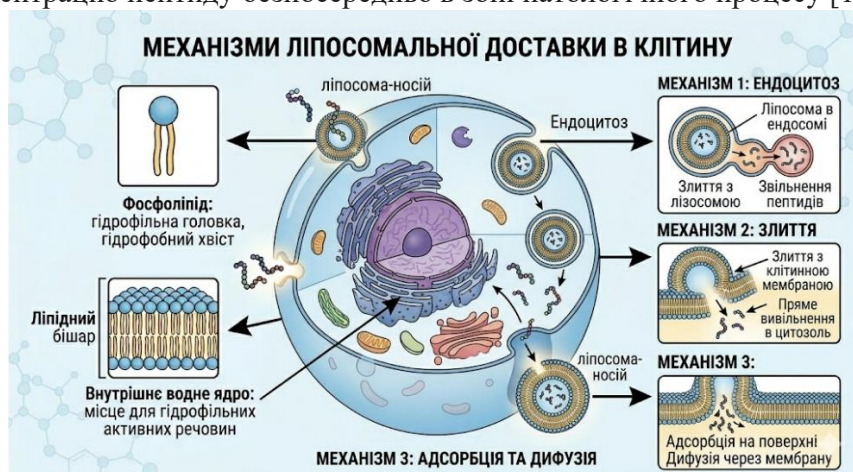


Рисунок 3 – Механізми взаємодії ліпосом із клітиною

Приклади ліпосомальних лікарських засобів. Сьогодні на ринку та в стадії клінічних досліджень перебуває низка препаратів, де ліпосомальна форма кардинально змінила терапевтичний профіль [9-12]: Ерахал (вакцина проти гепатиту А, де антигени сорбовані на імуностимулюючих ліпосомах); ліпосомальний інсулін: розробки в галузі пероральної доставки цукрознижувальних пептидів; Мераст (Міфамуртид) (ліпосомальний імуномодулятор (синтетичний пептид) для лікування остеосаркоми); Кальцитонін (використовується для лікування остеопорозу); Циклоспорин А (потужний імуносупресор); Вазопресин (пептидний гормон, інкапсуляція якого в ліпосоми дозволяє контролювати швидкість його вивільнення, що критично для пацієнтів з нецукровим діабетом) та ін. (табл. 3). Використання ліпосом у фармації дозволяє перетворити ін'єкційні форми на пероральні або значно подовжити їхню дію, а також зменшити негативні побічні ефекти.

Таблиця 3

Приклади ліпосомальних препаратів

Препарат	АФІ	Тип ліпосом	Основні показання	Переваги
Doxil / Caelyx	Доксорубіцин	PEG-ліпосоми (стерично стабілізовані)	Рак молочної залози, яєчників, саркома Капоші	↓ кардіотоксичність, ↑ тривалість циркуляції
DaunoXome	Даунорубіцин	Ліпосоми	Саркома Капоші	↑ селективність до пухлин
AmBisome	Амфотерицин В	Ліпосоми	Системні грибкові інфекції	↓ нефротоксичність
Arikayce	Амікацин	Інгаляційні ліпосоми	Інфекції <i>Mycobacterium avium</i>	↑ доставка в легені
Exparel	Бупівакаїн	Ліпосоми пролонгованої дії	Післяопераційний біль	Тривала дія (до 72 год)
Comirnaty	мРНК	Ліпідні наночастинки (аналог ліпосом)	Профілактика COVID-19	Захист і доставка мРНК

3. Порівняльний аналіз, проблеми та перспективи застосування ліпосом

Порівняння ліпосом з іншими системами доставки. Незважаючи на значні успіхи, ліпосоми є лише одним із класів нанорозмірних носіїв. Оцінка їхньої ефективності потребує порівняння з альтернативними ліпідними та полімерними системами, до яких належать міцели, наноемульсії та тверді ліпідні наночастинки [13] (табл. 4). Вибір конкретної системи доставки залежить від фізико-хімічних властивостей активної субстанції та необхідного профілю її вивільнення.

Таблиця 4

Порівняння ліпосом з іншими системами доставки

Система доставки	Структура	Переваги	Обмеження
Ліпосоми	Бішарова везикула з водним ядром	Універсальність (гідрофільні + ліпофільні речовини), висока біосумісність.	Складність масштабування, відносно низька стабільність.
Мицели	Моношарові агрегати ПАВ	Висока розчинність гідрофобних сполук, малий розмір (<50 нм).	Неможливість ефективного транспорту гідрофільних речовин.
Наноемульсії	Дисперсні системи «олія у воді»	Висока ємність для ліпофільних ліків, термодинамічна стабільність.	Ризик коалесценції, обмежена можливість таргетування.
Тверді ліпідні наночастинки (SLN)	Тверда ліпідна матриця	Висока фізична стабільність, захист від деградації, контроль вивільнення.	Ризик виштовхування ліків при кристалізації ліпідів.

Проблема фізико-хімічної стабільності ліпосом. Одним із головних бар'єрів на шляху до широкого комерційного використання ліпосом є їхня внутрішня термодинамічна та хімічна нестабільність. Незважаючи на переваги відносно інших систем доставки лікарських речовин, ліпосоми вразливі до окиснення ліпідів, що порушує цілісність везикули, внаслідок чого може відбуватися витік (Leakage) внутрішнього вмісту ліпосоми (рис. 4). У результаті цього зменшується ефективна доза АФІ та знижується таргетинг [14, 15].

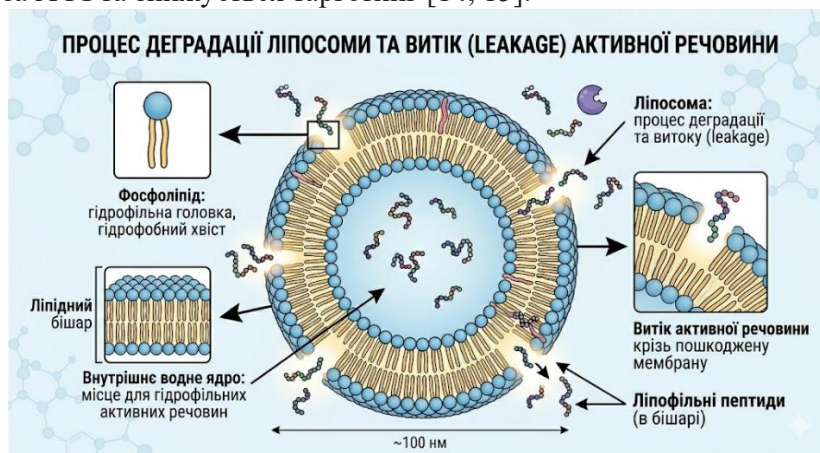


Рисунок 4 – Витік активної речовини із ліпосоми

Шляхи вирішення проблеми окисної деградації ліпосом: використання насичених ліпідів (наприклад, гідрогенізованого фосфатидилхоліну), додавання антиоксидантів (α -токоферол) та зберігання в інертній атмосфері (азот), а також включення в склад мембрани холестеролу, який «цементує» бішар, зменшуючи його проникність та підвищуючи жорсткість [14, 15].

Перспективи розвитку ліпосом та майбутні напрямки досліджень. Майбутнє ліпосомальних систем лежить у площині створення «інтелектуальних» носіїв. Серед них виділяють Stimuli-responsive liposomes - системи, що вивільняють вміст лише у відповідь на специфічні тригери (зміна pH у мікросередовищі пухлини, локальне гіпертермічне опромінення або дія специфічних ферментів); гібридні системи - ліпідно-полімерні наночастинки, що поєднують біосумісність ліпосом із механічною міцністю полімерів; а також персоналізацію: модифікацію ліпосом

на основі індивідуального біохімічного профілю пацієнта для мінімізації імунної відповіді [16–18]. Таким чином, модифікація структурних параметрів ліпосом дозволяє цілеспрямовано регулювати їх біологічну активність, що відкриває широкі перспективи для створення інноваційних лікарських форм із покращеними фармакотерапевтичними характеристиками.

Висновки. Ліпосоми залишаються «золотим стандартом» нанофармації для доставки пептидів. Вони успішно вирішують проблему низької біодоступності шляхом захисту молекул від протеолізу та забезпечення спрямованого транспорту. Подальший розвиток галузі пов'язаний зі створенням «розумних» ліпосом, чутливих до рН або температури, а також з удосконаленням методів стабілізації ліпідних мембран для подовження терміну придатності препаратів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Torchilin V. P. *Liposomes: A practical approach*. 2nd ed. Oxford : Oxford University Press, 2003. 400 p.
2. Large D. E., Abdelmessih R. G., Fink E. A., Auguste D. T. Liposome composition in drug delivery design, synthesis, and clinical application. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 2021. Vol. 176. P. 113–151.
3. Drucker D. J. Advances in oral peptide therapeutics // *Nature Reviews Drug Discovery*. 2020. Vol. 19. P. 277–289.
4. Bozzuto G., Molinari A. Liposomes as nanomedical devices // *International Journal of Nanomedicine*. 2015. Vol. 10. P. 975–999.
5. Sercombe L. et al. Advances and challenges of liposome assisted drug delivery *Frontiers in Pharmacology*. 2015. Vol. 6. P. 286.
6. Pattni B. S., Chupin V. V., Torchilin V. P. New developments in liposomal drug delivery. *Chemical Reviews*. 2015. Vol. 115. P. 10938–10966.
7. Lau J.L., Dunn M.K. Therapeutic peptides: Historical perspectives and future directions. *Bioorganic & Medicinal Chemistry*. 2018. Vol. 26. P. 2700–2707.
8. Bulbake U., Doppalapudi S., Kommineni N., Khan W. Liposomal Formulations in Clinical Use: An Updated Review. *Pharmaceutics*. 2017. Vol. 9, No. 2. P. 12–33.
9. Liu P., Chen G., Zhang J. A. Review of Liposomes as a Drug Delivery System: Current Status of Therapeutics. *International Journal of Nanomedicine*. 2022. Vol. 17. P. 1375–1394.
10. Patel T., Zhou J., Piepmeier J. M., Saltzman W. M. Polymeric nanoparticles for drug delivery to the central nervous system. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 2021. Vol. 174. P. 113–128.
11. Schwarzer A., James S., Liposome-based drug delivery systems in cancer therapy. *Journal of Controlled Release*. 2019. Vol. 303. P. 156–172.
12. Zhu Y., Wang M., Williams G. R., Pan S. Multi-functional liposomes for delivery of protein and peptide drugs. *Expert Opinion on Drug Delivery*. 2021. Vol. 18, No. 5. P. 595–612.
13. Zhang L. et al. Smart nanocarriers in drug delivery. *Nature Nanotechnology*. 2021.
14. Mozafari M.R. Liposome stability and oxidative degradation. *Cellular & Molecular Biology Letters*. 2005.
15. Allen T.M., Cullis P.R. Liposomal leakage mechanisms. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 2004.
16. Large D. E., Abdelmessih R. G., Fink E. A., Auguste D. T. Liposome composition in drug delivery design, synthesis, and clinical application. *Advanced Drug Delivery Reviews*. 2021. Vol. 176. P. 113–151.
17. Zhu Y., Wang M., Williams G. R., Pan S. Multi-functional liposomes for delivery of protein and peptide drugs. *Expert Opinion on Drug Delivery*. 2021. Vol. 18, No. 5. P. 595–612.
18. Taoxing Peng, Weihua Xu, Qianqian Li, and Yongzhuo Huang. Pharmaceutical liposomal delivery—specific considerations of innovation and challenges. *Biomaterials Science*. 2023. Vol. 11. P. 62–75.

РЕЗЮМЕ

У статті розглянуто ліпосоми як перспективні нанорозмірні системи доставки для підвищення біодоступності пептидних лікарських засобів. Проаналізовано їх структурно-функціональні характеристики, класифікацію та взаємозв'язок між будовою і біологічною активністю. Наведено приклади сучасних ліпосомальних препаратів. Проведено порівняльний аналіз ліпосом з іншими системами доставки (міцели, наноемульсії, тверді ліпідні наночастинки). Висвітлено проблеми фізико-хімічної стабільності. Окреслено перспективи розвитку ліпосомальних технологій.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ліпосоми, пептиди, біодоступність, наночастинки, таргетна доставка, фармація.

SUMMARY. The article considers liposomes as promising nanoscale delivery systems for increasing the bioavailability of peptide drugs. Their structural and functional characteristics, classification and the relationship between structure and biological activity are analyzed. Examples of modern liposomal drugs are given. A comparative analysis of liposomes with other delivery systems (micelles, nanoemulsions, solid lipid nanoparticles) is carried out. Problems of physicochemical stability are highlighted. Prospects for the development of liposomal technologies are outlined.

KEYWORDS: liposomes, peptides, bioavailability, drug delivery, nanoparticles, targeted delivery.

УДК 615.214.22:618.11-008.64

САК І.В.,
студентка

Науковий керівник:

ГРИГА В.І.,

доцент, доктор філософії,

Ужгородський національний університет

ФАРМАКОЛОГІЧНА ОЦІНКА РИЗИКІВ ПРОГЕСТЕРОНОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ АНТИДЕПРЕСАНТІВ У ЖІНОК РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ

Постановка проблеми. Сучасна психофармакологія демонструє значні успіхи у лікуванні депресивних розладів, проте проблема ятрогенного впливу антидепресантів на репродуктивну систему жінок залишається гострою. Близько 25% жінок репродуктивного віку, які приймають селективні інгібітори зворотного захоплення серотоніну (СІЗЗС), стикаються з порушеннями менструального циклу. Ключовим аспектом цієї проблеми є прогестеронова недостатність. Прогестерон є не лише «гормоном вагітності», а й критично важливим модулятором центральної нервової системи. Його дефіцит призводить до зниження синтезу нейростероїдів, що може нівелювати антидепресивний ефект терапії та створювати передумови для резистентності до лікування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові праці 2024-2025 років [1; 3] вказують на складний двонаправлений зв'язок між серотонінергічною системою та гіпоталамо-гіпофізарно-яєчниковою віссю (ГГЯ). Дослідження, опубліковані в *Frontiers in Pharmacology* (2025), демонструють, що тривала стимуляція серотонінових рецепторів (зокрема 5-HT_{2C}) у гіпоталамусі пригнічує секрецію гонадотропін-рилізінг гормону (ГнРГ) [3, с. 145]. Огляд *Cureus* (2025) підт-

верджує, що такі препарати як пароксетин та флуоксетин мають найвищий потенціал до інгібування лютеїнової фази порівняно з атипovими антидепресантами [1, с. 18]. Проте механізми прямого впливу антидепресантів на ферменти стероїдогенезу в яєчниках залишаються дискусійними.

Постановка завдання. Метою даної роботи є проведення фармакологічної оцінки ризиків виникнення прогестеронової недостатності у жінок репродуктивного віку при застосуванні антидепресантів та обґрунтування необхідності гормонального моніторингу в процесі психотерапії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Фармакологічний вплив антидепресантів на синтез та метаболізм прогестерону є багатокомпонентним процесом. Нами виділено три основні ланки патогенезу прогестеронової недостатності:

1. **Центральне пригнічення ГГЯ-осі.** СІЗС збільшують концентрацію серотоніну, що опосередковано через ГАМК-ергічні нейрони пригнічує амплітуду та частоту імпульсів ГнРГ. Це призводить до недостатньої стимуляції фолікулів та подальшого формування функціонально неповноцінного жовтого тіла, яке синтезує недостатню кількість прогестерону (менше 10 нг/мл у середині лютеїнової фази).

2. **Ятрогенна гіперпролактинемія.** Серотонін стимулює вивільнення пролактину. Навіть помірне («м'яке») підвищення рівня пролактину пригнічує рецептори ЛГ на мембранах лютеїнових клітин яєчників, що скорочує тривалість лютеїнової фази та знижує рівень циркулюючого прогестерону [2].

3. **Порушення нейростероїдного обміну.** Прогестерон у мозку перетворюється на алопрегнанолон – потужний позитивний модулятор ГАМК-А рецепторів. Антидепресанти можуть втручатися в роботу ферменту 3 α -гидроксистероїддегідрогенази. При зниженні рівня прогестерону в плазмі крові падає і рівень алопрегнанолону в ЦНС, що клінічно проявляється посиленням тривоги, дратівливості та порушенням сну, попри прийом антидепресантів [4, с. 90].

4. Порівняльний аналіз різних груп препаратів (за даними 2025 р.) показав, що ризик прогестеронової недостатності є найвищим при застосуванні СІЗС з вираженим серотонінергічним профілем. Натомість препарати з мультимодальною дією або впливом на норадреналін та дофамін (наприклад, бупропіон) демонструють нейтральний вплив на рівень прогестерону.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Фармакологічна оцінка ризиків підтверджує, що прогестеронова недостатність є значущим побічним ефектом сучасної терапії антидепресантами у жінок. Це вимагає впровадження нових протоколів супроводу, які включають: а) контроль рівня прогестерону на 21-й день циклу; б) надання переваги препаратам з мінімальним впливом на пролактин; в) розгляд можливості використання мікронізованого прогестерону як ад'ювантної терапії для корекції нейростероїдного фону. Подальші дослідження мають зосередитися на вивченні генетичних маркерів чутливості ГГЯ-осі до психотропних засобів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Andrews K. J. Unraveling the Cycle: A Scoping Review Exploring the Impact of Antidepressants on the Female Reproductive Cycle. *Cureus*. 2025. Vol. 17(11). P. 12-25.
2. Clinical Practice Group. The impact of antidepressant medications on reproductive health: A comprehensive study on hormonal modulation in women. *ResearchGate*. 2026.
3. Frontiers in Pharmacology. Progress in the study of the effects of SSRIs on the reproductive system. *Frontiers*. 2025. Vol. 16. P. 140-155.
4. Medical Science Journal. Beyond Pregnancy: The Role of Progesterone Deficiency and Fluctuations in Women's Health Disorders. *Discovery Journals*. 2025. Vol. 29. P. 85-94.
5. Taylor S., et al. Precision Pharmacology in Menopause: Advances and Future Innovations. *Frontiers in Reproductive Health*. 2025. Vol. 7. P. 210-222.

АНОТАЦІЯ.

У статті проведено фармакологічний аналіз впливу антидепресантів на рівень прогестерону у жінок репродуктивного віку. Визначено основні механізми виникнення прогестеронової недостатності, зокрема через модуляцію ГГЯ-осі та ятрогенну гіперпролактинемію. Обґрунтовано роль нейростероїдів у підтримці емоційної стабільності та запропоновано стратегії мінімізації ризиків при виборі фармакотерапії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: алопрегнанолон, антидепресанти, гіперпролактинемія, жінки репродуктивного віку, лютеїнова фаза, прогестеронова недостатність, СІЗЗС.

RESUME. The article provides a pharmacological analysis of the impact of antidepressants on progesterone levels in reproductive-aged women. The main mechanisms of progesterone deficiency, including HPO axis modulation and iatrogenic hyperprolactinemia, are identified. The role of neurosteroids in maintaining emotional stability is substantiated, and strategies for minimizing risks in pharmacotherapy selection are proposed.

KEYWORDS: allopregnanolone, antidepressants, hyperprolactinemia, luteal phase, progesterone deficiency, reproductive-aged women, SSRIs.

УДК 615.273.5:615.06

ЦАПЕЦАВЕР І.М.,
студентка

Науковий керівник:
ГРИГА В.І.,
к. мед. н., доцент,
Ужгородський національний університет

СУЧАСНИЙ ТРОМБОЛІТИЧНИЙ АРСЕНАЛ: БЕЗПЕЧНІСТЬ І СПЕКТР ДІЇ В ПОРІВНЯННІ

Вступ. Тромболітична терапія відіграє вирішальну роль у лікуванні гострих тромботичних станів, зокрема інфаркту міокарда, ішемічного інсульту та ТЕЛА. У сучасній клінічній практиці виділяють великий спектр фібринолітиків, які класифікуємо: фібрин-неспецифічні, що активують плазміноген, викликаючи симтемний фібриноліз, та два покоління фібрин специфічних препаратів, які мають вибіркову дію на фібрин тромбу, чим зменшують ризик системних кровотеч. Мета цієї роботи полягає не лише у порівняльному аналізі сучасних препаратів за критеріями ефективності та спектра дії, а й у дослідженні особливостей їхнього застосування згідно з міжнародними клінічними настановами (США, Японія, країни Європи, Китай) у порівнянні з вітчизняними протоколами. Особливу увагу приділено порівнянню дозувань та клінічних стратегій, що дає змогу виявити глобальні тренди в розвитку тромболітичної терапії.

Основна частина. У світовій клінічній практиці альтеплаза залишається базовим ("gold standard") тромболітиком, проте активно впроваджуються нові препарати (тенектеплаза, ретектеплаза), які демонструють не меншу ефективність та кращу фармакокінетику. В країнах Європи тромболізис використовується у 5-15 % випадків ішемічного інсульту. В Україні щорічно виконується до 120 процедур сТЛТ при гострому ішемічному інсульті, що є досить низьким показником (0,12 %). Причиною цьому є те що для ефективного та безпечного здійснення тромболізу обов'язковим є виконання певних організаційних умов та технічних вимог: наявність медичних закладів, оснащених медичним обладнанням для проведення нейровізуалізації головного

мозку та наявним кваліфікованим персоналом інсультних відділень для проведення внутрішньовенної системної тромболітичної терапії, вчасна (в межах терапевтичного вікна – 3–4,5 год.) доставка пацієнта в спеціалізовані судинні центри та можливість цілодобового та позачергового виконання МСКТ, КТ-ангіографії або/і МРТ. Рекомендації американських асоціацій АНА/ASA акцентують на використанні альтеплази в дозі 0,9 мг/кг у межах 4,5-годинного вікна, проте дедалі частіше вказують на тенектеплазу як пріоритетну альтернативу завдяки зручності болюсного введення, що спрощує протокол лікування. Європейський підхід (ESO/ESC) характеризується балансом між терапевтичною ефективністю та персоналізацією: тут активно застосовується нейровізуалізація для розширення часових вікон та частіше інтегрується поєднання ТЛТ із механічною тромбектомією. Китай (CSA) демонструє найбільш широкий спектр дозволених агентів, включаючи ретеплазу та проурокиназу, спираючись на масштабні внутрішні клінічні дослідження. Окреме місце в ієрархії протоколів посідає Японія (Japan Stroke Society), де стандартом є знижена доза альтеплази — 0,6 мг/кг. Такий підхід зумовлений специфікою популяції: японські пацієнти мають генетично зумовлені особливості системи гемостазу та меншу масу тіла, що при стандартному дозуванні підвищує ризик внутрішньочерепних крововиливів. Японські дослідження (зокрема J-MARS) довели, що доза 0,6 мг/кг забезпечує аналогічну реканалізацію при значно вищому профілі безпеки. Введення такої дози дозволяє досягти успішних результатів лікування при мінімізації геморагічних ускладнень, що відображає стратегію максимальної обережності. Українські протоколи наразі максимально наближені до європейських та американських стандартів, де базовою залишається доза 0,9 мг/кг. Головною відмінністю України є перехідний етап: ми лише починаємо шлях до широкого впровадження тенектеплази та розширення вікна терапії за допомогою КТ-перфузії, тоді як у США та ЄС ці процеси вже є рутинними. Крім того, на відміну від Японії, Україна не використовує знижені дози як стандарт, оскільки антропометричні та генетичні показники європейської популяції потребують вищих концентрацій препарату для ефективного лізису тромбу. Тромболітична терапія у вагітних застосовується виключно у випадках безпосередньої загрози життю матері, коли очікувана користь від лікування значно перевищує потенційні ризики для плода. На сьогодні відсутні докази абсолютної безпеки цієї терапії в період вагітності, у зв'язку з чим рішення про її призначення приймається індивідуально, з урахуванням клінічної ситуації та мультидисциплінарної оцінки ризиків.

Висновки. Загалом, порівняльний аналіз свідчить про формування різних стратегій використання тромболітиків: від орієнтації на швидкість та технологічність (США), через безпечову модель (Японія), до персоналізованого підходу (Європа) та розширення фармакологічного арсеналу (Китай). Це підкреслює необхідність індивідуалізації тромболітичної терапії та врахування як клінічних, так і соціально-економічних факторів у виборі оптимальної тактики лікування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Настанова 00392. Гострий ішемічний інсульт. Настанови на засадах доказової медицини.
2. 2026 Guideline for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke. Stroke. 2026. Vol. 57, Iss. 2. P. 110–145.
3. Tenecteplase FDA approval in 2025 for Acute Ischaemic Stroke: Pharmacology & Molecular Advantages. Practical Neurology. 2025.
4. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke.
5. Stroke Vasc Neurol. 2025 Jan 19;10(5): e003977. doi: 10.1136/svn-2024-003977. Chinese stroke association guidelines on reperfusion therapy for acute ischaemic stroke 2024

АНОТАЦІЯ

У тезах проведено порівняльний аналіз сучасних тромболітичних засобів, що застосовуються при ішемічному інсульті та інфаркті міокарда. Розглянуто фармакологічні особливості альтеплази та тенектеплази. Особливу увагу приділено міжнародному досвіду: проаналізовано протоколи США (FDA), Німеччини, особливості дозування в Японії та використання специфічних агентів у Китаї. Виявлено переваги болюсного введення тенектеплази для оптимізації «часу реперфузії». Визначено критерії безпечності та ризики геморагічних ускладнень залежно від популяційних характеристик.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *тромболізис, альтеплаза, тенектеплаза, FDA, ішемічний інсульт, інфаркт міокарда, безпечність препаратів.*

RESUME. *The study presents a comparative analysis of modern thrombolytic agents used in ischemic stroke and myocardial infarction. The pharmacological properties of alteplase and tenecteplase are examined. Particular attention is given to international experience: protocols from the USA (FDA) and Germany are analyzed, along with dosage specifics in Japan and the use of specific agents in China. The advantages of bolus administration of tenecteplase for optimizing 'reperfusion time' are identified. Safety criteria and the risks of hemorrhagic complications are determined based on population characteristics.*

KEYWORDS: *thrombolysis, alteplase, tenecteplase, FDA, ischemic stroke, myocardial infarction, drug safety.*

УДК: 615.03:612.67

**ЧУЧМАН Р.І.,
КОРЕЙБА А.А.,**
студентки

Наукові керівники:
**ПАРТИКА У.Б.,
ЖУКРОВСЬКА М.О.,**
к. хім. н., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

СЕНОЛІТИКИ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ

Актуальність теми. Сучасна демографічна ситуація характеризується безпрецедентним темпом старіння населення. За прогнозами ВООЗ, до 2050 року кількість людей віком понад 60 років подвоїться, сягнувши 2,1 мільярда. Це явище створює значне навантаження на системи охорони здоров'я та соціального забезпечення, оскільки біологічне старіння є головним фактором ризику для більшості хронічних станів. Згідно зі звітом ВООЗ, збільшення тривалості життя, на жаль, не означає автоматичного покращення його якості. Попри поширену думку, сьогоднішні 70-річні люди не мають кращого здоров'я, ніж представники попередніх поколінь у тому ж віці. Ключовою проблемою залишається соціальна нерівність. Тому нам необхідно діяти, досліджувати, відкривати [1].

Мета і методи дослідження. З метою з'ясувати актуальність використання сенолітиків у сучасній фармакологічній практиці, а також перспектив та проблем їхнього використання, проведено аналіз публікацій із баз даних PubMed та ін.

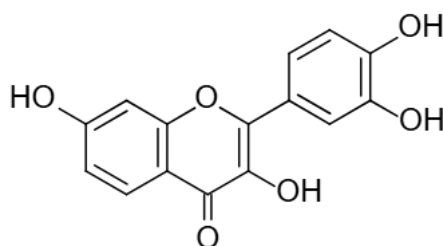
Основна частина. *Клітинна сенесценція.* Старіння — це складний біологічний процес, що супроводжується підвищенням ризику розвитку хронічних захворювань та геріатричних синдромів. До захворювань, одним з основних факторів яких є старіння, належать остеопороз, хвороба Альцгеймера, серцева недостатність тощо. В основі цих широких змін лежить механізм клітинного старіння (senescence). Це природний стан, коли за фізіологічних умов клітина досягає кінця свого життєвого циклу і або проходить процес регенерації, або видаляється шляхом запрограмованої клітинної смерті (апоптозу) [2]. Однак, якщо пошкодження є надто серйозним, наприклад, внаслідок укорочення теломер, окисного стресу, опромінення або активації онкогенів, клітина вступає у стадію старіння, змінює свою морфологію та починає секретувати специфічний «коктейль», що складається з цитокінів, хемокінів та факторів росту. Це і є секреторний фенотип старіння (SASP). Спочатку це захисний механізм (наприклад, для запобігання онкогенезу пошкоджених клітин), але з часом, особливо у літніх пацієнтів, такі клітини накопичуються в органах і стають передумовою розвитку фіброзу, неврологічних захворювань або хронічних хвороб. Тому зараз у всьому світі все активніше ведеться розробка препаратів, спрямованих на знищення цих клітин [3, 4].

1. *Поняття сенолітиків.* Сенолітики — це фармакологічні агенти, які вибірково індукують апоптоз сенесцентних клітин шляхом пригнічення SCAP шляхів, не пошкоджуючи проліферуючі або квазіспокійні клітини. Однією з головних проблем елімінації старіючих клітин є те, що ці клітини виявляють високу стійкість до факторів, що індукують апоптоз, через що більшість цитотоксичних речовин виявляються малоефективними. З огляду на це, сенолітична стратегія базується на модулюванні антиапоптотичних шляхів сенесцентних клітин (SCAP) шляхом інгібування або активації білків, що беруть участь у регуляції резистентності до апоптозу.

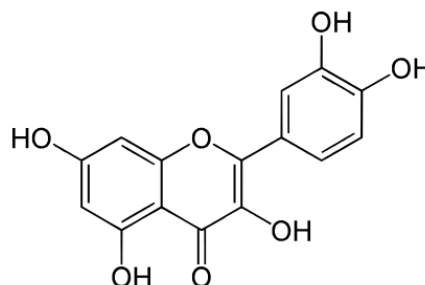
Метою є ефективне видалення сенесцентних клітин, що дозволить спрямувати енергетичні ресурси та сигнали регенерації до функціонально активних клітин [2].

За допомогою методів біоінформатики було ідентифіковано 46 потенційних сенолітичних сполук. Механізм дії цих сполук пов'язаний із впливом на основні вузли мережі SCAP, яка відповідає за резистентність старіючих клітин до апоптозу [3]. Дві з цих речовин належать до групи природних сенолітичних сполук і містяться в продуктах харчування, які ми споживаємо щодня: фізетин (полуниця) та кверцетин (цибуля, яблука).

А. Фізетин



В. Кверцетин



Фізетин (F) виявляє високу сенолітичну активність, зменшуючи кількість старіючих клітин та вміст факторів SASP у жировій тканині, печінці, нирках та селезінці. Кверцетин (Q) вибірково індує загибель старіючих клітин, не впливаючи на клітини, що проліферують. Його дія найбільш помітна в ендотелії судин та тканинах з високою метаболічною активністю і супроводжується поліпшенням функції ендотелію, зменшенням запалення та зниженням рівня факторів SASP. Ці флавоноїди інгібують білки SASP, внаслідок чого старіючі клітини втрачають цю захисну функцію і гинуть шляхом апоптозу.

На додаток до лікування цими двома флавоноїдами застосовували протипухлинний засіб дазатиніб (D) — інгібітор тирозинкінази, який належить до класу синтетичних сенолітиків. У

деяких клітинах, таких як фібробласти мишей, D або Q окремо не є ефективними, але при комбінованому застосуванні виявляють дію, що, ймовірно, пов'язано з існуванням декількох захисних шляхів SCAP. Комбінація D+Q індукуює апоптоз саме у старіючих клітинах людини, особливо в попередниках жирових клітин та ендотеліальних клітинах, не впливаючи при цьому на нормальні не старіючі клітини. У дослідженнях *in vivo* було показано, що комбінація D+Q+F також зменшує кількість старіючих клітин, не пошкоджуючи нормальні клітини. У культурах підшкірної жирової тканини людей з ожирінням та діабетом D+Q зменшували кількість старіючих клітин приблизно на ~70 % протягом 48 годин, при цьому спостерігалася активація каспази-3 та зниження рівнів факторів SASP. Фізетин також продемонстрував подібну ефективність, підсилюючи сенолітичний ефект, і був доданий до терапії для охоплення більш широкого спектру тканин. Таким чином, D+Q+F дозволяє ефективно видаляти старі клітини з людських тканин шляхом індукції апоптозу протягом короткого періоду часу [3].

Дані останніх досліджень. *Сенолітики та старіння серцево-судинної системи.* Старіння серцево-судинної системи — це складний процес, під час якого відбуваються зміни в роботі серця та судин, що є основною причиною розвитку захворювань. У цьому процесі важливу роль відіграє також накопичення старіючих клітин. Старіючі ендотеліальні клітини втрачають здатність синтезувати оксид азоту, що спричиняє запалення судин, і сприяють кальцифікації, внаслідок чого артерії тверднуть. Втрата еластичності судин ще більше погіршується через синдром старіючих клітин (SASP). Однак останні дослідження сенолітиків, зокрема комбінації дазатинібу та кверцетину, демонструють позитивні результати на тваринних моделях, такі як зменшення атеросклерозу та стабілізація бляшок.

Цікавим також є те, що дослідження Triana-Martínez та Guerrero (2019) ідентифікували серцеві глікозиди, зокрема дигоксин, як потужні сенолітики. Механізм їхньої дії базується на вибіркового індукуванні апоптозу в старіючих клітинах через внутрішньоклітинне закислення та деполяризацію мембран. Цей ефект є видоспецифічним. Клітини людини реагують на лікування, тоді як клітини мишей виявляють резистентність через відмінності в ізоформах Na⁺/K⁺-АТФази. [5].

Сенолітичні препарати та лікування діабетичної ретинопатії. Діабетична ретинопатія — це найпоширеніше ускладнення діабету, яке призводить до сліпоти внаслідок ураження судин сітківки. Основною причиною цього захворювання є хронічна гіперглікемія, яка сприяє накопиченню старіючих клітин у тканинах ока.

Хоча терапія D+Q також виявилася ефективною для лікування судинних порушень, існує також препарат під назвою UBX-1325. UBX-1325 є представником синтетичних сенолітиків і був розроблений для боротьби із віковими захворюваннями ока, такими як діабетичний макулярний набряк, вікова макулярна дегенерація та діабетична ретинопатія. Він селективно руйнує старі клітини *in vitro*. У тваринних моделях UBX-1325 пригнічує неоваскуляризацію та судинний витік сітківки, сприяє апоптозу старіючих клітин, сприяє апоптозу старіючих клітин, підсилює ефект анти-VEGF-терапії (сучасний метод лікування захворювань очей, що базується на введенні препаратів (інгібіторів) безпосередньо в склоподібне тіло) та покращує функцію судин при діабеті. У клінічних випробуваннях фази I одноразове введення UBX-1325 призвело до поліпшення зору протягом 24 тижнів і продемонструвало хорошу переносимість без серйозних побічних ефектів. Наразі тривають випробування фази II [6].

Сенолітики та імунна система. Новий підхід до видалення старіючих клітин (сенолізису) базується на розробці сенолітичних вакцин, які стимулюють імунну систему самостійно розпізнавати та знищувати старіючі клітини. Одним із найперспективніших підходів є розробка вакцин, що націлені на конкретні маркери, такі як CD153. Вакцина проти CD153 є прикладом синтетичного сенолітика, призначеного для знищення старіючих Т-клітин, що експресують

CD153. У мишей з ожирінням ця вакцина зменшила кількість старіючих Т-клітин у жировій тканині, поліпшила вуглеводний обмін, зменшила запалення та запобігла порушенню толерантності до глюкози. Це свідчить про її потенціал у відновленні імунної функції та захисті організму від захворювань, пов'язаних зі старінням [4].

Сенолітики і хвороба Альцгеймера. Накопичення старіючих клітин у мозку (нейронів, мікроглії, астроцитів) корелює з віком та нейродегенерацією. Крім того, старіння клітин тісно пов'язане з появою аномального тау-білка та нейрофібрилярних сплетінь, що є характерними ознаками хвороби Альцгеймера. У дослідженні було застосовано терапію D+Q, яка на мишах продемонструвала здатність проникати через гематоенцефалічний бар'єр і дала такі результати: зниження щільності нейрофібрилярних сплетінь на 35%, зменшення патологічного розширення шлуночків мозку і нормалізація кровотоку, а також пригнічення SASP.

Учасникам проводили циклічне терапію, при якій 2 дні поспіль вводили 100 мг D та 1000 мг Q, після чого робили 14-денну перерву. Повний курс лікування складався з 6 циклів (12 тижнів). Це дослідження підтвердило можливість цілеспрямованого впливу на рівні тау-білка та бета-амілоїду. Крім того, було виявлено зниження рівня TNF- α у спинномозковій рідині, що корелювало з поліпшенням когнітивних функцій за шкалою MoCA. Хоча дані є лише попередніми, вони вказують на можливість використання сенолітиків у лікуванні хвороби Альцгеймера в майбутньому [7].

Сенолітики та лікування остеоартриту. Поява остеоартриту, що з'являється у людей старше 65 років, корелює із збільшенням сенесцентних клітин у місцях суглобів. Також щільність сенесцентних клітин збільшується у міру прогресування остеоартриту, причому SASP суттєво сприяє руйнуванню хрящової тканини суглобів. У такому випадку, сенолітики з їхньою дією на SCAP можуть принести суттєві переваги людям з імунологічною дисфункцією та, точніше, допомогти імунній системі позбутися старіючих клітин. Передклінічні дослідження показали, що деякі сенолітичні препарати мають помітний протизапальний ефект на уражених остеоартритом суглобах [8].

Проблеми застосування. Щодо застосування сенолітиків у медицині, зокрема в кардіології, думки досі розходяться. Це пов'язано з тим, що старіючі клітини іноді виконують захисну функцію. Якщо поспішно видаляти такі клітини з серця, існує ризик зниження насосної функції серця, оскільки здатність міокарда до відновлення є обмеженою. Крім того, певні запальні сигнали, що випускаються старіючими клітинами, є надзвичайно важливими на початкових етапах загоєння після інфаркту міокарда. Якщо втручання в цей процес буде занадто раннім або надмірно агресивним, сполучна тканина та рубцева тканина можуть ослабнути, що замість одужання може призвести до розриву серця або аневризми [5].

Окрім структурних загроз, існують також ризики, характерні для окремих органів. Наприклад, руйнування старіючих β -клітин може сприяти розвитку діабету, а втручання у функціонування нейронів при хворобі Альцгеймера загрожує непередбачуваними когнітивними порушеннями. Крім того, самі ліки мають серйозні побічні ефекти, такі як різке зниження кількості тромбоцитів, що може спричинити кровотечу, або прямий токсичний вплив на серцевий ритм. Також існує небезпека «неповного» впливу, коли ліки не вбивають стару клітину, а лише пошкоджують її мітохондрії, що парадоксально прискорює старіння сусідніх здорових тканин [9].

Також, однією з проблем сенотерапії є відсутність конкретних біомаркерів. Біомаркери, що використовують на даний момент, особливо у *in vivo* дослідженнях, не дають можливості повністю відрізнити сенесцентні клітини від несенесцентних клітин. Це є головною перешкодою у контролі результатів дії сенолітиків на дані клітини. Зокрема, відсутність одного конкретного біомаркера перешкоджає ефективнішим дослідженням сенолітиків та підбору підходящих кандидатів [8].

Регуляторний статус. Станом на 2026 рік жоден регулюючий орган не затвердив сенолітики як самостійну категорію лікарських засобів для лікування конкретних медичних станів. Більшість досліджувальних терапій, як-ось D+Q перебувають в експериментальному статусі. В Україні сенолітики в основному пропонуються як харчова добавка, а не як офіційно визнаний лікарський засіб. До квітня 2026 року в Україні не проводилося жодних клінічних випробувань.

Перспективи розвитку. Сенолітики мають великий терапевтичний потенціал і можуть кардинально змінити підхід до геронтології в цілому, але для цього необхідна обережність та додаткові інвестиції в клінічні дослідження. Перспективи цих препаратів можуть включати не тільки розробку методів прямого та цілеспрямованого введення ліків у вогнище захворювання, а й розробку біомаркерів старіння. Це дозволить точніше визначити, які пацієнти насправді отримають найбільшу користь. Однак найважливішим є те, щоб ці препарати були схвалені провідними регуляторними органами, і лише тоді розпочнеться нова ера у боротьбі з віковими захворюваннями.

У рамках нашого дослідження було також проведено опитування серед студентів та осіб, зацікавлених у цій проблемі. Найбільшими віковими категоріями, у відсотковому співвідношенні, були люди віком 18-35 років (41,3%) та до 18 років (37,3%). Запитання були спрямовані на вивчення думки респондентів щодо етики старіння та загальної обізнаності про сенолітики.

Висновки. Клітинна сенесценція відіграє ключову роль у розвитку вікових захворювань, а сенолітики розглядаються як перспективний напрямок терапевтичного впливу, спрямованого на вибірккову елімінацію сенесцентних клітин. Не зважаючи на обнадійливі результати доклінічних і перших клінічних досліджень сенолітиків, необхідні подальші масштабні випробування для підтвердження їхньої ефективності та безпеки.

Результати проведеного опитування свідчать про зацікавленість суспільства у питаннях сповільнення біологічного старіння та готовність до сприйняття новітніх біомедичних технологій. Це підкреслює важливість наукової комунікації та поширення достовірної інформації щодо можливостей і обмежень сенотерапії.

ЛІТЕРАТУРА

1. WHO: Number of people over 60 years set to double by 2050; major societal changes required <https://www.who.int/news/item/30-09-2015-who-number-of-people-over-60-years-set-to-double-by-2050-major-societal-changes-required>
2. <https://ua.iherb.com/blog/senolytic-supplements/2314>
3. Kirkland JL, Tchkonja T. Senolytic drugs: from discovery to translation. *J Intern Med.* 2020 Nov;288(5):518-536. doi: 10.1111/joim.13141. Epub 2020 Aug 4. PMID: 32686219; PMCID: PMC7405395.
4. Lelarge, V., Capelle, R., Oger, F. et al. Senolytics: from pharmacological inhibitors to immunotherapies, a promising future for patients' treatment. *npj Aging* 10, 12 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41514-024-00138-4>
5. Atlante S, Gottardi Zamperla M, Cis L ... Senolytic therapies for cardiovascular aging: tackling fibrosis and metabolic dysfunction. *European Journal of Internal Medicine*, 2025; 140 <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2025.07.009>
6. Hassan JW and Bhatwadekar AD (2022) Senolytics in the treatment of diabetic retinopathy. *Front. Pharmacol.* 13:896907. doi: 10.3389/fphar.2022.896907
7. Gonzales MM, Garbarino VR, Marques Zilli E, Petersen RC, Kirkland JL, Tchkonja T, Musi N, Seshadri S, Craft S, Orr ME. Senolytic Therapy to Modulate the Progression of Alzheimer's Disease (SToMP-AD): A Pilot Clinical Trial. *J Prev Alzheimers Dis.* 2022;9(1):22-29. doi: 10.14283/jpad.2021.62. PMID: 35098970; PMCID: PMC8612719.
8. Ansari MM, Ghosh M, Lee DS, Son YO. Senolytic therapeutics: An emerging treatment modality for osteoarthritis. *Ageing Res Rev.* 2024 Apr; 96:102275. doi: 10.1016/j.arr.2024.102275. Epub 2024 Mar 15. PMID: 38494091.

9. Blagosklonny MV. Paradoxes of senolytics. Aging (Albany NY). 2018 Dec 28;10(12):4289-4293. doi: 10.18632/aging.101750. PMID: 30594910; PMCID: PMC6326665.

РЕЗЮМЕ

У статті розглянуто клітинну сенесценцію як ключовий механізм біологічного старіння та розвитку вікових захворювань. Проаналізовано роль секреторного фенотипу старіння (SASP) у формуванні серцево-судинних, нейродегенеративних і метаболічних порушень. Описано механізми дії сенолітичних препаратів, зокрема фізетину, кверцетину та дазатинібу, а також їх комбінації. Узагальнено результати експериментальних і клінічних досліджень щодо застосування сенолітиків при старінні серцево-судинної системи, діабетичній ретинопатії, хворобі Альцгеймера та остеоартриті. Висвітлено проблеми безпеки, відсутність специфічних біомаркерів і регуляторні обмеження. Зроблено висновок про перспективність сенолітиків за умови подальших клінічних досліджень.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: сенолітики, клітинна сенесценція, SASP, біологічне старіння, вікові захворювання.

RESUME. The article discusses cellular senescence as a key mechanism of biological aging and age-related diseases. The role of the senescence-associated secretory phenotype (SASP) in cardiovascular, neurodegenerative, and metabolic disorders is analyzed. The mechanisms of action of senolytic agents, including fisetin, quercetin, and dasatinib, are described. Experimental and clinical findings on the use of senolytics in cardiovascular aging, diabetic retinopathy, Alzheimer's disease, and osteoarthritis are summarized. Safety concerns, the lack of specific biomarkers, and regulatory challenges are highlighted. Senolytics demonstrate promising therapeutic potential pending further clinical validation.

KEYWORDS: senolytics, cellular senescence, SASP, biological aging, age-related diseases.

УДК 615.03

ШИП С.В.,
студентка

Науковий керівник:
ГРИГА В.І.,
PhD, доцент,

Ужгородський національний університет

ОБІЗНАНІСТЬ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ ЩОДО ВЗАЄМОДІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ З АЛКОГОЛЕМ

Взаємодія лікарських засобів з алкоголем залишається актуальною проблемою клінічної фармакології, оскільки навіть невеликі дози етанолу можуть впливати на фармакокінетику і фармакодинаміку препаратів. У практичних ситуаціях цьому питанню не завжди приділяють належну увагу, що може позначатися як на ефективності лікування, так і на його безпечності. Для студентів медичного факультету розуміння таких взаємодій є особливо важливим, адже в подальшій професійній діяльності вони будуть пояснювати пацієнтам правила прийому лікарських засобів.

За даними літератури, алкоголь здатний впливати на метаболізм лікарських засобів через ферментні системи печінки, змінюючи їх ефективність і безпечність [1, 2]. Зокрема, застосування препарату парацетамолу пов'язують із підвищеним ризиком гепатотоксичності, тоді як застосування препарату метронідазолу може супроводжуватися дисульфірамоподібною реакцією. Попри це, у повсякденній поведінці такі ризики часто не сприймаються як значущі.

Метою дослідження було з'ясувати, наскільки добре студенти орієнтуються у питанні взаємодії лікарських засобів з алкоголем і як це відображається на їхніх рішеннях у повсякденних ситуаціях.

За результатами анкетування встановлено, що 47,1% респондентів оцінюють свої знання як середні, тоді як високий рівень відзначає лише невелика частина. Водночас 70,6% опитаних розуміють, що одночасне вживання алкоголю знижує безпечність фармакотерапії.

Разом із тим простежується розрив між знанням і поведінкою. Так, 29,4% студентів допускають можливість вживання алкоголю під час лікування, а 47,1% фактично мали такий досвід. Частина респондентів також вважає допустимими поєднання алкоголю з безрецептурними препаратами.

Серед причин такого підходу найчастіше звучали ігнорування рекомендацій або переконання, що невеликі дози алкоголю не мають суттєвого значення. При цьому більшість опитаних зазначає, що ризик залежить від конкретного препарату, а серед факторів безпечності найчастіше називає тип лікарського засобу та кількість алкоголю.

Отримані дані показують, що наявність базових знань не завжди переходить у безпечну поведінку. Показово, що частина студентів, усвідомлюючи ризики, все ж поєднує алкоголь із лікарськими засобами. Це свідчить про потребу більшої уваги до практичних аспектів клінічної фармакології, зокрема до формування відповідального ставлення до безпеки лікування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Державний формуляр лікарських засобів України. – Київ, 2023.
2. Клінічна фармакологія: підручник / за ред. О. Я. Бабака. – Київ: Медицина, 2019.
3. Rang H.P., Dale M.M. Pharmacology. – Elsevier, 2019.

АНОТАЦІЯ

У роботі досліджено рівень обізнаності студентів медичного факультету щодо взаємодії лікарських засобів з алкоголем. Дослідження проведено методом анонімного анкетування. Встановлено, що більшість респондентів має середній рівень знань і усвідомлює зниження безпечності фармакотерапії при одночасному вживанні алкоголю. Водночас значна частина опитаних допускає або практикує поєднання алкоголю з лікарськими засобами. Отримані дані свідчать про наявність розриву між теоретичними знаннями та реальною поведінкою, що підкреслює необхідність посилення уваги до практичних аспектів фармакологічної підготовки.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: взаємодія лікарських засобів, алкоголь, фармакотерапія, студенти, безпека.

RESUME. *The study evaluates the level of awareness of medical students regarding drug–alcohol interactions. The research was conducted using an anonymous survey. The results show that most respondents have a moderate level of knowledge and are aware that alcohol reduces the safety of pharmacotherapy. At the same time, a considerable proportion of students still allow or practice combining alcohol with medications. The findings indicate a gap between theoretical knowledge and real-life behavior, highlighting the need to strengthen the practical aspects of pharmacological education.*

KEYWORDS: drug interactions, alcohol, pharmacotherapy, students, safety.

ШУЙ О.З.,

магістрант

*Наукові керівники:***ТЕРЕЩУК С.І.,**

к. фарм. н.,

Львівська медична академія

імені Андрея.Крупинського,

ЄФІМЕНКО Н.В.,

к. біол. н.,

Львівський національний

університет імені Івана Франка

АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНО - ЕКОНОМІЧНОЇ ДОСТУПНОСТІ ДЕЯКИХ ПРОТИПУХЛИННИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

Вступ. Онкологічні захворювання нині залишаються одним із найсерйозніших викликів для системи охорони здоров'я України. Проблеми профілактики, своєчасного виявлення, лікування, а також паліативної та реабілітаційної допомоги формують осередок складного комплексу медичних, соціально-економічних, психологічних і етичних питань, що виходять за межі суто медичної сфери. Основною ціллю Національної стратегії контролю злоякісних новоутворень до 2030 року є забезпечення сталого функціонування ефективної та спроможної мережі закладів охорони здоров'я, що забезпечать доступну медичну допомогу пацієнтам із онкологічними захворюваннями, а також гарантування їм якісних медичних послуг: діагностика, комплексне лікування та реабілітація на основі мультидисциплінарного підходу [10].

Основним фінансовим джерелом забезпечення кваліфікованої медичної допомоги пацієнтам є Програма медичних гарантій (ПМГ), яка визначає перелік та обсяг медичних послуг й лікарських засобів (ЛЗ), що підлягають оплаті за рахунок коштів Державного бюджету України. Реалізацію програми забезпечує Національна служба здоров'я України [9]. ПМГ передбачає покриття усіх видів медичної допомоги для пацієнтів з онкологією, а саме: діагностику, лікування, реабілітаційні та паліативні заходи.

Мета роботи. Проаналізувати доступність протипухлинних лікарських засобів для пацієнтів в стаціонарних та амбулаторних умовах.

Для проведення досліджень були використані інформаційні матеріали з Державного реєстру лікарських засобів [1], анатомо-терапевтичної хімічної класифікаційної системи [5], Національного переліку основних лікарських засобів (розділ VIII Антинеопластичні та імуносупресивні лікарські засоби) [3], Державного формуляру лікарських засобів (випуск 17, 2025 р., розділ 19 «Лікарські засоби для лікування злоякісних новоутворень») [2], нормативно-правових актів Кабінету Міністрів України [4], з сайту державного підприємства Медичні закупівлі України про наявність безоплатних лікарських засобів в закладах охорони здоров'я (ЗОЗ) України і про стан договорів керованого доступу (ДКД) [6, 11].

Відповідно до чинних стандартів лікування, для проведення хіміотерапії застосовують лікарські засоби групи L «Антинеопластичні та імуномодуючі засоби», що включає чотири підгрупи: L01 «Антинеопластичні засоби», L02 «Засоби для гормональної терапії», L03 «Імуностимулятори» та L04 «Імуносупресанти» [5].

Провідне місце у лікуванні пацієнтів з онкологічними та онкогематологічними захворюваннями належить препаратам підгрупи L01, що зумовило їх вибір як об'єкта дослідження. У межах цієї підгрупи розрізняють наступні класи: L01A «Алкілюючі сполуки», L01B «Антимета-

боліти», L01C «Алкалоїди рослинного походження та інші природні сполуки», L01D «Цитотоксичні антибіотики та споріднені препарати», L01E «Інгібітори протеїнази», L01F «Моноклональні антитіла та кон'югати антитіло-лікарський засіб», L01X «Інші антинеопластичні засоби» [5].

Завдяки даним аптечних пошукових систем проаналізовано інформацію стосовно згаданих груп ЛЗ, яка включає відомості про їхню державну реєстрацію (назва, лікарська форма випуску, дозування, упаковка, виробник), а також фактичну наявність на фармацевтичному ринку. Проведено порівняльний аналіз їхньої соціально-економічної доступності для пацієнтів. Встановлено, що реєстрація ЛЗ в Державному реєстрі не завжди гарантує його фактичну наявність у вільному обігу на фармацевтичному ринку. Така невідповідність може бути зумовлена низкою логістичних факторів, зокрема: перебоями в постачанні, обмеженими обсягами імпорту, економічною нерентабельністю реалізації окремих препаратів, а також особливостями державних закупівель і розподілу. Варто зазначити, що досліджувані ЛЗ, призначені для тривалого застосування, переважно належать до високовартісних і обмежено доступних [1, 8].

Для вивчення питання доступності протипухлинних ЛЗ у стаціонарних умовах проаналізовано нормативну базу, що регулює їх закупівлю за кошти державного бюджету в межах централізованих програм охорони здоров'я [4].

Об'єктом вивчення був розділ «Хіміотерапевтичні препарати, радіофармпрепарати та засоби супровідної терапії для лікування онкологічних та онкогематологічних хворих». З метою систематизації переліку кожній позиції було додано п'ятирівневий код згідно з АТХ-класифікацією (наприклад: іфосфамід – L01AA06, пеметрексед – L01BA04, вінкрестин – L01CA02, доксорубіцин – L01DB02, ерлотиніб – L01EB02, ритуксимаб – L01FA03, цисплатин – L01XA01), що дозволило провести структурний аналіз його наповнення.

Встановлено, що найбільшу частку в переліку становлять антинеопластичні засоби групи L01 (75,8%), тоді як частка для гормональної терапії L02 є значно меншою – 7,8%. Із цієї групи до списку внесено наступні ЛЗ: Абіратерон, Бікалутамід (2 дози), Гозерелін (2 дози), Екземестан, Летрозол, Тамоксифен, Фулвестрант. Із групи L03 до переліку включено Філіграстим. Частка групи «L04 Імуносупресанти» становить 4,3%, до неї включено Талідомід, Леналідомід (2 доз.), Помалідомід, Тофацитиніб.

Крім цього, до переліку входять ЛЗ із інших фармакологічних груп, які застосовуються у супровідній терапії: J01 Антибактеріальні засоби для системного застосування (Піперацилін/тазобактам); J02 Протигрибкові засоби для системного застосування (Амфотерицин В-ліпідний комплекс, Вориконазол, Посаконазол); M05 Засоби, що використовуються для лікування уражень кісткової тканини (Кислота золендроновна) та V03AF Засоби для усунення токсичних ефектів протипухлинної терапії (Кальцію фолінат у двох дозуваннях, Месна). Додатково ще включено інтерферон альфа-2b та радіофармацевтичні препарати, зокрема Натрію йодид (2 дозування), Самарій лексидроном, Технецій пертехнетат.

Найбільшу частку ЛЗ, що підлягають закупівлі за кошти державного бюджету згідно проаналізованих підгрупам становлять L01B антиметаболіти (9 позицій) та L01A Алкілюючі сполуки (8 позицій). Найменше представлена підгрупа L01F моноклональні антитіла (1 позиція Ритуксимаб).

Водночас у підгрупах із шифром L01A-L01D окремі препарати не закуповуються, зокрема Тіотепа (для ін'єкцій), Тіогуанін (таблетки), Тегафур (капсули), Децитабін (ліофілізат), Трифлуридин (капсули), Трабектедин (порошок), Дактиноміцин (порошок), Піксантрон (порошок), Мітоміцин (порошок). Незважаючи на це, більшість лікарських засобів зазначених груп залишається доступною для пацієнтів у закладах охорони здоров'я в межах безоплатного забезпечення.

В групі L01E Інгібітори протеїнкінази ситуація кардинально відрізняється. Із 30 позицій лікарських засобів з міжнародними непатентованими назвами лише 7 підлягають державним закупівлям, а саме: Іматиніб, Дазатиніб, Нілотиніб, Босутиніб, Ерлотиніб, Еверолімус і Сунітиніб. За допомогою реалізації програми договорів керованого доступу (ДКД) передбачено забезпечення пацієнтів такими препаратами, як Бригатиніб та Палкоцикліб [4]. На жаль окремі сучасні засоби таргетної терапії, зокрема акалабрутиніб (капсули 0,1 №60; вартість від 169300 грн), не фінансуються за рахунок бюджету.

Аналогічна ситуація спостерігається у підгрупі L01F «Моноклональні антитіла»: із 16 позицій централізовано закуповується лише Ритуксимаб. Проте за механізмом ДКД передбачено доступ до Пембролізумабу, Атезолізумабу, Гемтузумабу озогаміцину, Брентуксимабу ведотину. Препарат ніволумаб (розчин для інфузій, 0,1; флакон 10 мл, вартість від 23000 грн), рекомендований для таргетної терапії гематологічних злоякісних новоутворень, наразі не закуповується за бюджетні кошти.

В групі L01X Інші антинеопластичні засоби із 20 позицій лікарських засобів можуть закуповуватися Цисплатин, Карбоплатин, Оксаліплатин, Прокарбазин, Бортезоміб, Аспарагіназа, Пегаспаргаза, Анагрелід. Очікується, що у 2026 р. згідно механізму ДКД ще два препарати стануть доступними для пацієнтів, а саме: Інотузумаб озогаміцин, Гемтузумаб озогаміцин.

Таким чином, застосування ДКД розширює можливість закупівлі високовартісних ліків за кошти держбюджету, шляхом узгодження фінансових умов між державою та виробником, наприклад про конфіденційну знижку або гарантії ефективності препарату. Завдяки впровадженню ДКД вдалося частково полегшити фінансовий тягар онкопацієнтів. Водночас низка рекомендованих засобів для таргетної терапії захворювань крові, такі як Обінутузумаб (концентрат для інфузій, 1,0 №1; вартість від 98400 грн), Венетоклакс (капсули 0,1 №14; від 35700 грн) та Офатумумаб (розчин для ін'єкцій 20 мг/0,4 мл; від 26918 грн), не забезпечуються за рахунок бюджетного фінансування.

З інформацією про наявний асортимент безоплатних ЛЗ в закладах охорони здоров'я в режимі реального часу можна ознайомитися на офіційному сайті державного підприємства "Медичні закупівлі України", де відображаються дані про залишки ЛЗ в конкретних установах [6]. На цьому ж сайті можна знайти дані щодо реалізації ДКД, а саме про етап переговорного процесу та укладання відповідних угод [11].

Сучасним і перспективним напрямком ефективності лікування онкологічних захворювань є застосування нанопрепаратів. Використання наночастинок дозволяє забезпечити цільову доставку ЛЗ й таким чином забезпечити високу концентрацію препарату в певних тканинах або органах. Перевагами їх використання є підвищення біодоступності та пролонгація дії ліків, мінімізація токсичності та побічних ефектів [7]. Аналіз асортименту нанопрепаратів, доступних в Україні, показав, що сьогодні на фармацевтичному ринку є доступні наступні препарати: ліпосомального доксорубіцину (Дополо, концентрат для розчину для інфузій 2 мг/мл, флакон 25 мл №1, виробник Dr. Reddy's Laboratories Ltd., Індія; роздрібна вартість близько 5135,70 грн) та пегільованого ліпосомального іринотекану (Онівайд, концентрат 10 мл, що містить 43 мг іринотекану; виробник Les Laboratoires Servier, Франція; вартість від 30421 грн). Пегільована аспарагіназа (Онкаспар, порошок для р-ну д/ін. та інф. 750 МО/мл (3750 МО), флакон №1, виробник Les Laboratoires Servier, Франція) на даний час фактично відсутня на ринку, незважаючи на наявність зареєстрованих форм від різних виробників США, Німеччини, Франції. Слід зазначити, що фінансування зазначених нанопрепаратів за рахунок державного бюджету не передбачене; їхнє придбання здійснюється переважно за кошти пацієнтів, благодійних організацій та міжнародних програм допомоги (BOO3, USAID).

Висновки. Стан медичного забезпечення пацієнтів з онкологічними захворюваннями в Україні вимагає суттєвого покращення у частині розширення спектра сучасного асортименту лікарських засобів та включення їх у державні програми фінансування. Актуальним питанням залишається вивчення можливих механізмів забезпечення амбулаторних пацієнтів належною фармацевтичною допомогою в межах державної програми “Доступні ліки”, що сприятиме зниженню фінансового навантаження на пацієнтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Державний реєстр лікарських засобів України : [сайт]. URL: <http://www.drlez.com.ua>. (Дата звернення 08.04.2026)
2. Державний формуляр лікарських засобів. Випуск 17. 2025. URL: <https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2025/06/derzhavnyj-formulyar-likarskyh-zasobiv-17-vypusk-osnovni-rozdily.pdf>. (Дата звернення 08.04.2026)
3. Деякі питання державного регулювання цін на лікарські засоби і вироби медичного призначення : постанова Кабінету Міністрів України від 25 берез. 2009 р. № 333 (редакція від 01.01.2026). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/333-2009-p#n15>. (Дата звернення 08.04.2026)
4. Деякі питання закупівлі лікарських засобів, медичних виробів та допоміжних засобів до них : постанова Кабінету Міністрів України від 07 берез. 2022 р. № 216 (редакція від 07.02.2026). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/216-2022-p#Text>. (Дата звернення 08.04.2026)
5. Довідник лікарських препаратів Компендіум : [сайт]. URL: <https://compendium.com.ua/uk/atc>. (Дата звернення 08.04.2026)
6. Каталог ліків для пацієнтів : сайт ДП «Медичні закупівлі України». URL: <https://mpu.gov.ua/uk/patients/catalog>. (Дата звернення 08.04.2026)
7. Пласконіс Ю. Ю. (2025). Наночастинки як носії для таргетної доставки лікарських засобів. *Фармацевтичний журнал*. 2025. № 4. С. 64-75. URL: <https://pharmj.org.ua/index.php/journal/article/view/1475/1365> (Дата звернення 08.04.2026)
8. Пошукові платформи лікарських засобів: TABLETKI.UA (<https://tabletki.ua/>); КОМПЕНДІУМ (<https://compendium.com.ua/uk/>); LIKI24 (<https://liki24.com/uk/>); LIKI (<https://liki.ua/>); АПТЕКИ.UA (<https://apteki.ua/uk/>); ЛІКИ КОНТРОЛЬ (<https://likicontrol.com.ua/>). (Дата звернення 08.04.2026)
9. Про державні фінансові гарантії медичного обслуговування населення : Закон України від 19 жовт. 2017 р. № 2168-VIII (редакція від 01.01.2026). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2168-19#Text> (Дата звернення 08.04.2026)
10. Про схвалення Національної стратегії контролю зловживань новоутворень на період до 2030 року та затвердження плану дій з її реалізації на період до 2025 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 02 серп. 2024 р. № 730-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/730-2024-p#Text> (Дата звернення 08.04.2026)
11. Статус виконання контрактів : сайт ДП «Медичні закупівлі України». URL: <https://mpu.gov.ua/uk/meas/contract-status> (Дата звернення 08.04.2026)

АНОТАЦІЯ

В цій роботі проаналізовано соціально-економічну доступність протипухлинних лікарських засобів в Україні. Встановлено, що державна реєстрація не гарантує їхньої фактичної наявності через логістичні та економічні чинники. Показано, що у державних закупівлях переважають препарати групи L01 при обмеженому доступі до сучасної таргетної терапії. Визначено роль договорів керованого доступу у підвищенні доступності високовартісних препаратів. Обґрунтовано необхідність удосконалення системи забезпечення онкопацієнтів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: протипухлинні лікарські засоби; соціально-економічна доступність; онкологічні захворювання; державні закупівлі; договори керованого доступу; таргетна терапія; нанопрепарати.

RESUME. This study analyzes the socio-economic accessibility of antineoplastic drugs in Ukraine. It was found that state registration does not guarantee their actual availability due to logistical and economic factors. It was shown that L01 group drugs prevail in public procurement with limited access to modern targeted therapy. The role of managed access contracts in increasing the availability of high-cost drugs is determined. The study substantiates the necessity of improving the drug supply system for oncology patients.

KEYWORDS: antineoplastic medicines; socio-economic accessibility; oncological diseases; public procurement; managed entry agreements; targeted therapy; nanomedicines.

Секція
СТОМАТОЛОГІЯ

ГЕЙСУН Я.С.,

студентка

Науковий керівник:

НАЗАР С.Л.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

3D ТЕХНОЛОГІЇ В ОРТОПЕДИЧНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ

Вступ. Сьогодні комп'ютерне моделювання і 3D друк є невід'ємною частиною сучасного світу. Стоматологія не стала виключенням, і застосування сучасних технологій дозволяє розширити можливості стоматологічної допомоги населенню, зменшити навантаження на лікаря стоматолога-ортопеда і зубного техника. За допомогою 3D - друку стає можливим виготовлення ортопедичних конструкцій з більшою точністю і в більш короткі строки. Пацієнт, в свою чергу, зможе побачити кінцевий результат і на початку лікування прийняти участь в проектуванні майбутнього протезу [1].

Історія 3D – друку охоплює десятиліття технологічного розвитку, починаючи з 1980-х років і триває і зараз, коли 3D-принтери стали невід'ємною частиною як промислових процесів, так і побутового використання. Еволюція цієї технології вражає своєю динамікою та глибоким впливом на різні галузі, змінюючи підхід до виробництва, до дизайну та навіть до освіти [2].

Минуле 3D-принтера сягає далеких десятиліть ХХ століття, коли перші наукові та інженерні дослідження стали помітними кроками у напрямку перетворення цифрових концепцій у фізичні об'єкти. Однак історія цих пристроїв почала набувати конкретних контурів у 1980-х роках, коли Чарльз Халл, винахідник та інженер, представив світу концепцію стереолітографії. Його робота в галузі фотополімеризації відчинила двері до нового методу створення тривимірних об'єктів, який послужив основою для майбутнього розвитку 3D-принтерів. Цей проривний момент став відправною точкою у захоплюючій подорожі, що призвела до революційного розвитку друку [7].

Коли кажуть про цифрові технології в стоматології, то мають на увазі використання комп'ютерних систем і обладнання для вдосконалення традиційних методів діагностики, лікування та виготовлення зуботехнічних конструкцій замість використання мануальних інструментів. Вони охоплюють широкий спектр інструментів і методів: інтраоральні та зуботехнічні сканери, комп'ютерне моделювання (computer aided design – CAD), комп'ютерне виробництво (computer aided manufacturing – CAM) і цифрове зберігання даних. Завдяки цим технологіям процеси, що раніше тривали дні, тепер можуть бути завершені за кілька годин [3, с.7].

Основна частина. Виготовлення за допомогою комп'ютерів здійснюється двома основними методами: шляхом вирахування, коли з цілого блоку матеріалу видаляється все зайве (наприклад, фрезеруванням), і методом додавання, коли об'єкт вибудовується шар за шаром (швидко прототипування). Більшість сучасних систем засновано на автоматизованому виготовленні каркасів протезів методом фрезерування в подальшому ручному нанесенні облицювального матеріалу. До особливих переваг фрезерувальних CAD / CAM систем відносяться більш висока точність (крайове прилягання становить до 20-30мкм), можливість використання тих матеріалів, що недоступні традиційними технологіями, висока продуктивність, компактність устаткування. CAD / CAM системи виготовлення зубних протезів вже давно перестали бути тільки цікавими науковими розробками, довівши свою практичну ефективність. Вони відкривають нові унікальні можливості в ортопедичній стоматології. Більшість сучасних CAD / CAM систем засновано на автоматизованому виготовленні зубних протезів методом фрезерування. При внутрішньоротовому скануванні і скануванні відбитків

фрезерування може застосовуватися для виготовлення моделей зубних рядів і щелеп. Крім того, методом фрезерування можуть виготовлятися хірургічні напрямні шаблони для імплантації. Важливою характеристикою застосовуваних для САМ фрезерування верстатів є кількість ступенів свободи при обробці деталі. Використовувані в стоматології верстати бувають 3, 4 і 5 осьовими. Чим більше ступенів свободи, тим складнішу конструкцію можна виготовити. Для точного і ефективного фрезерування мають значення такі характеристики, як крок зсуву заготовки і фрези, характер утримання заготовки, кількість заготовок, яке може бути оброблено в автоматичному режимі. Чим менше крок зсуву, тим більше точність фрезерування. Сучасні верстати забезпечують крок зсуву до 0.5 мкм. [4, с.20-21].

Технологія включає кілька ключових етапів:

1.Сканування зубів (цифровий відбиток). Замість класичних мас для відбитків, які викликали дискомфорт, сьогодні використовується інтраоральний сканер. Прилад створює тривимірну модель зубів пацієнта, яку можна переглянути на екрані одразу.

2. **Комп'ютерне моделювання реставрації. Отримані дані передаються у спеціальну програму.** Отримані дані передаються у спеціальну програму. Лікар або зубний технік моделює форму майбутньої коронки, вініра чи вкладки, враховуючи анатомічні особливості, прикус та естетику усмішки.

3.**Автоматизоване виготовлення.** Після моделювання комп'ютер відправляє завдання на фрезерний верстат або 3D-принтер, який із надзвичайною точністю створює готовий протез із кераміки, цирконію чи композиту. Процес займає години, а не тижні [5].

Різні стоматологічні CAD / САМ-системи в основному відрізняються лише технологічними рішеннями для виконання цих етапів [4, с.96].

Запровадження стоматологічних фрезерних верстатів у практику не просто новий етап технологічного розвитку, а й суттєві зміни у сфері стоматологічного обслуговування. Підсилені технологіями CAD/CAM і сучасними досягненнями цифрової стоматології, ці верстати стали невід'ємною частиною змін, забезпечуючи нові можливості у точності, ефективності та персоналізації зубних реставрацій. Це надає значні переваги як стоматологам, так і зубним технікам та пацієнтам [3, с.119].

Застосування передових CAD/CAM-досягнень знайшло відображення в технології моделювання економічних функціональних та естетичних керамічних реставрацій CEREC (від англ. Chairside Economical Restorations of Esthetic Ceramic або CERamic REConstruction). CEREC - це можливість виготовлення цільнокерамічних вкладок («інлей», «онлей»), часткових коронок, вінірів, коронок на фронтальну та жувальну групу зубів, ендокоронок, а також тимчасових мостоподібних протезів до чотирьох одиниць. CEREC поєднує переваги великого спектру естетичних реставрацій, а також пропонує пацієнту комфортне лікування за одне відвідування без традиційних зліпків та тимчасових реставрацій [4, с.100].

Висновок. На відміну від традиційних і гібридних методів протезування - зокрема, за допомогою зняття зліпка і пресування, цифровий протокол має кілька вагомих переваг:

- Швидкість протезування в рази вище, ніж при використанні "класичних" технологій - весь процес проводиться безпосередньо в клініці і здійснюється за кілька годин. Пацієнту не потрібно чекати кілька днів або тижнів для того, щоб отримати кінцевий результат, а лікар може проводити процедуру на базі окремо взятого стоматологічного кабінету. Поки протез проектується і виготовляється, фахівець займається лікуванням пацієнта, раціонально використовуючи цей час.
- CAD/CAM набагато зручніше як для лікаря, так і для пацієнта. Зліпки нерідко доставляють дискомфорт клієнтам стоматологічних центрів - зокрема, це виражається в блювотних рефlekсах, коли субстанція виявляється всередині рота. Цифровий протокол протезування використовує замість відбиткових матеріалів спеціальний сканер, який зводить незручності до мінімуму.

- Щільна посадка на необхідне місце і міцне прилягання до м'яких тканин.
- Висока точність - протез створюється з абсолютною точністю, тому відтворюється анатомічно правильна структура, максимально близька до природної.
- Надійність і довговічність виробів, виготовлених у такий спосіб.
- Можливість створювати не тільки коронки, а й індивідуальні мости, вкладки та інші необхідні компоненти [6].

CAD/CAM у стоматології не замінить традиційні методи виготовлення, але стане важливим доповненням, пропонуючи швидші, точніші та більш персоналізовані рішення. Традиційні техніки залишаються незамінними в певних випадках, тоді як CAD/CAM дозволяє інтегрувати сучасні технології для оптимізації процесів і покращення якості стоматологічної допомоги. Разом ці підходи створюють ідеальне поєднання традиційного досвіду та інноваційного підходу, забезпечуючи найкращі результати для пацієнтів.

ЛІТЕРАТУРА

1. 3D технології в ортопедичній стоматології. URL: <https://repository.pdmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/9c3810af-4514-45c2-b8a2-9e6d40d906d5/content> (дата звернення: 15.04.2026)
2. Історія 3D-принтера. URL: <https://3d4u.com.ua> (дата звернення: 17.04.2026)
3. Цифра у стоматології для початківців : навчальний посібник/ Конюх Р.І., Федчишин М.Ю. – Львів: Видавництво «Магнолія 2026», 2025.-124 с.
4. Нідзельський М.Я., Давиденко В.Ю., Хілініч Є.С. 3D технології в ортопедичній стоматології. Методичні розробки для слухачів циклу тематичного удосконалення.- Полтава 2023.
5. Що таке CAD/CAM у стоматології і чому це майбутнє протезування. URL: <https://moyaposmishka.com.ua/blog/chto-takoe-cadcam-v-stomatologii-i-pochemu-eto-budushee-protezirovaniya> (дата звернення: 10.04.2026)
6. CAD/CAM технології. URL: <https://siy-dental.com/cad-cam-technology/> (дата звернення: 09.04.2026)
7. Історія створення 3D-принтеру. URL: <https://artline.ua/uk/blogs/istoriya-sozdaniya-3d-printera> (дата звернення: 07.04.2026)

АНОТАЦІЯ

Все частіше CAD/CAM системи в стоматології застосовують для моделювання зубних ортопедичних конструкцій. Це методика, яка підходить для виготовлення протезів та ортоконструкцій з різних матеріалів (кераміки і титану, кобальт-хрому і цирконію).

Стоматологія за останні десятиліття зробила вагомий науковий внесок. Ще зовсім недавно більшість процедур асоціювалися з довгими відвідуваннями лікаря, неприємними відбитками та очікуванням результату впродовж тижнів, то сьогодні завдяки цифровим технологіям ситуація суттєво змінилася. Сучасна стоматологія поступово переходить від традиційних методів до цифрових, також поєднує їх, що відкриває нові можливості як для лікарів, техніків зубних, пацієнтів.

У публікації значна увага приділяється проблемі актуалізації та популяризації інноваційної CAD/CAM - системи в стоматології, як невід'ємної складової сучасної стоматологічної практики для повноцінного життя людини, перевагам цього методу протезування над загальновідомими. Робота містить огляд основних переваг сучасних цифрових технологій в ортопедичному лікуванні пацієнтів з дефектами зубних рядів, послідовності етапів цифрових технологій виготовлення зубних протезів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *зуботехнічні сканери; інтраоральний сканер; комп'ютерне моделювання; комп'ютерні системи; комп'ютерне виробництво; ортопедичні конструкції;*

CEREC; технології CAD/CAM; 3D друк; тривимірні об'єкти; 3D-принтери; фрезерування; цифровий відбиток; цифровий протокол; цифрові технології в стоматології.

RESUME. Increasingly, CAD/CAM systems are used in dentistry to model dental prosthetic structures. This is a technique that is suitable for manufacturing prostheses and orthotics from various materials (ceramics and titanium, cobalt-chromium and zirconium). Dentistry has made significant scientific contributions in recent decades. Until recently, most procedures were associated with long visits to the doctor, unpleasant impressions and waiting for the result for weeks, but today, thanks to digital technologies, the situation has changed significantly. Modern dentistry is gradually moving from traditional methods to digital ones, and combining them, which opens up new opportunities for doctors, dental technicians, and patients. The publication pays significant attention to the problem of updating and popularizing the innovative CAD/CAM system in dentistry, as an integral component of modern dental practice for a full human life, and the advantages of this method of prosthetics over well-known ones. The work contains an overview of the main advantages of modern digital technologies in the orthopaedic treatment of patients with dentition defects, the sequence of stages of digital technologies for manufacturing dentures.

KEYWORDS: dental scanners; intraoral scanner; computer modelling; computer systems; computer manufacturing; orthopaedic structures; CEREC; CAD/CAM technologies; 3D printing; three-dimensional objects; 3D printers; milling; digital impression; digital protocol; digital technologies in dentistry.

УДК 616.314.21-089.5-031.81

ДЕМЧИШИН М.М.,
студентка

Науковий керівник:
МАСНА-ЧАЛА О.З.,
к. мед. н., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РІЗНИХ МЕТОДІВ ПРОВЕДЕННЯ ПРОВІДНИКОВИХ АНЕСТЕЗІЙ НА ВЕРХНІЙ ЩЕЛЄПІ.

Актуальність теми. Місцеве знечулення — це найбільш розповсюджений метод контролю болю в стоматології. Незважаючи на створення нових сучасних препаратів, проблема болю під час ін'єкції та страху перед ним залишається гострою і надалі. Традиційне проведення анестезії часто спричиняє відчуття розпирання тканин, дискомфорт та страх у пацієнтів.

Тому, особливо актуальним є пошук нових методів знеболення, які мінімізують людський фактор та дозволяють контролювати параметри введення розчину. У зв'язку з цим порівняння ефективності класичного методу знечулення та апаратного (система STA) дозволяє вибрати оптимальний метод проведення анестезії в конкретному випадку.

Мета дослідження: Порівняти ефективність різцевої та інфраорбітальної анестезій, що були проведені карпульним шприцом та системою комп'ютеризованої анестезії STA.

Матеріал і методи. Проведено різні види анестезій 15 пацієнтам клініки «Стоматолог і Я». На підставі клінічних даних та результатів опитування пацієнтів у процесі проведення маніпуляції та після її завершення було проаналізовано ефективність різних видів застосованих

знечулень за наступними показниками: клінічні параметри (час настання знечулення, зона знечулення та тривалість дії анестезії); рівень больових відчуттів при проведенні знеболення та ризику ускладнень, що мали місце при застосуванні.

Досліджувані анестезії: інфраорбітальна та різцева.

Методи виконання: класичний (ін'єкційний) – виконується за допомогою карпульного шприца, голки та анестетика та апаратний – виконується за допомогою системи STA

Результати. Порівняння ефективності ін'єкційного та апаратного методів проведення інфраорбітальної та різцевої анестезії, проведене за різними критеріями, дало змогу встановити переваги та недоліки кожного методу. Зокрема, було з'ясовано, що час настання знечулення після проведення інфраорбітальної анестезії ін'єкційним методом становить 3-5 хв, апаратним – 5-7 хв, для різцевої анестезії – 2-3 хв і 1-2 хв. Зони знечулення при проведенні анестезій різними методами переважно були однаковими за площею, проте при застосуванні апаратного методу дифузія анестетика була глибшою, що забезпечувало виражене пульпарне знечулення. Тривалість анестезій при виконанні апаратним методом була у 1,5-2 рази подовженою, у порівнянні з тривалістю анестезій, виконаних ін'єкційним методом. Точність введення анестетика карпульним методом набагато вища, ніж при апаратному введенні. Больові відчуття при проведенні апаратної анестезії є мінімальними, як і ризик ускладнень, що є значно вищим при виконанні знечулення ін'єкційним методом. Практична відсутність больових відчуттів та низький ризик ускладнень позитивно впливає на проведення маніпуляцій та психологічний стан пацієнтів, особливо дітей.

Висновок: Апаратна анестезія має низку переваг, основними з яких є низький ризик ускладнень та майже відсутні больові відчуття. Проте більш доступним і широко застосовуваним методом проведення знечулення у стоматологічних пацієнтів залишаються ін'єкційні анестезії, а це вимагає від стоматолога відповідних знань топографії щелепно-лицевої ділянки, вмінь і практичних навичок проведення маніпуляції. Але традиційний метод залишає за собою ризик значно вищої частоти ускладнень, що можуть виникнути під час та після проведення анестезії.

АНОТАЦІЯ

У статті здійснено аналіз ефективності ін'єкційного та апаратного методів проведення інфраорбітальної та різцевої анестезії. Розглянуто переваги й недоліки даних методів. На підставі клінічних даних та результатів опитування пацієнтів у процесі проведення маніпуляції та після її завершення було проаналізовано ефективність різних видів застосованих знечулень за певними показниками. Зроблено висновок про доцільність використання анестезії апаратним методом який має низку переваг, основними з яких є низький ризик ускладнень та майже відсутні больові відчуття.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: стоматологія, місцеве знечулення, різцева та інфраорбітальна анестезії, карпульний шприц, голки, анестетики, апаратний – виконується за допомогою системи STA.

RESUME. The article analyzes the effectiveness of injection and hardware methods of infraorbital and incisal anesthesia. The advantages and disadvantages of these methods are considered. Based on clinical data and the results of a survey of patients during and after the manipulation, the effectiveness of various types of anesthesia used was analyzed according to certain indicators. The conclusion is made about the feasibility of using hardware anesthesia, which has a number of advantages, the main of which are a low risk of complications and almost no pain.

KEYWORDS: Dentistry, local anesthesia, incisal and infraorbital anesthesia, carpule syringe, needles, anesthetics, hardware - performed using the STA system.

ЖУК В.В.,
студентка

Науковий керівник:

КАСЬКІВ М.В.,
к. біол. н., доцент,
Рівненська медична академія

ОСОБЛИВОСТІ ПРИСТОСУВАННЯ ДІТЕЙ ДО СТОМАТОЛОГІЧНОГО ОГЛЯДУ: БІОЛОГІЧНІ Й ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ.

Актуальність теми. Проблема адаптації дітей до стоматологічного огляду залишається актуальною в сучасній медичній практиці через біологічні особливості дитячого організму та вплив психоемоційних чинників [1, 2]. Незрілість нервової й ендокринної систем зумовлює підвищену чутливість до стресових ситуацій, а стоматологічний огляд часто сприймається дитиною як потенційно загрозливий [2]. З позицій медичної біології адаптація розглядається як універсальний механізм пристосування до змін середовища [3].

Мета дослідження. Проаналізувати біологічні та психоемоційні чинники адаптації дитини до стоматологічного огляду.

Результати дослідження. Адаптація дитини значною мірою залежить від вікових особливостей розвитку центральної нервової системи, рівня емоційної регуляції та попереднього досвіду взаємодії з медичним середовищем [2]. Незрілість механізмів стресорегуляції сприяє виникненню тривожних реакцій.

Важливу роль відіграють психоемоційні чинники: емоційний стан дитини, поведінка батьків і характер комунікації з медичним персоналом [1]. Підтримуюче середовище сприяє формуванню відчуття безпеки.

У сучасній практиці застосовуються підходи, орієнтовані на дитину (child-centered care), а також принципи мінімального втручання (low-intervention philosophy), що передбачають пріоритет профілактики та використання неінвазивних методів [4]. Ефективним є поведінковий підхід «Tell–Show–Do», який знижує рівень страху та покращує співпрацю дитини з лікарем [1]. Батьки виступають важливими модераторами поведінки дитини, оскільки їхній емоційний стан безпосередньо впливає на рівень тривожності дитини [5]. Ранні профілактичні візити без лікувальних втручань сприяють формуванню позитивного досвіду.

Висновки. Адаптація дитини до стоматологічного огляду є багатофакторним процесом, що залежить від біологічних і психоемоційних чинників. Застосування орієнтованих на дитину підходів, принципів мінімального втручання та поведінкових методів сприяє зниженню тривожності та формуванню позитивного ставлення до стоматологічного лікування.

ЛІТЕРАТУРА

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Behavior guidance for the pediatric dental patient. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, IL: American Academy of Pediatric Dentistry; 2025:379-99.
2. Божович Л. Проблеми формування особистості. / Л. Божович. – М.: Педагогіка, 2005.
3. Агаджанян Н. А. Екологія людини та адаптація організму. Словник. – 1997.
4. Frencken JE, Peters MC, Manton DJ, Leal SC, Gordan VV, Eden E. Minimal intervention dentistry for managing dental caries - a review: report of a FDI task group. Int Dent J. 2012 Oct;62(5):223-43. doi: 10.1111/idj.12007. PMID: 23106836; PMCID: PMC3490231.
5. Klingberg G, Broberg AG. Dental fear/anxiety and dental behaviour management problems in children and adolescents: a review of prevalence and concomitant psychological factors. Int J

Paediatr Dent. 2007 Nov;17(6):391-406. doi: 10.1111/j.1365-263X.2007.00872. x. PMID: 17935593.

АНОТАЦІЯ

Адаптація дітей до стоматологічного огляду є актуальною проблемою, зумовленою біологічними особливостями розвитку та впливом психоемоційних чинників. Незрілість нервової й ендокринної систем підвищує чутливість до стресу, тому стоматологічний прийом часто сприймається як стресогенна ситуація. У роботі узагальнено біологічні та психоемоційні механізми адаптації дитини. Встановлено, що ефективна адаптація залежить від рівня розвитку регуляторних систем, емоційного стану, досвіду та впливу батьків. Використання орієнтованих на дитину підходів, принципів мінімального втручання та методу «Tell–Show–Do» знижує тривожність і покращує співпрацю, сприяючи формуванню позитивного ставлення до стоматологічної допомоги.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: адаптація, дитячий організм, стоматологічний огляд, психоемоційні чинники, стрес, поведінкові підходи, «Tell–Show–Do», дитяча стоматологія, профілактика, мінімальне втручання.

RESUME. Adaptation of children to dental examination is a relevant issue in modern medicine, обусловед by biological characteristics of development and psycho-emotional factors. Immaturity of the nervous and endocrine systems increases sensitivity to stress, so a dental visit is often perceived as a stress-inducing situation. The paper summarizes the biological and psycho-emotional mechanisms of child adaptation. It has been established that effective adaptation depends on the level of development of regulatory systems, emotional state, prior experience, and parental influence. The use of child-centered approaches, principles of minimal intervention, and the “Tell–Show–Do” method reduces anxiety and improves cooperation, contributing to the formation of a positive attitude toward dental care.

KEYWORDS: adaptation, child organism, dental examination, psycho-emotional factors, stress, behavioral approaches, Tell–Show–Do, pediatric dentistry, prevention, minimal intervention.

УДК 616.314:613.2-053.6

ЗДАНЕВИЧ П.В.,
студент

Науковий керівник:

БАЛАБАС В.Г.,
ПОНОМАРЕНКО О.А.,

к. мед .н.,
Кам'янський фаховий
медичний коледж

ОЦІНКА ВПЛИВУ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН У РАЦІОНІ ХАРЧУВАННЯ НА СТАН ЗУБІВ ПІДЛІТКІВ

Актуальність. Стан твердих тканин зубів є інтегральним показником загального здоров'я організму, що відображає якість метаболічних процесів та адекватність нутрієнтного забезпечення [1]. Зубна емаль — найбільш мінералізована тканина людського тіла, її структура на 96% представлена неорганічними сполуками [2].

Для підлітків віком 16–18 років збереження стоматологічного здоров'я набуває особливого значення через завершальну фазу формування постійних зубів та інтенсивні процеси мінералізації [3].

Мета дослідження: визначити зв'язок між вмістом мінеральних речовин у харчуванні підлітків та станом їхніх зубів на основі анкетування та огляду ротової порожнини.

Завдання дослідження: проаналізувати особливості харчування підлітків щодо споживання продуктів, багатих на кальцій, фосфор та фтор; оцінити стан їх зубів під час огляду ротової порожнини; встановити можливий зв'язок між рівнем споживання мінералів та поширеністю карієсу; оцінити обізнаність підлітків щодо ролі мінеральних речовин у здоров'ї зубів.

Матеріали та методи. Дослідження проводилось серед 50 студентів медичного коледжу (16–18 років). Використано: анкетування для оцінки особливостей харчування, частоти споживання продуктів, багатих на кальцій, фосфор та фтор (молочні продукти, риба, морепродукти, бобові); клінічний огляд із розрахунком індексу КПВ за шкалою ВООЗ; статистичний аналіз із використанням коефіцієнта кореляції Пірсона (r) при $p < 0,05$.

Результати дослідження. Аналіз харчових звичок показав значні порушення: лише 22% студентів вживають рибу 2–3 рази на тиждень (джерело F та P) (табл. 1).

Таблиця 1.

Споживання продуктів, багатих на мінеральні речовини

Продукти харчування	Основні мінерали	Оцінка споживання
Молочні продукти	Кальцій, фосфор	Дефіцит у більшості студентів (лише 22% щодня, 20% - 4-6 разів/тиждень)
Риба та морепродукти	Фтор, фосфор, йод	Виражений дефіцит (22% вживають 2-3 рази/тиждень, 30% - 1 раз/тиждень, 38% - рідше)
Бобові та горіхи	Фосфор, магній, кальцій	Вживаються епізодично

60% опитаних є регулярними споживачами солодких газованих напоїв. Більшість підлітків (52%) харчуються тричі на день, а 26% — двічі, що веде до частих перекусів карієсогенними продуктами.

Клінічний огляд 50 студентів виявив, що середнє значення індексу КПВ складає $2,86 \pm 0,2$, що відповідає середньому рівню інтенсивності за ВООЗ (2013) [4] (табл. 2).

Таблиця 2.

Класифікація рівнів інтенсивності карієсу за ВООЗ

Рівень інтенсивності	Значення індексу КПВ
Дуже низький	0,0 – 1,1
Низький	1,2 – 2,6
Середній	2,7 – 4,4
Високий	4,5 – 6,5
Дуже високий	6,6 та вище

У структурі індексу переважають компоненти «П» (пломби) та «К» (карієс). Розподіл за рівнями: низький — 40%, середній — 60%.

Статистичний аналіз виявив сильний зворотний кореляційний зв'язок між вживанням продуктів, багатих на фтор та фосфор, і показником КПВ ($r = -0,71$; $p < 0,05$). Також зафіксовано прямий зв'язок між споживанням цукрів та інтенсивністю карієсу ($r = +0,64$).

Фізіологічні норми споживання для підліткової вікової групи 16–18 років згідно з Наказом МОЗ України № 1073 становлять: кальцій — 1200 мг/добу, фосфор — 1200 мг/добу, фтор — 2,0–5,0 мг/добу [5]. Проте реальне споживання у більшості підлітків значно нижче рекомендованих норм (табл. 3), що особливо критично в період активного росту та формування кісткової тканини.

Таблиця 3.

Роль мінеральних речовин у здоров'ї зубів

Мінерал	Фізіологічна роль	Наслідки дефіциту
Кальцій (Ca)	Основа кристалічної решітки, зміцнює емаль	Демінералізація, мікротріщини, швидке стирання емалі
Фосфор (P)	Забезпечує міцність апатитів, входить до складу буферних систем слини	Порушення ремінералізації, зниження кислотостійкості
Фтор (F)	Утворює фторапатит, пригнічує ріст бактерій	Висока поширеність карієсу, слабкість емалі

Аналіз рівня знань підлітків про мінеральні речовини виявив неоднорідну картину обізнаності. Найвищий рівень знань зафіксовано щодо кальцію — 94% респондентів знають про його роль у здоров'ї зубів. Значно нижчою є обізнаність про фтор — 60%, фосфор та магній — по 50%. Лише 10% не знають жодного з мінералів, важливих для здоров'я зубів. Щодо ролі фтору в профілактиці карієсу: добре обізнаними є лише 18% студентів, 60% мають поверхневі знання, 16% не знають про цю роль взагалі.

Проте існує значний розрив між теорією та практикою. Дані про гігієнічні навички показують: 74% студентів чистять зуби двічі на день, 20% — лише раз, 6% — тричі і більше. Використання зубної нитки залишається низьким: лише 24% застосовують її щодня, 12% — декілька разів на тиждень, 26% — рідко, а 38% не використовують взагалі. Зубну пасту з фтором регулярно використовують 30% студентів, іноді — 34%, рідко — 22%, ніколи — 14%. Профілактичні огляди у стоматолога двічі на рік проходять лише 32% студентів, раз на рік — 26%, а 30% відвідують лікаря тільки при виникненні проблем.

Висновки. Харчування підлітків характеризується дефіцитом продуктів, багатих на кальцій, фосфор та фтор. Лише 22% студентів вживають рибу з рекомендованою частотою.

Індекс КПВ у більшості студентів відповідає середнім значенням (2,86) свідчить про поширеність карієсу в цій віковій групі. Суб'єктивна оцінка стану зубів підтверджує об'єктивні дані: підвищену чутливість зубів відчувають 68% студентів, лише 32% не відчувають чутливості, що корелює з показниками демінералізації емалі.

Встановлено статистично значущий вплив аліментарного фактору на стан емалі. Аналіз показав високу мотивацію студентів до збереження стоматологічного здоров'я: 98% вважають профілактику важливою. Водночас 64% виявили бажання отримати додаткову інформацію про вплив харчування на здоров'я зубів, а 60% висловили готовність змінити харчові звички для покращення стоматологічного здоров'я.

Практичні рекомендації: оптимізувати раціон підлітків шляхом збільшення частки молочних продуктів та морської риби (не менше 2 разів на тиждень) з урахуванням потреб організму, що активно росте. Проводити регулярні профілактичні огляди підлітків з розрахунком індексів КПВ для раннього виявлення демінералізації. Підвищувати мотивацію підлітків через

практичні заняття з гігієни для подолання розриву між знаннями та практикою. Розробити спеціальні освітні програми для підлітків з акцентом на формування здорових харчових звичок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Хоменко Л.О., Остапко О.І., Біденко Н.В. Стоматологічне здоров'я підлітків та молоді України: стан, проблеми, перспективи. Сучасна стоматологія. 2022; 4: 18-25.
2. Смоляр Н.І., Федорів Т.В. Біохімія твердих тканин зубів. Львів: ГалДент, 2021. 168 с.
3. Каськова Л.Ф., Дрозда І.І., Уласевич Л.П. Стан гігієни порожнини рота, кислотостійкість емалі зубів та їх взаємозв'язок з гігієнічним вихованням у підлітків 15-18 років. Вісник проблем біології і медицини. 2021;3:316-9.
4. Oral Health Surveys, Basic Methods. 5th edition [Text]. – Geneva: WHO. – 2013.
5. Наказ МОЗ України від 03.09.2017 № 1073 «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії».

АНОТАЦІЯ.

Стан емалі зубів відображає якість мінерального обміну, що є критичним для підлітків 16–18 років у період завершення її мінералізації. Мета: встановити кореляцію між споживанням мінералів (Ca, P, F) та стоматологічним статусом. Методи: обстежено 50 студентів медколеджу (анкетування та огляд з розрахунком індексу КПВ за ВООЗ). Результати: поширеність карієсу становить 100%, середній індекс КПВ — $2,86 \pm 0,2$ (середній рівень). Виявлено суттєвий аліментарний дефіцит: лише 22% опитаних регулярно вживають рибу. Статистично підтверджено сильний зворотний зв'язок між споживанням фтору, фосфору та КПВ ($r = -0,71$; $p < 0,05$). Незбалансоване харчування визначено провідним фактором ризику демінералізації емалі, що потребує впровадження освітніх профілактичних програм.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: карієс, мінеральні речовини, кальцій, фосфор, фтор, підлітки, студенти медичного коледжу, харчування, профілактика.

RESUME. The condition of tooth enamel reflects the quality of mineral metabolism, which is critical for adolescents aged 16–18 during the completion of its mineralization. Objective: To establish a correlation between the intake of minerals (Ca, P, F) and dental status. Methods: Fifty medical college students were examined using questionnaires and clinical examinations, with the calculation of the DMFT index according to WHO standards. Results: Caries prevalence was 100%, with an average DMFT index of 2.86 ± 0.2 (moderate level). A significant nutritional deficiency was identified: only 22% of respondents consume fish regularly. A strong inverse correlation between the consumption of fluoride, phosphorus, and the DMFT index was statistically confirmed ($r = -0,71$; $p < 0,05$). An unbalanced diet was identified as a leading risk factor for enamel demineralization, necessitating the implementation of educational preventive programs.

KEYWORDS: caries, minerals, calcium, phosphorus, fluoride, adolescents, medical college students, nutrition, prevention.

КАЛЕДІНА К.О.,
студентка

Науковий керівник:
ПЕТРИШИН О.А.,

к. мед. н., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ОСОБЛИВОСТІ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ГІГІЄНИ ПОРОЖНИНИ РОТА ПРИ ВСТАНОВЛЕНИХ ВІНІРАХ

Зубні вініри є одними з найпопулярніших методик естетичної стоматології, які отримали широке визнання серед пацієнтів завдяки задовільній естетиці та клінічній довговічності [1-3]. Вініри широко використовуються в наш час для відтворення природного естетичного вигляду зубів. Вони також забезпечують міцність і стійкість, що відповідають природній зубній емалі.

Вініринг чи реставрація зубів вінірами –технологія, що дозволяє швидко та ефективно виправити естетичні дефекти зубного ряду, створюючи бездоганну посмішку. Популярність методу обумовлена не лише модою на ідеально рівні та білі зуби – важливий атрибут успішності. Насамперед вініри – це безпечно і мінімально інвазивно для природніх зубів, бажаний результат досягається за одне відвідування і зберігається тривалий час. Довговічність вінірів залежить від обраного матеріалу та досвіду лікаря. Однак максимально продовжити термін служби вінірів допоможе регулярний та правильний догляд.

Тому, щоб підвищити клінічну передбачуваність вінірів, пацієнтам зазвичай рекомендується дотримуватися рекомендацій стоматологів щодо догляду за порожниною рота [4].

Щоб продовжити термін служби вінірів, пацієнти повинні дотримуватися належної гігієни порожнини рота, включаючи часте чищення зубів, використання зубної нитки, ополіскувач для рота [5].

Згідно даних літератури, що стосується заходів гігієни порожнини рота серед тих пацієнтів, хто користується вінірами, більшість регулярно чистять зуби після встановлення вінірів. Однак, 41,2% не використовують ополіскувач для рота щодня, а близько 35% ніколи не застосовували зубну нитку. Таке неоптимальне дотримання заходів гігієни порожнини рота можна пояснити браком знань серед пацієнтів з вінірами, ймовірно, через те, що вони не отримували інструкцій від своїх стоматологів. Це підкреслює важливість того, щоб стоматологи приділяли час навчанню своїх пацієнтів [6].

Існує кілька клінічних порад, які є важливими для того, щоб вініри служили довго [7].

Пацієнти повинні ставитися до вінірів так само, як і до природних зубів. До правил гігієни порожнини рота належать чищення зубів щіткою (2-3 хвилини двічі на день) з належною технікою за Басом, використання зубної нитки та полоскання рота після їжі антисептичним безспиртовим ополіскувачем [8]. Крім того, зазвичай рекомендують використовувати неабразивну фторумісну зубну пасту [9]. Для чищення потрібна м'яка зубна щітка, оскільки вона не стирає глазур вінірів.

Правильна гігієна порожнини рота не лише очистить та захистить вініри, але й допоможе мінімізувати ризик розвитку захворювань ясен, таким чином запобігаючи гінгівіту та рецесії ясен, які можуть оголити вініри [9].

На відміну від природних зубів, вініри стійкі до плям, таких як кава, чай та сигаретний дим, оскільки вони виготовлені з високотехнологічних матеріалів [7, 8]. Хоча рекомендується уникати їжі та напоїв, що викликають плями, оскільки вони можуть з часом забарвлюватися, як і природні зуби. Це включає каву, чай, червоне вино, соєвий соус, темні газовані напої та ягоди

– це лише деякі приклади того, що може спричинити зміну кольору зубів. Ще однією поширеною причиною зміни кольору зубів є куріння. Тому пацієнтам з вінірами рекомендується припинити палити [9].

Особлива увага повинна приділятися до парафункціональних звичок. Нічний захист або оклюзійний захист рекомендується пацієнтам з парафункціональними звичками, такими як бруксизм, що характеризується стисканням або скреготом зубів вночі. Бруксизм може створювати значне навантаження на зуби, потенційно пошкоджуючи порцелянові вініри, а також природні зуби. Індивідуальні нічні капи можуть запобігти пошкодженню вінірів і вони зможуть служити довше. Цей пристрій може зменшити навантаження на зуби, спричинене бруксизмом [8, 9].

Вініри надзвичайно міцні. Однак вони не вважаються такими ж міцними, як природні зуби. Тому пацієнтам слід уникати гризти дуже тверді предмети, такі як ручки, кубики льоду, нігті тощо, щоб не пошкодити вініри [8, 9].

Після встановлення вінірів пацієнтам рекомендується запланувати повторний візит для полірування вінірів, оскільки вініри слід полірувати спеціально розробленою неабразивною пастою. Крім того, рекомендовано регулярні огляди кожні шість місяців, ретельна професійна гігієна та комплексне обстеження. Це дасть стоматологу можливість передбачити або вирішити будь-які проблеми з вінірами та вирішити потенційні проблеми до того, як вони виникнуть [4, 8, 9].

Висновок. Отже, стоматологи та гігієністи обов'язково повинні надавати короткі інструкції та мотивувати своїх пацієнтів дотримуватися належної гігієни порожнини рота після встановлення вінірів. Регулярні візити до стоматолога позитивно впливають на довгострокову клінічну передбачуваність вінірів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Thomas, P.A.; Krishnamoorthi, D.; Mohan, J.; Raju, R.; Rajajayam, S.; Venkatesan, S. Digital Smile Design. *J. Pharm. Bioallied Sci.* 2022, 14 (Suppl. S1), S43–S49.
2. Morimoto, S.; Albanesi, R.B.; Sesma, N.; Agra, C.M.; Braga, M.M. Main Clinical Outcomes of Feldspathic Porcelain and Glass-Ceramic Laminate Veneers: A Systematic Review and Meta-Analysis of Survival and Complication Rates. *Int. J. Prosthodont.* 2016, 29, 38–49.
3. Alothman, Y.; Bamasoud, M.S. The Success of Dental Veneers According To Preparation Design and Material Type. *Open Access Maced. J. Med. Sci.* 2018, 6, 2402–2408.
4. Porcelain Veneers Maintenance of Porcelain Veneers. American Academy of Cosmetic Dentistry (AACD)
5. Aristidis, G.A.; Dimitra, B. Five-year clinical performance of porcelain laminate veneers. *Quintessence Int.* 2002, 33, 185–189.
6. Almutairi, D., Alshahrani, S., Balawi A., Alnasser S., Alshamlan A., Almugim H., Albalawi A., Baig W., Alzahrani M., Alaohali A., Alqasim A., Alharbi M. A. Level of Awareness About Dental Veneers and Their Oral Hygiene Care Among the General Saudi Public: A Cross-Sectional Study *Healthcare.* 2025, 13(17), 2170.
7. Dental health and Veneers (2017) WebMD Medical Reference reviewed by Michael Friedman.
8. Dental Veneers Care Tips. Smiles on Michigan.
9. A Wilkinson Dental (2015) How to care for Dental Veneers.

АНОТАЦІЯ

Вініри широко використовуються в наш час для відтворення природного естетичного вигляду зубів. Максимально продовжити термін служби вінірів допоможе регулярний та правильний індивідуальний та професійний догляд за ротовою порожниною. Стоматологи та гігієністи обов'язково повинні надавати короткі інструкції та мотивувати своїх пацієнтів дотримуватися належної гігієни порожнини рота після встановлення вінірів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: вініри, індивідуальна та професійна гігієна порожнини рота.

RESUME. Veneers are widely used nowadays to recreate the natural aesthetic appearance of teeth. Regular and proper individual and professional oral care will help to extend the life of veneers as much as possible. Dentists and hygienists must provide brief instructions and motivate their patients to maintain proper oral hygiene after veneers are placed.

KEY WORDS: veneers, individual and professional oral hygiene.

УДК 616.31-082:355.415.6

КУЗЬМИЧ Д.О.,

студент

Науковий керівник:

ШУПЯЦЬКИЙ І.М.,

д. мед. н., професор,

Київський міжнародний університет

МОБІЛЬНА СТОМАТОЛОГІЯ У СИСТЕМІ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗСУ ПІД ЧАС БОЙОВИХ ДІЙ

У сучасних умовах воєнних дій особливого значення набуває проблема збереження здоров'я військовослужбовців ЗСУ. Одним із важливих компонентів медичного забезпечення нашої армії є своєчасне надання стоматологічної допомоги, оскільки збереження здоров'я військовослужбовців є важливою передумовою підтримання їхньої боєздатності.

За даними медичних досліджень, більшість звернень військовослужбовців (70–80 %) становлять захворювання порожнини рота, що зумовлені стресовими умовами служби, нерегулярним харчуванням, обмеженими можливостями дотримання гігієни ротової порожнини та підвищеним ризиком травм щелепно-лицевої ділянки. Зважаючи на високий рівень стоматологічної захворюваності, а також складні польові умови та обмежений доступ до спеціалізованої медичної допомоги, особливої актуальності набуває проблема вдосконалення системи надання стоматологічних послуг військовослужбовцям у зоні бойових дій.

Мета нашої роботи полягає в здійсненні аналізу сучасних викликів надання стоматологічної допомоги військовим у зоні бойових дій та у визначенні перспективних шляхів оптимізації стоматологічного забезпечення воїнів ЗСУ.

Аналіз наукових праць Ю. Бандрівського, О. Білан, О. Клінічної, О. Лаврін, Є. Неженцева, В. Сальникова, С. Чертова та ін. засвідчує, що стоматологічна допомога у бойових умовах характеризується обмеженістю матеріально-технічних ресурсів, складними польовими умовами та необхідністю надання переважно ургентної допомоги. У більшості випадків стоматологічні втручання спрямовані на усунення гострого болю, лікування запальних процесів або проведення екстракції зубів.

Ефективним способом розв'язання зазначених проблем є впровадження мобільних стоматологічних кабінетів, що дозволяють надавати кваліфіковану допомогу безпосередньо в зоні бойових дій. В Україні реалізовано низку таких ініціатив, зокрема мобільні стоматологічно-хірургічні кабінети, створені за підтримки Асоціації імплантологів України під керівництвом В. Радукана, пересувні стоматологічні клініки та шпиталі на базі спеціально обладнаних автомобілів, а також волонтерські мобільні кабінети стоматологічних клінік і шпиталів за підтримки благодійних фондів і братств. Серед таких ініціатив варто відзначити пересувні стоматологічні комплекси «Military Dentistry Kryvbas» та стоматологічні послуги лікарів

Першого добровольчого мобільного шпиталю імені М. Пирогова, мобільний стоматологічний кабінет Тернопільської міської стоматологічної поліклініки, стоматкабінет від «ТриЗуб Дентал», а також міжнародний проєкт мобільної стоматології «Smile for Heroes», що функціонує на базі спеціально обладнаних автобусів-клінік. Такі мобільні комплекси оснащуються стоматологічними установками, рентген-апаратами, стерилізаційним обладнанням та автономними джерелами електроживлення, що дозволяє здійснювати терапевтичні, хірургічні та профілактичні стоматологічні втручання у польових умовах, що значно підвищує доступність медичної допомоги для військовослужбовців.

Серед перспективних напрямів вдосконалення стоматологічної допомоги військовослужбовцям провідні фахівці визначають: розширення мережі мобільних стоматологічних кабінетів у зоні бойових дій; удосконалення матеріально-технічного оснащення польових медичних підрозділів; підготовку фахівців з військової стоматології; посилення профілактичної роботи серед військовослужбовців, зокрема проведення систематичних оглядів і санітарно-просвітницької діяльності; інтеграція військової стоматології у загальну систему медичного забезпечення відповідно до міжнародних стандартів.

Отже, стоматологічна допомога військовослужбовцям у зоні бойових дій є важливим компонентом системи військової медицини. Сучасні виклики потребують впровадження нових організаційних моделей, серед яких особливе місце посідає розвиток мобільної стоматології. Застосування пересувних стоматологічних кабінетів, удосконалення організаційних механізмів медичного забезпечення та активізація профілактичних заходів сприятимуть підвищенню ефективності стоматологічної допомоги військовослужбовцям та збереженню боєздатності військових.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білан В. О., Бандрівський Ю. Л. Клінічна ефективність лікування хронічного генералізованого пародонтиту в пацієнтів-військовослужбовців ЗСУ. Клінічна стоматологія – 2024 - №2 – С.4 – 12.
2. Білан В.О., Бандрівський Ю.Л. Індексна оцінка стану тканин пародонта у військовослужбовців зсу із запальними і дистрофічно- запальними захворюваннями тканин пародонта залежно від їх стресостійкості та рівня реактивної тривожності. Український стоматологічний альманах. 2024. No 2. – С. 5 – 10.
3. Білан В.О., Бандрівський Ю.Л. Поширеність та структура захворювань тканин пародонта у військовослужбовців ЗСУ в залежності від віку та терміну перебування в зоні бойових дій. Intermedical journal, випуск 1, 2024 р. – С.10 – 15.
4. Лаврін О. Я. Аналіз поширеності основних стоматологічних захворювань та структури надання стоматологічної допомоги військовослужбовцям Збройних сил України. Клінічна стоматологія – 2021 - №4 – С.20 – 29.
5. Лаврін О. Я., Авдєєв О. В., Дзецюх Т. І., Воробець А. Б. Оцінка рівня стоматологічного здоров'я військовослужбовців Збройних сил України згідно з даними анкетування. Клінічна стоматологія – 2023 - №2 - 3 – С.51 – 55.
6. Чертов С.О., Неженцев Є.Ю., Сальников В.І., Строгонова Т.В. Клінічний перебіг першого етапу дентальної імплантації у пацієнтів – військовослужбовців. Інновації в стоматології, No 3, 2023 – С.22 – 27.

АНОТАЦІЯ

У роботі проаналізовано сучасний стан та виклики надання стоматологічної допомоги військовослужбовцям у зоні бойових дій. Висвітлено роль мобільних стоматологічних кабінетів як ефективного інструменту для надання кваліфікованої допомоги в польових умовах. Розглянуто досвід вітчизняних волонтерських та державних ініціатив, а також технічне

оснащення пересувних комплексів. Визначено перспективні напрями оптимізації стоматологічного забезпечення для збереження боєздатності особового складу ЗСУ.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: військова стоматологія, ЗСУ, мобільні стоматологічні кабінети, медичне забезпечення, бойові дії.

RESUME. The paper analyzes the current state and challenges of providing dental care to military personnel in the combat zone. The role of mobile dental units as an effective tool for providing qualified assistance in field conditions is highlighted. The experience of domestic volunteer and state initiatives, as well as the technical equipment of mobile complexes, are reviewed. Prospective directions for optimizing dental support to maintain the combat readiness of the Armed Forces of Ukraine are identified.

KEYWORDS: military dentistry, ZSU, mobile dental units, medical support, combat operations.

УДК 616.314-089.23:004.9

ПОЛІВОДА С.В.,
студентка

Наукові керівники:

КОНЮХ Р.І.,

ЗАДОРЕЦЬКА О.Р.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАДИЦІЙНИХ І ЦИФРОВИХ ВІДБИТКІВ

Вступ. У сучасній стоматології точність та швидкість діагностики й виготовлення ортопедичних конструкцій мають вирішальне значення для якості лікування, протезування та комфорту пацієнта. Традиційні методи отримання стоматологічних відбитків, що базуються на використанні відбиткових мас, залишаються поширеними завдяки своїй доступності та перевірній ефективності. Водночас стрімкий розвиток цифрових технологій відкриває нові можливості: внутрішньоротові (інтраоральні) сканери забезпечують високу точність, мінімізують дискомфорт пацієнта та інтегруються з цифровими робочими процесами лабораторії.

Порівняння цих двох підходів є актуальним не лише для клініцистів, які прагнуть оптимізувати свою практику, але й для студентів та молодих спеціалістів, що формують професійне бачення майбутнього стоматології. Аналіз переваг і обмежень традиційних та цифрових відбитків дозволяє усвідомити тенденції розвитку галузі та зробити обґрунтований вибір на користь найбільш ефективних технологій.

Коли пацієнти чують фразу «вам потрібно зробити відбитки зубів», у багатьох досі з'являються неприємні спогади: металева або пластикова ложка з відбитковою масою, яку потрібно тримати в роті кілька хвилин, а дехто при цьому ще й ледве стримував блювотний рефлекс [1].

Добра новина полягає у тому, що у більшості випадків усе це залишилось у минулому. Сучасна стоматологія стрімко переходить у цифрову еру. Сканери, 3D-принтери та комп'ютерне планування вже сьогодні змінюють підходи до лікування зубів — стало швидше, комфортніше та точніше, ніж будь-коли раніше [1].

Переваги традиційних відбитків. Відбиткові матеріали, в залежності від показів, поділяються на певні групи, класи твердості тощо. Застосовуючи традиційну техніку, необхідно дотримувати ряд правил. По-перше, необхідно працювати так, щоб відбиткову масу точно і акуратно поміщати на зубний ряд. Різні відбиткові матеріали повинні мати правильні характеристики. Так, матеріали з низькою в'язкістю повинні мати пластичність, щоб легко розподілятися по поверхні і точно покривати зуб, не мати при цьому дефектів, тріщин або пор у структурі. Матеріали з високою в'язкістю виступають у ролі бази, тому вони повинні швидко тверднути, створюючи точний відбиток підготовленої під реставрацію ділянки [2].

Описані вище властивості відбиткових матеріалів дозволяють створювати точні моделі зубів без погрешностей, що повторюють усі анатомічні вигини, зокрема і під ясенною борозною. Підсумкове крайове прилягання коронки повністю залежить від знятого відбитка. При правильному знятті відбитку вдається уникнути вторинного карієсу або подразнення м'яких тканин у ділянці ясенної борозни [2].

Максимальна точність: одна з основних переваг традиційної техніки – точна передача анатомічних особливостей поверхні зуба, на які буде встановлена коронка за допомогою фізичної моделі. Це дозволяє виготовляти реставрації, що максимально повторюють форму зуба [2].

Швидке твердіння: за допомогою традиційної техніки можна виготовити відбиток зуба за 2 хв, що практично відповідає часовим витратам на цифрові відбитки [2].

Повторює анатомію важкодоступних місць: одна з головних причин, по якій традиційна техніка не втратила своєї актуальності – можливість відбиткової маси проникати глибоко у важкодоступні місця, наприклад, в ясенну кишеню і відбивати в них форму. Цифрові технології не завжди можуть впоратися з цим завданням: по-перше, деякі інтраоральні сканери занадто великі і їх неможливо розмістити зручно, щоб зробити знімок у важкодоступній ділянці [2].

По-друге, складно сканувати частини зуба нижче за ясенний край, для цього необхідно розширити ясенну борозну. При цьому використовуючи зручний шприц для відбиткового матеріалу, можна помістити масу безпосередньо в ділянку препарування, тим самим отримавши відбиток, що повторює всі анатомічні частини зуба. Так досягається максимальна точність гіпсової моделі [2].

У стоматології *поняття цифрового відбитка* означає отримання тривимірної моделі зубів та тканин порожнини рота за допомогою спеціальних інтраоральних (внутрішньоротових) сканерів. Інтраоральне сканування є першим етапом цифрового протоколу виготовлення ортопедичних конструкцій.

Інтраоральний 3D-сканер – це пристрій, що використовується для створення тривимірних (3D) цифрових моделей об'єктів за допомогою збору точних даних про їхню геометрію та текстуру [3].

У стоматологічній практиці (за методом сканування) виділяють три основні типи інтраоральних сканерів:

- лазерні;
- оптичні;
- світлодіодні.

Більшість сучасних інтраоральних сканерів використовують *оптичну* систему.

Процес 3D-сканування в цілому нагадує систему об'ємного зору людини. Процес отримання даних 3D-сканером нагадує формування об'ємного зображення побаченого в мозку людини. Для цього 3D-сканер порівнює два зображення, зміщених одне відносно одного. Необхідна точність побудови 3D-моделі досягається за рахунок застосування додаткових технологічних прийомів, наприклад періодичного спалаху або підсвічування лазером [4].

Результатом роботи будь-якого обладнання для 3D-сканування є полігональна сітка, або хмара точок. Дані, зібрані під час 3D-сканування, можна використовувати для створення цифрових 3D-моделей [3].

Внутрішньоротові сканери (відповідно до їх програмного забезпечення) *поділяються* на:

- сканери з *закритою* системою програмного забезпечення (ПЗ). Такі пристрої можуть працювати тільки з ПЗ певного виробника. Це дещо обмежує подальше виготовлення ортопедичних конструкцій;
- сканери з *відкритою* системою програмного забезпечення. Ці пристрої можуть працювати з ПЗ будь-якого виробника.

Стоматологічні 3D-сканери використовують у лікуванні та реставрації зубів, ортодонтії, хірургії. Вони допомагають у створенні різноманітних стоматологічних конструкцій, а також корисні під час проведення діагностики, лікувального планування та моніторингу. Пристрої дають змогу створювати майбутні конструкції за допомогою 3D-друку чи фрезерування [5. с. 61].

На ринку представлено багато моделей внутрішньоротових сканерів від різних виробників, що відрізняються параметрами та пропонованими функціями. Вибір оптимального сканера на перший погляд може здатися складним. Однією з найважливіших особливостей сканера є вага сканера, оскільки менша вага дозволяє легше працювати в ротовій порожнині пацієнта та запобігає надмірній втомі зап'ястя. Реєстрація кольору дає можливість приблизно оцінити реальні кольори зубів та тканин пацієнта, але не замінює вибір на основі шкали кольорів [6].

Переваги:

- точність та деталізація – інтраоральне сканування дозволяє обстежити важкодоступні місця, виявити приховані дефекти зубів, інші проблеми;
- швидкість – від моменту поміщення наконечника в ротову порожнину пацієнта до виведення на екран деталізованого зображення проходить всього кілька хвилин;
- фотопротокол – стоматолог може складати цифровий архів знімків на електронних носіях, це полегшує відстеження історії проведених маніпуляцій для кожного пацієнта [5. с. 63];
- створення плану лікування – на цифровому зображенні стоматолог може наочно показати пацієнтові проблемні моменти і розповісти, що слід здійснити для їхнього усунення;
- комфорт для пацієнта – запобігання блювотному рефлексу та інших незручностей, поки стоматолог отримує відбиток за допомогою відбиткових ложок та матеріалу;
- віртуальна симуляція зовнішнього вигляду протезів – дозволяє пацієнту перед початком лікування оцінити кінцевий ефект метаморфозу, а пацієнт може прийняти форму та розмір нових зубів [6];
- безпека – внутрішньоротові сканери розроблені, як неінвазивні та безпечні для використання в ротовій порожнині. Вони не стикаються зі структурами ротової порожнини та не дають шкідливого випромінювання;
- економія витратних матеріалів – після придбання сканера, не потрібно більше витрачати кошти на дорогі відбиткові матеріали та аксесуари;
- простота корекції окремих ділянок під час повторного сканування.

Недоліки:

- деяке обмеження в застосуванні. У певних випадках одного лише внутрішньоротового сканера може бути недостатньо. Його використання набуває сенсу лише в поєднанні з іншими 3D-візуалізаційними методами: з конусно-променевою комп'ютерною томографією або лабораторним скануванням [5. с. 63-64];

- складність в скануванні важкодоступних ділянок. Обмежений простір для втягування язика та щік може перешкоджати скануванню язикових поверхонь на нижній щелепі та задніх відділів. В деяких випадках стоматологу доволі складно розташувати пристрій таким чином, щоб забезпечити необхідний напрямок лінії. Це особливо важливо під час виготовлення мостоподібних протезів та великих конструкцій [5. с. 64];
- неможливість сканування невидимих ділянок (прихованих яснами), наприклад, коренів зуба [5. с. 64];
- спотворення ділянок на яких виступає кров. Через це неможливо здійснити сканування при кровотечі [5. с. 64];;
- вплив людського фактора. Нemoжливiсть статичної фіксації сканера в порожнині рота внаслідок тремтіння рук; відбиття світла від металевих деталей (коронки, кофердаму, лампи тощо) [7]. Рухи пацієнта – надмірні рухи, дихання, ковтання або рухи язика під час сканування можуть погіршити якість зображення і точність зйомки [5. с. 64];
- вартість. Початкові витрати – витрати на придбання можуть становити значні початкові інвестиції, особливо для невеликих практик. Як і з будь-якою новою технологією, для досягнення навичок сканування, обходу обмежень і реалізації всіх переваг потрібні ретельне навчання, що також потребує капіталовкладень [5. с. 64].

Висновок. Традиційна техніка вважається універсальною, оскільки дозволяє виготовити відбиток будь-якого зуба, незалежно від його розташування, відбиваючи всі його частини до необхідної глибини, прихованої за ясенною борозною. Застосовуючи сучасні відбиткові маси, що швидко застигають, лікар може виготовити відбиток з гарантовано високою точністю. Проте, шляхом цифрового сканування також можна створити реставрації високої точності за короткий час. Очевидно, що стоматолог повинен уміти застосовувати обидві техніки залежно від конкретного клінічного випадку.

У деяких випадках можна поєднувати ці дві технології, це стосується корекції тих ділянок, які сканер не може «побачити». Тобто сканують інтраоральним сканером, а потім з тих ділянок, які сканер не може «побачити», виготовляють маленький відбиток і доскановують його.

Поза сумнівом, іноді цифрові технології в стоматології істотно спрощують процес роботи і дозволяють виконувати бездоганні реставрації. Але в складних випадках, коли вимагається виготовити відбиток важкодоступного зуба, зробити відбиток частин, що знаходяться нижче за ясенний край, або виготовити модель відразу кількох зубів для реставрації, – кращою технікою як і раніше залишається традиційне нанесення відбиткового матеріалу з наступним виготовленням гіпсової моделі.

Зрештою, вибір тієї чи іншої техніки залежить від звички лікаря і запропонованих послуг. Сьогодні нам доступні комп'ютерні можливості, яких не було раніше, що дозволяють виготовляти максимально точні реставрації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Цифрова стоматологія: як 3D-технології змінюють лікування зубів. URL: <https://ps-medical.com.ua/digital-dentistry-3d-technology/> (дата звернення: 14.03.2026).
2. Плюси і мінуси цифрової і традиційної техніки отримання відбитків. URL: <https://www.zuby.in.ua/?p=5621> (дата звернення: 14.03.2026).
3. Що таке 3D-сканер? URL: <https://3dees.kiev.ua/faq/81-co-je-3d-skener/> (дата звернення: 14.03.2025).
4. Що таке 3D сканування? <https://pro3d.com.ua/a359154-scho-take-skanuvannya.html> (дата звернення: 14.03.2025).
5. Цифра у стоматології для початківців : навчальний посібник / Р.І. Конюх, М.Ю. Федчишин. – Львів: Видавництво «Магнолія 2006», 2025. – 124 с.

6. Посібник з пристроїв: внутрішньоротові сканери. URL: <https://hexdent.com/blog/przewodnik-po-urzadzeniach-skanery-wewnatrzustne/> (дата звернення: 02.04.2026).
7. В.І. Біда, А.В. Пальчиков. Технологічні аспекти безметалового протезування із застосуванням CAD/CAM-систем. URL: http://old.medexpert.org.ua/modules/myarticles/article_storyid_473.html (дата звернення: 15.02.2025).

АНОТАЦІЯ

У статті здійснено аналіз традиційних методів отримання зубних відбитків та сучасних цифрових технологій 3D-сканування. Розглянуто переваги й недоліки класичних відбиткових матеріалів у порівнянні з інтраоральними сканерами. Визначено ключові аспекти точності, комфорту пацієнта, економічної ефективності та можливостей подальшої цифрової обробки даних. Показано, що цифрові відбитки забезпечують високу відтворюваність та інтеграцію у CAD/CAM-системи, тоді як традиційні методи залишаються доступними та широко застосовуваними у клінічній практиці. Зроблено висновок про доцільність комбінованого використання обох підходів залежно від клінічної ситуації та ресурсів стоматологічної клініки.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: стоматологія, відбитки, цифрові технології, внутрішньоротові сканери, 3D-сканер, 3D-модель.

RESUME. The article analyzes traditional methods of obtaining dental impressions and modern digital 3D scanning technologies. It examines the advantages and disadvantages of conventional impression materials compared to intraoral scanners. Key aspects such as accuracy, patient comfort, cost-effectiveness, and the potential for further digital data processing are identified. It is shown that digital impressions provide high reproducibility and seamless integration into CAD/CAM systems, while traditional methods remain accessible and widely used in clinical practice. The conclusion emphasizes the appropriateness of a combined approach, depending on the clinical situation and the resources of the dental clinic.

KEYWORDS: Dentistry, dental impressions, digital technologies, intraoral scanners, 3D scanner, 3D model.

**СКРИПНИК Р.С.,
САНДУЦА І.Р.,**
студентки

Науковий керівник

**ГЕНИК Б.Л.,
РИПАН В.І.,**

к. мед. н., доцент

Технічний керівник:

БОДНАРЧУК С.І,

Фаховий медичний коледж

Івано-Франківського національного
медичного університету

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ЧАСТКОВОГО ЗНІМНОГО ПРОТЕЗА У ПАЦІЄНТКИ З МІКРОСТОМІЄЮ ТА ВРОДЖЕНИМ ДЕФЕКТОМ ВЕРХНЬОЇ ЩЕЛЕПИ (КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК)

Постановка проблеми. Пацієнти з вродженими щілинами піднебіння після хірургічного лікування часто мають складні анатомічні умови протезування, зокрема мікростомію. Значне обмеження відкривання рота ускладнює традиційні методи зняття відбитків та виготовлення ортопедичних конструкцій. Використання цифрових технологій дозволяє полегшити отримання діагностичних даних та підвищити точність виготовлення протезів у таких пацієнтів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження підтверджують ефективність CAD/CAM-технологій при реабілітації пацієнтів зі складними анатомічними умовами протезування. Інтраоральне сканування суттєво розширює можливості ортопедичного лікування, зменшуючи дискомфорт під час зняття відбитків у пацієнтів з обмеженим відкриванням рота. Поєднання 3D-друку та комп'ютерного моделювання відкриває нові перспективи у виготовленні індивідуалізованих конструкцій [1, с.12].

Постановка завдання. Оцінити можливості використання цифрових технологій при плануванні та виготовленні часткового знімного протеза у пацієнтки зі складними умовами протезування — мікростомією та вродженим дефектом верхньої щелепи.

Виклад основного матеріалу. Під спостереженням перебувала пацієнтка 42 років із частковою адентією верхньої щелепи. В анамнезі — вроджене часткове незрощення верхньої щелепи за типом «вовчої пащі»; після хірургічної корекції сформувалась обмежена мікростомія. Наявні зуби верхньої щелепи не перебували у функціональній оклюзії. Раніше пацієнтка користувалася 3D-друкованим протезом, який зазнав механічного руйнування. Було прийнято рішення виготовити частковий знімний пластинковий протез із перекриттям наявних зубів базисом.

У межах роботи виконано цифрове сканування верхньої та нижньої щелеп. Моделювання конструкції проводили у програмі Exocad DentalCAD, після чого створювали 3D-друковані моделі, які дублювали для отримання гіпсових аналогів. Моделі були співставлені в артикуляторі, виконано постановку штучних зубів та виготовлено воскову композицію протеза. Після клінічної примірки проведено полімеризацію акрилового базису. У результаті виготовлений протез забезпечив задовільну стабілізацію конструкції та покращення функціональних і естетичних параметрів зубощелепної системи.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Інтраоральне сканування та CAD/CAM-моделювання є ефективними інструментами у плануванні ортопедичного лікування пацієнтів із

мікростомією. Поєднання цифрових технологій із традиційними лабораторними методами забезпечує точність та функціональність протезної конструкції. Використання цифрових методів у навчальному процесі сприяє формуванню сучасних професійних компетентностей у студентів фахового медичного коледжу ІФНМУ. Перспективою є розширення застосування повністю цифрового протоколу з фрезеруванням базису.

ЛІТЕРАТУРА

1. Рожко М.М., Неспрядько В.П. Ортопедична стоматологія. Київ: Книга плюс; 2003. 340 с.
2. Mangano F, Gandolfi A, Luongo G, Logozzo S. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. BMC Oral Health. 2017;17(1):149.
3. Joda T, Zarone F, Ferrari M. The complete digital workflow in fixed prosthodontics: a systematic review. BMC Oral Health. 2017;17(1):124.

АНОТАЦІЯ

У роботі описано клінічний випадок виготовлення часткового знімного протеза у пацієнтки 42 років із мікростомією та вродженим дефектом верхньої щелепи. Для діагностики та моделювання застосовувались технології інтраорального сканування та CAD/CAM-проектування у програмі Exocad DentalCAD. Поєднання цифрових і традиційних методів дозволило досягти задовільних функціональних та естетичних результатів протезування.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: CAD/CAM, вроджений дефект верхньої щелепи, мікростомія, частковий знімний протез, цифрові технології в стоматології.

RESUME. The paper describes a clinical case of manufacturing a partial removable denture in a 42-year-old patient with microstomia and a congenital defect of the upper jaw. Intraoral scanning and CAD/CAM design technologies in the Exocad DentalCAD program were used for diagnosis and modeling. The combination of digital and traditional methods allowed achieving satisfactory functional and aesthetic prosthetic results.

KEYWORDS: CAD/CAM, cleft palate, congenital maxillary defect, digital technologies in dentistry, microstomia, partial removable denture.

Секція

ПСИХОЛОГІЯ

БЕРЕЗЧЕНКО О.Р.,

студентка

*Науковий керівник:***УКРАЇНЕЦЬ Л. П.,**

к. психол. н.,

Чернівецький медичний фаховий коледж

ЕМОЦІЙНЕ ВИГОРАННЯ ТА СТРЕСОСТІЙКІСТЬ МАЙБУТНІХ МЕДИЧНИХ ФАХІВЦІВ: МЕДИКО-ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

Вступ. Підвищення вимог до компетентності медичних працівників у сучасній системі охорони здоров'я робить надзвичайно актуальним питання збереження психічного здоров'я майбутніх фахівців. Медична діяльність характеризується високим рівнем відповідальності, інтенсивним навчальним та практичним навантаженням, а також необхідністю швидкого прийняття рішень у стресових умовах. Ці фактори створюють умови для формування синдрому емоційного вигорання, який негативно впливає на професійну ефективність та якість надання медичної допомоги.

На етапі навчання у медичних коледжах студенти поєднують теоретичну підготовку з практичною діяльністю, що підвищує психоемоційне навантаження. Недостатньо розвинуті навички саморегуляції та стресостійкості збільшують ризик розвитку вигорання вже на ранніх етапах професійного становлення.

Таким чином, дослідження взаємозв'язку емоційного вигорання та стресостійкості студентів є важливим напрямом медико-психологічної науки, спрямованим на підвищення психічного благополуччя та ефективності професійної підготовки.

Медична освіта пов'язана з високим рівнем стресу та психологічного навантаження. Студенти часто стикаються з перевантаженням, емоційними викликами та практичними труднощами, що може призводити до емоційного виснаження та зниження мотивації до навчання. Водночас, рівень стресостійкості відіграє ключову роль у профілактиці цих проявів. Проте взаємозв'язок цих показників у студентів медичних коледжів недостатньо вивчений, що зумовлює актуальність даного дослідження.

Попередні наукові роботи доводять, що емоційне вигорання проявляється у трьох компонентах: емоційне виснаження, деперсоналізація та зниження результативності діяльності. Особливу увагу приділяють медичним працівникам, проте дослідження, які розглядають студентів медичних закладів освіти, обмежені. Виявлення факторів ризику та зв'язків між вигоранням і стресостійкістю на ранніх етапах підготовки є важливим для профілактики психоемоційного виснаження та збереження здоров'я майбутніх медичних фахівців.

Метою статті є дослідження рівня емоційного вигорання та стресостійкості студентів 2–3 курсів Чернівецького медичного фахового коледжу, а також визначення медико-психологічних чинників їх формування.

Завдання дослідження: Проаналізувати теоретичні аспекти проблеми емоційного вигорання. Визначити рівень емоційного вигорання та стресостійкості студентів. Встановити взаємозв'язок між досліджуваними показниками. Надати практичні рекомендації щодо профілактики вигорання.

Дослідження проводилося шляхом анкетування серед 68 студентів 2–3 курсів Чернівецького медичного фахового коледжу. Анкета включала запитання щодо психоемоційного стану, рівня стресу, проявів емоційної втоми, мотивації до навчання та способів подолання стресу.

Результати дослідження. Високий рівень емоційного виснаження спостерігався у 32% студентів, середній – у 48%, низький – у 20%. Ознаки деперсоналізації виявлено у 37% опитаних, що проявляється у байдужості до навчання та зниженні емпатії. Високий рівень стресостійкості зафіксовано у 41% студентів, що пов'язано з наявністю соціальної підтримки та адаптивних копінг-стратегій.

Встановлено, що студенти з високим рівнем стресостійкості рідше демонструють симптоми вигорання. Основними факторами ризику є перевантаження навчанням, порушення режиму сну, недостатня фізична активність та емоційна напруженість.

До ефективних способів подолання стресу студенти віднесли: спілкування з близькими, фізичну активність, хобі та відпочинок.

Частина студентів зазначила відсутність навичок саморегуляції, що підкреслює необхідність впровадження психологічних тренінгів.

Наукова новизна полягає у комплексному медико-психологічному аналізі взаємозв'язку емоційного вигорання та стресостійкості у майбутніх медичних фахівців на етапі фахової підготовки. Вперше на вибірці студентів медичного коледжу визначено поширеність симптомів емоційного виснаження, деперсоналізації та зниження навчальної мотивації, а також встановлено роль стресостійкості як превентивного чинника проти розвитку вигорання.

Отримані результати можуть бути використані для розробки програм психопрофілактики вигорання, тренінгів розвитку стресостійкості та формування навичок саморегуляції. Дані можуть застосовуватися кураторами академічних груп, викладачами психології, а також у діяльності психологічних служб для підвищення психічного благополуччя та професійної готовності студентів.

Достовірність забезпечується достатнім обсягом вибірки (68 студентів), валідністю застосованих методів анкетування та поєднанням кількісного та якісного аналізу даних. Отримані результати узгоджуються з сучасними науковими підходами до вивчення емоційного вигорання та стресостійкості, що дозволяє екстраполювати їх на студентів усіх медичних коледжів.

Висновки. У студентів 2–3 курсів медичного коледжу спостерігається ризик розвитку емоційного вигорання вже на етапі навчання. Стресостійкість виступає ключовим ресурсом психологічної адаптації, що знижує прояви емоційного виснаження та деперсоналізації. Необхідно інтегрувати психологічну підготовку, тренінги саморегуляції та розвиток адаптивних копінг-стратегій у систему професійної освіти. Перспективними напрямками є розробка комплексних програм психопрофілактики вигорання та підвищення психічного благополуччя студентів медичних коледжів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бодров В. Психологічний стрес: розвиток і подолання. Київ, 2016.
2. Максименко С. Загальна психологія. Київ, 2017.
3. Maslach C., Leiter M. Burnout at Work. New York, 2016.
4. WHO. Mental health and burnout in health professionals. Geneva, 2019.

АНОТАЦІЯ.

У статті досліджено проблему емоційного вигорання та стресостійкості майбутніх медичних фахівців. Представлено результати анкетування студентів 2–3 курсів Чернівецького медичного фахового коледжу. Встановлено поширеність симптомів емоційного виснаження та деперсоналізації, а також визначено роль стресостійкості як захисного чинника. Обґрунтовано необхідність профілактичних заходів у процесі професійної підготовки.

RESUME. This article examines the issue of emotional burnout and stress resilience among future healthcare professionals. The results of a questionnaire survey of second- and third-year students

at Chernivtsi Medical College are presented. The prevalence of symptoms of emotional exhaustion and depersonalisation has been established, and the role of stress resilience as a protective factor has been identified. The need for preventive measures during professional training is substantiated.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: емоційне вигорання, медичні студенти, психічне здоров'я, стрес, стресостійкість.

KEYWORDS: burnout, medical students, mental health, stress, stress resistance.

УДК: 159.9: (614.253.5:614.253.8)

ГАВІНСЬКА Л.М.,
студентка

Наукові керівники:
МАЛЯРСЬКА Н.В.,

к. мед. н.,
КАРВАЦЬКА І.А.,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КОМУНІКАЦІЇ МЕДИЧНОЇ СЕСТРИ З ПАЦІЄНТОМ

ВСТУП: Психологічні особливості пацієнта в умовах лікувальних взаємовідносин і взаємодій приходять у зіткнення з психологічними особливостями медичної сестри. Метою контактів між цими людьми є допомога, що надається одним з учасників спілкування іншому. Проте не слід вважати, що зацікавленість у такій взаємодії існує лише з боку пацієнта.[1,2,3] Медична сестра не менше зацікавлена у наданні якісної допомоги хворому, вона має власні мотиви і інтереси співпрацювати з пацієнтом. На ефективність діяльності цього фахівця значною мірою впливають психологічні чинники, пов'язані як із лікарем, так і з пацієнтом та його родичами. Знання цих чинників, що впливають на постановку діагнозу, проведення лікування і реабілітації, дозволить значно підвищити ефективність цих заходів.[1,2,3]

Мета: уміти визначати і оцінювати психологічні особливості спілкування учасників лікуально-діагностичного процесу для забезпечення терапевтично ефективної і безконфліктної взаємодії медичної сестри з пацієнтом; інтерпретувати і аналізувати психологічні особливості особистості медичної сестри, а також оцінити їх вплив на професійну соціалізацію.[1,2,3].

Основна частина: Для надання кваліфікованої допомоги хворому, медична сестра повинна володіти необхідними знаннями, вміннями, практичними навичками, тобто бути професіоналом. Крім цього, для встановлення довірливих стосунків з хворим, медична сестра повинна знати основні положення і закони психології спілкування. Будь-яка діяльність можлива тільки при умові встановлення психологічного контакту і взаєморозуміння між людьми(медичною сестрою та пацієнтом).[2,3]

В основі надання медичної допомоги лежать три аспекти. Перший аспект – це лікар, який надає медичну допомогу, другий аспект – це медсестра, що забезпечують догляд. Третій аспект – це пацієнт. Між цими трьома аспектами повинен бути взаємозв'язок, який може бути встановлений лише за допомогою спілкування та процесу комунікації. У зв'язку з цим за допомогою досліджень ми аналізуємо поточний стан спілкування медсестер в сфері охорони здоров'я з точки зору пацієнтів, а також визначаємо рівень дотримання етичних аспектів спілкування медсестер у взаємодії з пацієнтом.[3].

Комунікація – це не просто розмова і слухання, це складний процес від формулювання ідеї відправником до підтвердження повідомлення одержувачем. Усвідомлюючи потенційні бар'єри в комунікації, можна спробувати уникнути їх або розпізнати і виправити їх по ходу справи. Емпатія та пацієнто-центричність допомагають по справжньому зрозуміти, що наш пацієнт намагається донести до нас. Надання базової інформації перед першою консультацією вже допомагає зменшити тривогу пацієнта та налагодити стосунки між медичною сестрою/братом і пацієнтом.[1].

«За допомогою слів передається лише 7 % інформації, зате за допомогою звукових засобів – 38 %, міміки, жестів, пози – 55 %» стверджує австралійський спеціаліст з «мови рухів тіла» А.Піз.[2].

Передумовою виникнення позитивних психологічних відносин і довіри між медичною сестрою й пацієнтами є, безумовно, її кваліфікація, досвід і майстерність. Медична психологія й теорія вищої нервової діяльності допомагають розумінню особистості хворого і зв'язку його організму з оточуючим середовищем. Кваліфікація медичної сестри є інструментом, ефект використання якого залежить від особистісних характеристик медичного працівника.[1,2,3].

Для виникнення довіри в пацієнта важливе значення має перше враження, що виникає під час зустрічі з медичною сестрою і залежить від її міміки, жестикуляції, тону голосу, висловлювань і зовнішнього вигляду. Різні відхилення в поведінці та й зовнішньому вигляді пацієнти скоріше схильні вибачити тим медичним працівникам, яких вони вже знають і яким довіряють.

Медичний працівник викликає довіру в пацієнтів у тому випадку, коли він є гармонійною, спокійною та впевненою особистістю, і якщо його манера поведінки — швидка, наполеглива й рішуча — супроводжується людяністю та делікатністю. Приймаючи серйозні рішення, медична сестра повинна уявляти собі наслідки своєї діяльності для здоров'я і життя пацієнта й цим самим посилювати в собі почуття відповідальності.[1].

Особливі вимоги до медичної сестри висуває необхідність бути терплячою і володіти собою. Медична сестра повинна передбачати різні можливості розвитку захворювання й не вважати невдячністю або навіть особистою образою з боку пацієнта, якщо його стан не поліпшується. Нелегко поєднувати в роботі медичної сестри старанність і розсудливість з рішучістю, оптимізмом, критичним відношенням і скромністю.[2].

Емпатія — це властивість, яка має важливе значення для формування корисних та ефективних терапевтичних стосунків. Це здатність розуміти потреби пацієнта, здатність розрізняти за поверхневими проявами справжні почуття та інтереси пацієнта. Емпатія за своєю суттю є емоційно нейтральною, але для комунікації з пацієнтом треба застосувати її з корисною соціальною метою (допомогти пацієнту).[1,2,3].

Професійна адаптація є необхідною для медичної сестри, тому вона повинна пам'ятати, що від її рішень і дій залежить гідність, здоров'я та життя людини. Слід завжди пам'ятати, що людина є не лише живим організмом, а й особистістю, тому всі її особливості необхідно враховувати як під час лікування, так і під час запобігання розвитку хвороби. Крім того, у основі виникнення хворіб будь-якої етіології, їх лікування залежать безпосередньо від характерологічних особливостей особистості, а іноді визначаються цими особливостями.[3].

Медична сестра у спілкуванні з пацієнтом виявляючи відношення його до своєї хвороби, навчається умінню надавати відповідну психологічну характеристику пацієнту для того, щоб вибрати оптимальний психологічний підхід до нього з метою запобігання виникнення ятрогенії.

Ефективне спілкування ґрунтується на повазі до світосприйняття іншої людини. Поведінка, вчинки та спосіб життя пацієнта є безпосереднім наслідком того, як людина сприймає світ і його цінності. Тому розуміння пацієнта включає розуміння його точки зору.[1,2,3].

Таким чином, культура поведінки й етика взаємовідносин медичних працівників з пацієнтами є надзвичайно важливою складовою всього лікувального процесу і значною мірою сприяє покращенню іміджу медичного закладу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Засекіна Л. В., Пастрик Т. В. Основи психології та міжособове спілкування : навч. посіб. / Лариса Володимирівна Засекіна, Тетяна Володимирівна Пастрик. – Луцьк : 2013. – 184 с.
2. Порохняк І. Спілкування медичної сестри з пацієнтами: питання комунікації // Медична сестра. — 2005. — № 1. — С. 34-35.
3. Поцюрко Р.І. Деякі морально-етичні, деонтологічні і психологічні аспекти діяльності медичної сестри // Медсестринство України. 2003. - № 2. — С. 26-27.

АНОТАЦІЯ

У роботі висвітлено питання взаємовідносин та взаємодій медичної сестри та пацієнта; комунікація, емпатія та пацієнто-центричність допомагають налагодити стосунки між лікарем, медичною сестрою та пацієнтом.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: медсестринський процес, комунікація, емпатія, пацієнто-центричність, мультидисциплінарна команда

RESUME: *The paper highlights the issues of nurse-patient relationships and interactions; communication, empathy, and patient-centeredness help establish relationships between a doctor, nurse, and patient.*

KEYWORDS: *nursing process, communication, empathy, patient-centeredness, multidisciplinary team.*

УДК 612.821:612.014.44

**СІМАНОВА А.В.,
БІЛИНЬСЬКА О.В.,**
студентки

Науковий керівник:
СТОКОЛОС-ВОРОНЧУК О.О.,
к. філ. н., доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ЦИРКАДНІ РИТМИ ТА ЗОВНІШНІ ФАКТОРИ У ФОРМУВАННІ ПСИХОМОТОРНОЇ РЕАКЦІЇ ЛЮДИНИ

В сучасному світі, де темп життя постійно зростає, режими сну та харчування змінюються, а вживання стимулюючих речовин, таких як кофеїн і нікотин, стали невід'ємною частиною повсякденного життя, людський організм змушений адаптуватися до умов, які часто суперечать його природній біологічній регуляції. Одним із ключових факторів, що впливають на функціонування організму людини, є циркадні ритми — біологічні процеси, які регулюють добову активність, сон та когнітивні функції[1,4].

Саме ці ритми визначають, коли людина є найбільш продуктивною, уважною та здатною до швидкої реакції, а тому порушення циркадних ритмів, зумовлене недостатнім або

нерегулярним сном, а також впливом зовнішніх факторів, може призводити до зниження когнітивної ефективності, підвищення рівня втоми та зниження здатності до концентрації [2,3]. Особливу роль у цьому відіграють речовини, що впливають на центральну нервову систему. Зокрема, кофеїн, блокуючи аденозинові рецептори, тимчасово зменшує відчуття втоми та підвищує рівень бадьорості, тоді як нікотин взаємодіє з холінергічними рецепторами, змінюючи процеси уваги та реакції.

У даному дослідженні було вивчено вплив циркадних ритмів у поєднанні з факторами способу життя на когнітивний стан людини. Основна увага приділялася таким показникам, як тривалість і якість сну, споживання кофеїну та нікотину, а також індивідуальні особливості хронотипу [3,8]. Проведений аналіз дозволив виявити взаємозв'язки між досліджуваними факторами та рівнем когнітивної продуктивності. Результати дослідження акцентують увагу на тому, що навіть незначні зміни у способі життя можуть мати суттєвий вплив на когнітивну продуктивність людини, що підкреслює необхідність усвідомленого ставлення до власних біологічних ритмів як одного з ключових чинників збереження здоров'я.

Психомоторна продуктивність людини формується в результаті складної взаємодії центральної та периферійної нервової системи. На рівні нейронів швидкість реакції та когнітивна ефективність визначається синхронною роботою сенсорних рецепторів, нейромедіаторів та рецепторних систем. Нейромедіатори, такі як дофамін, норадреналін та ацетилхолін, відповідають за увагу, швидкість реакції та здатність до концентрації. Наприклад, дофамін модулює мотиваційні процеси і рівень психічної активності, а ацетилхолін забезпечує передачу сигналів у корі головного мозку, необхідних для оперативної пам'яті та виконання складних завдань. Рецептори та сенсорні системи перетворюють зовнішні стимули на електричні імпульси, які надходять у мозок, де формуються реакції. Часовий аспект цих процесів тісно пов'язаний із циркадними ритмами: у ранкові години, коли концентрація кортизолу найвища, організм здатний до швидших і точніших реакцій; у вечірній час продуктивність природно знижується, якщо не враховувати індивідуальні особливості хронотипу.

Вплив стимулюючих речовин — кофеїну та нікотину — на психомоторні та когнітивні функції пояснюється їх дією на рецептори мозку: кофеїн блокує аденозинові рецептори, що зменшує відчуття втоми, тоді як нікотин активує холінергічні рецептори і підвищує рівень дофаміну та норадреналіну, стимулюючи увагу та швидкість реакції. З урахуванням циркадних ритмів ці речовини можуть тимчасово компенсувати «неоптимальні» періоди доби, але не змінюють фундаментальний хронотип людини.

На основі цих фізіологічних механізмів наше дослідження спрямоване на виявлення закономірностей взаємодії способу життя та циркадних ритмів у формуванні когнітивної та психомоторної продуктивності. Для цього були зібрані дані про тривалість і якість сну, споживання кофеїну та нікотину у різних формах, а також індивідуальні особливості хронотипу учасників [8]. У дослідженні брали участь 50 осіб, які були розподілені за хронотипом (rMEQ) та віком.

Класифікація rMEQ (Reduced Morningness-Eveningness Questionnaire) [6,7]:

- 18–25 балів — ранковий тип
- 12–17 балів — нейтральний тип
- 4–11 балів — вечірній тип

Умови дослідження: Час проведення експериментальних серій становив 12:00–14:00, і всі учасники проходили тестування в однаковий часовий проміжок. Для оцінки впливу циркадних ритмів та факторів способу життя на когнітивну продуктивність учасників було проведено три експериментальні серії (у дослідженні використано описову статистику без перевірки статистичної значущості через обмежений обсяг вибірки):

1. Вимірювання психомоторної реакції за допомогою тесту з лінійкою. Учасники реагували на несподіване падіння лінійки, і час реакції вимірювався у мілісекундах. Тест дозволяє оцінити швидкість простої реакції у різні періоди доби.
2. Тести на увагу та концентрацію (Таблиці Шульте). Кожен учасник виконував завдання на пошук чисел у таблиці за мінімальний час. Результати показують рівень концентрації та здатність до фокусування уваги.
3. Оцінка короткочасної пам'яті (digit span test). Учасникам зачитували послідовність цифр, яку потрібно було відтворити у правильному порядку. Цей тест відображає когнітивну продуктивність у плані пам'яті та уваги.

Перед проведенням тестів учасники заповнили детальну анкету, що включала:

- Демографічні дані: вік, стать, статус (студент, працівник)
- Хронотип (rMEQ): ранковий, вечірній або нейтральний
- Режим сну: час лягання, підйому, суб'єктивна оцінка якості сну
- Споживання кофеїну: кількість напоїв на день, час останнього вживання перед тестом
- Споживання нікотину: кількість сигарет/вейпів на день
- Суб'єктивна бадьорість у момент тестування.
- Форма стимуляторів (кава, енергетики, таблетки кофеїну, сигарети або вейп) враховувалась як узагальнена змінна через відсутність можливості стандартизації доз.

Анкета дозволяє встановити зв'язок між способами життя, хронотипом та когнітивною продуктивністю. Наприклад, порівняння учасників із різним хронотипом або різною кількістю випитого кофеїну допомагає виявити закономірності у швидкості реакції та концентрації. Для подальшого аналізу учасники були розподілені за хронотипом та віковими групами, а інші фактори (споживання кофеїну, нікотин) були враховані як змінні, що потенційно впливають на психомоторну продуктивність. Приклад структури зібраних даних наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Група	п	Сон (год)	Якість сну (1–5)	Кофеїн (ч/д)	Нікотин (шт)	Бадьорість
Ранковий 18–30	9	7,4	4,3	1,2	0,3	4,5
Ранковий 30+	7	7,2	4,1	1,4	0,5	4,2
Нейтральний 18–30	8	7,0	3,9	1,8	0,6	3,8
Нейтральний 30+	8	6,8	3,7	2,0	0,7	3,6
Вечірній 18–30	10	6,5	3,4	2,3	1,2	3,5
Вечірній 30+	8	6,3	3,2	2,5	1,5	3,2

Дані, наведені у таблиці 1, відображають особливості способу життя учасників дослідження, зокрема тривалість і якість сну, рівень споживання кофеїну та нікотину, а також суб'єктивну оцінку бадьорості. Аналіз цих показників свідчить про певні відмінності між групами залежно від хронотипу та віку. Зокрема, представники ранкового хронотипу характеризуються кращою якістю сну та вищим рівнем суб'єктивної бадьорості, тоді як у вечірнього хронотипу спостерігається тенденція до зменшення тривалості сну та підвищеного споживання стимулюючих речовин.

Враховуючи зазначені особливості способу життя, доцільно проаналізувати, яким чином вони впливають на когнітивну та психомоторну продуктивність учасників. Результати виконання експериментальних тестів, що відображають швидкість реакції, рівень концентрації та короткочасної пам'яті, наведені у *таблиці 2*.

Таблиця 2

Група	Реакція (мс)	Шульте (с)	Digit span
Ранковий 18–30	215	34	7,5
Ранковий 30+	225	36	7,0
Нейтральний 18–30	235	39	6,5
Нейтральний 30+	245	41	6,2
Вечірній 18–30	260	45	6,0
Вечірній 30+	270	48	5,8

Результати, наведені у *таблиці 2*, показують, що когнітивна та психомоторна продуктивність залежить від хронотипу та віку учасників. Найкращі результати спостерігаються у людей із ранковим хронотипом, особливо у віковій групі 18–30 років. У них зафіксовано швидшу реакцію, кращу концентрацію уваги та вищі показники короткочасної пам'яті.

Учасники з нейтральним хронотипом мають середні результати, що свідчить про їхню здатність більш-менш однаково працювати в різний час доби. Натомість у людей із вечірнім хронотипом результати дещо гірші: у них довший час реакції та нижчі показники уваги і пам'яті. Це можна пояснити тим, що дослідження проводилось не в період їхньої найбільшої активності. Також помітно, що учасники старшого віку (30+ років) у середньому показали трохи гірші результати, ніж молодші, що може бути пов'язано як із віковими змінами, так і з особливостями способу життя.

Крім того, можна помітити вплив таких факторів, як сон, кофеїн і нікотин. У групах, де учасники спали менше або вживали більше кофеїну та нікотину, результати були гіршими. Хоча кофеїн може тимчасово підвищувати бадьорість, його надлишок може негативно впливати на сон і, відповідно, на загальний стан.

Для більш коректної інтерпретації результатів було розраховано описові статистичні показники (середні значення та стандартне відхилення).

- У групі ранкового хронотипу середній час реакції становив 220 ± 4 мс, у нейтральної групи — 240 ± 5 мс, у вечірньої — 265 ± 5 мс.
- Аналогічна тенденція спостерігалась у тесті Шульте: ранковий хронотип — 35 ± 1.5 с, нейтральний — 40 ± 1.8 с, вечірній — 46 ± 2.0 с.
- Показники короткочасної пам'яті (digit span) становили: ранковий — 7.3 ± 0.3 , нейтральний — 6.4 ± 0.3 , вечірній — 5.9 ± 0.2 .

Таким чином, спостерігається стабільна тенденція до кращих когнітивних показників у представників ранкового хронотипу та поступове зниження результатів у напрямку до вечірнього типу.

Отримані відмінності розглядаються як статистичні тенденції, а не як строгий причинно-наслідковий зв'язок. Це підтверджується і даними інших досліджень [1,2,3,4]. Зокрема, встановлено, що кофеїн може впливати не лише на рівень бадьорості, а й на самі циркадні ритми: вживання кофеїну у вечірній час може зміщувати біологічний ритм сну приблизно на 40 хвилин, затримуючи вироблення мелатоніну [1]. Це може пояснювати погіршення якості сну у деяких учасників нашого дослідження. Також відомо, що навіть при нестачі сну кофеїн може тимчасово покращувати увагу та зменшувати кількість помилок у

когнітивних завданнях, хоча при цьому не повністю усуває відчуття втоми [2,4]. Це співпадає з отриманими нами результатами, де підвищене споживання кофеїну не завжди супроводжувалося кращими показниками.

Отже, отримані дані показують, що когнітивна продуктивність залежить не лише від біологічних особливостей людини, а й від її способу життя, зокрема якості сну та вживання стимулюючих речовин. Таким чином, результати нашого дослідження підтверджують загальні наукові уявлення про взаємозв'язок між циркадними ритмами, способом життя та когнітивною продуктивністю.

У проведеному дослідженні було розглянуто взаємозв'язок між циркадними ритмами, способом життя та когнітивною продуктивністю людини. Отримані результати дозволяють зробити висновок, що індивідуальні біологічні особливості та щоденні звички можуть помітно впливати на швидкість реакції, рівень концентрації та пам'ять. Загалом спостерігається тенденція до кращих когнітивних показників у осіб, чий хронотип та режим активності більш узгоджені з умовами тестування. Також важливу роль відіграють фактори способу життя, які можуть як покращувати, так і погіршувати функціональний стан нервової системи. Отримані дані підкреслюють доцільність врахування індивідуальних циркадних особливостей у повсякденній діяльності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Cajochen C., Schmidt C. Циркадний мозок і когніція // *Annual Review of Psychology*. — 2025. — Т. 76(1). — С. 115–141.
2. Taillard J., Sagaspe P., Philip P., Bioulac S. Час сну, хронотип і соціальний джетлаг: вплив на когнітивні здібності та психічні розлади // *Biochemical Pharmacology*. — 2021. — Т. 191. — С. 114438.
3. Salehinejad M.A., Wischniewski M., Ghanavati E. та ін. Когнітивні функції та фізіологічні параметри мозку пов'язані з хронотипом // *Nature Communications*. — 2021. — Т. 12(1). — С. 4672.
4. Wright K.P., Lowry C.A., Lebourgeois M.K. Вплив циркадних ритмів і циклу сон–неспанн на когніцію людини // *Frontiers in Molecular Neuroscience*. — 2012. — Т. 5. — С. 50.
5. Krishnan H.C., Lyons L.C. Синхронність і десинхронність у циркадних ритмах: вплив на навчання та пам'ять // *Learning & Memory*. — 2015. — Т. 22(9). — С. 426–437.
6. Eto T., Nishimura Y., Ikeda H. та ін. Японська версія скороченого опитувальника ранковості-вечірності // *Chronobiology International*. — 2024. — Т. 41(4). — С. 561–566.
7. Danielsson K., Sakarya A., Jansson-Fröjmark M. Психометричні властивості скороченого опитувальника хронотипу у молодих людей // *Chronobiology International*. — 2019. — Т. 36(4). — С. 530–540.
8. Di Milia L., Adan A., Natale V., Randler C. Огляд психометричних властивостей сучасних методів визначення хронотипу // *Chronobiology International*. — 2013. — Т. 30(10). — С. 1261–1271.
9. Schwarz J., Freidle M., van Leeuwen W. та ін. Щоденні коливання сну впливають на швидкість обробки інформації // *Sleep*. — 2025.

АНОТАЦІЯ

У дослідженні проаналізовано вплив циркадних ритмів та факторів способу життя на когнітивну та психомоторну продуктивність людини. Оцінювалися такі показники, як тривалість і якість сну, споживання кофеїну та нікотину, а також індивідуальні особливості хронотипу. Для визначення когнітивної ефективності застосовувалися тести на швидкість реакції, увагу (таблиці Шульте) та короточасну пам'ять (digit span test).

Отримані результати свідчать про наявність залежності когнітивної продуктивності від хронотипу та віку: найкращі показники продемонстрували учасники з ранковим хронотипом, тоді як у вечірнього типу спостерігалось зниження швидкості реакції та рівня концентрації. Також встановлено вплив якості сну та споживання стимулюючих речовин на результати тестування. Отримані відмінності розглядаються як статистичні тенденції. Результати підкреслюють важливість врахування індивідуальних циркадних особливостей і способу життя для підтримання оптимальної когнітивної продуктивності.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *Циркадні ритми, когнітивна продуктивність, психомоторна реакція, якість сну, кофеїн, нікотин, хронотип, центральна нервова система.*

RESUME. *This article analyzed the influence of circadian rhythms and lifestyle factors on human cognitive and psychomotor performance. The following indicators were assessed: sleep duration and quality, caffeine and nicotine consumption, as well as individual chronotype characteristics. To determine cognitive performance, tests were administered to measure reaction time, attention (Schulte tables), and short-term memory (digit span test). The results indicate that cognitive performance depends on chronotype and age: participants with a morning chronotype demonstrated the best performance, while those with an evening chronotype showed reduced reaction time and concentration levels. The influence of sleep quality and consumption of stimulants on test results was also established. The observed differences are considered statistical trends. The results underscore the importance of taking individual circadian characteristics and lifestyle into account to maintain optimal cognitive performance.*

KEYWORDS: *Circadian rhythms, cognitive performance, psychomotor reaction, sleep quality, caffeine, nicotine, chronotype, central nervous system.*

УДК 159.922:37.091.33

КОГУТ І.Д.,
студентка

Науковий керівник:

КЛИМКІВ Р.І.,

к. психол. н.,

Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНА СУТНІСТЬ БУЛІНГУ В СТУДЕНТСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ: РЕЗУЛЬТАТИ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Вступ. У сучасному суспільстві проблема булінгу набуває дедалі більшої актуальності, виходячи за межі шкільного середовища та поширюючись у закладах вищої освіти. Студентський вік є важливим етапом соціалізації особистості, формування професійної ідентичності та системи міжособистісних взаємин, що зумовлює підвищену чутливість до негативних соціально-психологічних впливів. У цьому контексті булінг постає як складне багатовимірне явище, що проявляється у формі психологічного тиску, соціальної ізоляції, приниження, а також кібербулінгу [1, с. 12; 4, с. 22].

Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених булінгу серед дітей і підлітків, проблема його поширення серед студентської молоді залишається недостатньо вивченою. Водночас наявні наукові дані свідчать, що булінг у закладах вищої освіти має специфічні

особливості, зумовлені віковими, соціальними та організаційними чинниками освітнього середовища [6, с. 45].

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю глибшого розуміння причин, форм прояву та наслідків булінгу серед студентів, а також пошуку ефективних шляхів його профілактики. В умовах трансформації освітньої системи України особливої ваги набуває створення безпечного освітнього середовища, що сприятиме гармонійному розвитку особистості та забезпеченню психологічного благополуччя здобувачів освіти.

Таким чином, дослідження булінгу у студентському середовищі є важливим напрямом сучасної психологічної науки та практики, що потребує системного і комплексного підходу.

Постановка проблеми. Булінг (цькування) у сучасному науковому дискурсі розглядається як складне соціально-психологічне явище, що проявляється у формі систематичного насильства (фізичного, психологічного, економічного чи сексуального), зокрема із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій, яке здійснюється між учасниками освітнього процесу та призводить або може призвести до шкоди психічному чи фізичному здоров'ю особи [2, с. 34; 12, с. 15].

Таке трактування узгоджується як із положеннями українського законодавства, так і з науковими підходами вітчизняних дослідників [1, с. 18; 3, с. 56].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз сучасних наукових публікацій засвідчує зростання інтересу дослідників до проблеми булінгу в закладах вищої освіти. Зокрема, Н. Cowie та Р. R. Naylor підкреслюють, що булінг у студентському середовищі часто набуває латентних форм, проявляючись у вигляді психологічного тиску та соціальної ізоляції [4, с. 23]. У працях S. Hinduja та J. W. Patchin акцентовано увагу на поширенні кібербулінгу в умовах цифровізації освітнього простору [11, с. 12].

В українському науковому дискурсі проблема булінгу також активно досліджується. Зокрема, Л. Зеленська та М. Васильєва (2024) наголошують на необхідності формування безпечного освітнього середовища та впровадження системної профілактики булінгу [6, с. 45]. У працях С. Чернети (2025) розглянуто питання профілактики булінгу в контексті сучасних освітніх трансформацій [7, с. 78]. Крім того, результати досліджень А. Мельниченко та Н. Тілікіної (2023–2024) підтверджують значну поширеність булінгу в освітньому середовищі [8, с. 102–105].

Постановка завдання. У сучасних умовах трансформації освітнього середовища проблема булінгу в закладах вищої освіти набуває особливої актуальності, оскільки негативно впливає на психологічне благополуччя студентів, їхню соціальну адаптацію та академічну успішність [3, с. 60].

Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених булінгу в шкільному середовищі, питання його проявів, причин та наслідків у студентському середовищі залишаються недостатньо розробленими.

Метою статті є дослідження особливостей прояву булінгу серед студентів закладів вищої освіти, аналіз його поширеності, форм та впливу на емоційний стан і навчальну діяльність здобувачів освіти.

Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання:

- проаналізувати сучасні наукові підходи до вивчення булінгу в освітньому середовищі;
- дослідити рівень обізнаності студентів щодо проблеми булінгу;
- виявити основні форми прояву булінгу серед студентів;
- проаналізувати особистий досвід переживання булінгу та його наслідки;
- визначити ставлення студентів до проблеми булінгу та необхідності його профілактики.

Виклад основного матеріалу. Булінг є складним соціально-психологічним явищем, що виходить за межі міжособистісного конфлікту та проявляється як систематичне насильство, яке

включає фізичну, психологічну, економічну або сексуальну агресію, а також кібербулінг [12, с. 20].

У соціально-психологічному аспекті булінг доцільно розглядати як деформацію системи міжособистісних взаємин у групі, що супроводжується формуванням стійкої ієрархії домінування та підпорядкування [3, с. 56]. І. Д. Бех підкреслює, що насильницькі практики у молодіжному середовищі виникають у контексті порушення морально-ціннісних орієнтацій та дефіциту гуманістичних установок особистості [2, с. 34].

Групова природа булінгу. Булінг передбачає участь не лише агресора та жертви, а й спостерігачів, які можуть як прямо, так і опосередковано підтримувати насильство. Пасивна позиція спостерігачів сприяє нормалізації агресивної поведінки [10, с. 95]. Як зазначає С. Д. Максименко, така взаємодія формує специфічний соціально-психологічний клімат, у якому знижується рівень емпатії та підвищується толерантність до насильства [3, с. 56].

Для агресора булінг часто виступає механізмом компенсації внутрішніх особистісних дефіцитів (низька самооцінка, потреба у визнанні), тоді як для групи - засобом уникнення ролі жертви через «захисну консолідацію» [1, с. 42].

Кумулятивний ефект та тривалість. На відміну від ситуативного конфлікту, булінг має тенденцію до ескалації: початкові вербальні образи можуть трансформуватися у більш інтенсивні форми агресії [2, с. 45]. Систематичність спричиняє накопичення травматичного досвіду та посилення психологічних наслідків.

Латентність і приховані форми. Значна частина проявів булінгу є прихованою та відбувається поза межами формального контролю. Це ускладнює своєчасну діагностику і реагування [3, с. 59].

Публічність. Булінг часто має демонстративний характер і спрямований на підвищення соціального статусу агресора [1, с. 50].

Кібербулінг. Цифрові технології сприяють безперервності булінгу та розширюють його межі, що посилює психологічний вплив на жертву [11, с. 14].

Причини виникнення булінгу. Причини булінгу мають багаторівневий характер і формуються внаслідок взаємодії індивідуальних, міжособистісних та соціальних чинників, що у сукупності створюють передумови для виникнення агресивної поведінки в освітньому середовищі.

1. Особистісні чинники. Індивідуально-психологічні особливості особистості відіграють важливу роль у виникненні булінгу. До таких чинників належать рівень самооцінки, сформованість Я-концепції, емоційний інтелект, здатність до емпатії, комунікативні навички та особливості темпераменту. Особи з низькою самооцінкою можуть використовувати агресію як засіб самоствердження, тоді як недостатній розвиток емпатії сприяє зниженню чутливості до переживань інших [5, с. 40]. Водночас студенти, які мають виражені індивідуальні відмінності (зовнішність, поведінкові особливості, стиль спілкування), частіше стають об'єктами цькування. Важливим аспектом є також недостатній рівень розвитку соціальних навичок, що ускладнює ефективну взаємодію в групі та підвищує ризик як віктимної, так і агресивної поведінки.

2. Сімейні чинники. Сімейне середовище є одним із ключових факторів формування моделей поведінки особистості. Авторитарний, гіперопікуючий або, навпаки, байдужий стиль виховання може сприяти розвитку агресивності або віктимності. Дефіцит емоційної підтримки, відсутність довірливих стосунків із батьками, а також наявність конфліктів у сім'ї формують у молоді деструктивні способи взаємодії з оточенням [1, с. 38]. Крім того, засвоєння насильницьких моделей поведінки в сім'ї може призводити до їх відтворення у студентському середовищі. Водночас надмірний контроль або емоційна холодність з боку батьків можуть формувати почуття невпевненості, що підвищує ризик потрапляння у позицію жертви.

3. Соціальні чинники. Соціальне середовище значною мірою визначає норми та моделі поведінки, які засвоює особистість. Соціально-економічна нерівність, культурні та етнічні

відмінності можуть ставати підґрунтям для дискримінації, стигматизації та соціального відторгнення [6, с. 30]. Значний вплив має також медійний простір, який нерідко транслює агресивні моделі поведінки та сприяє їх нормалізації. Постійний контакт із насильницьким контентом призводить до десенсибілізації та зниження критичного сприйняття агресії. У сучасних умовах цифровізації особливу роль відіграють соціальні мережі, які можуть виступати як інструментом комунікації, так і платформою для поширення кібербулінгу.

4. Чинники освітнього середовища. Освітнє середовище виступає безпосереднім контекстом реалізації булінгу. Соціально-психологічний клімат академічної групи, рівень згуртованості студентського колективу, стиль взаємодії між викладачами і студентами, а також організація навчального процесу суттєво впливають на поширення агресивних проявів [7, с. 51]. Несприятлива атмосфера, конкуренція, відсутність чітких правил взаємодії та недостатній контроль з боку адміністрації можуть сприяти виникненню та закріпленню булінгу. Важливим є також рівень сформованості культури ненасильницької комунікації та наявність профілактичних програм у закладі освіти.

Таким чином, булінг виникає не як ізольоване явище, а як результат складної взаємодії різних факторів, що підсилюють один одного та формують сприятливе середовище для прояву агресії.

Наслідки булінгу. Булінг має комплексні, багатовимірні наслідки, які проявляються на індивідуальному, міжособистісному та соціальному рівнях і можуть мати як короткостроковий, так і довготривалий характер.

Для жертв. Найбільш виражені негативні наслідки спостерігаються у осіб, які зазнають булінгу. Вони можуть проявлятися у вигляді підвищеної тривожності, депресивних станів, зниження самооцінки, формування почуття безпорадності та соціальної ізоляції [11, с. 15]. Часто спостерігається порушення міжособистісних відносин, уникання соціальних контактів, зниження мотивації до навчання та погіршення академічної успішності. У довготривалій перспективі пережитий досвід булінгу може призводити до формування стійких психологічних травм, труднощів у професійній самореалізації та міжособистісній взаємодії.

Для агресорів. Особи, які виступають ініціаторами булінгу, також зазнають негативного впливу. Закріплення агресивних моделей поведінки призводить до формування стійких деструктивних стратегій взаємодії, зниження рівня емпатії та моральної відповідальності [9, с. 70]. У майбутньому це може спричиняти труднощі у побудові конструктивних соціальних зв'язків, підвищений ризик девіантної поведінки та конфліктів у професійному середовищі. Таким чином, булінг формує не лише ситуативну, а й довготривалу дезадаптацію особистості.

Для спостерігачів. Негативні наслідки булінгу поширюються і на осіб, які є свідками таких ситуацій. Постійне спостереження за агресією сприяє десенсибілізації до насильства, зниженню рівня емпатії та формуванню толерантного ставлення до агресивної поведінки [10, с. 95]. У таких умовах відбувається нормалізація булінгу як соціально допустимого явища, що ускладнює його подолання. Крім того, спостерігачі можуть переживати внутрішній конфлікт, пов'язаний із неможливістю або небажанням втрутитися, що також негативно впливає на їхній психологічний стан.

Методика дослідження. Результати емпіричного дослідження отримано в ході опитування, проведеного студентами групи ІПС-21 серед здобувачів освіти І курсу Львівської медичної академії імені Андрея Крупинського. У дослідженні взяли участь 55 респондентів (Рис.1), що забезпечило достатню репрезентативність вибірки для первинного аналізу досліджуваної проблематики. Опитування було спрямоване на виявлення відповідних показників та особливостей досліджуваного явища, а отримані результати відображають узагальнені тенденції серед студентської молоді першого року навчання.

Анкета, використана у дослідженні, була структурована відповідно до мети виявлення поширеності, форм прояву булінгу в студентському середовищі, а також ставлення до цієї

проблеми. Опитувальник складався з чотирьох змістових розділів, які охоплювали соціально-демографічні характеристики респондентів, їхній особистий досвід, спостереження за проявами булінгу та оцінку значущості цієї проблеми.

Перший розділ («Загальна інформація») містив запитання, спрямовані на отримання базових соціально-демографічних даних: стать, курс навчання, вік респондентів, а також рівень обізнаності щодо поняття булінгу та оцінку його актуальності в студентському середовищі. Запитання цього блоку мали переважно закритий характер із запропонованими варіантами відповідей.

Другий розділ («Особистий досвід») був спрямований на виявлення індивідуального досвіду переживання булінгу. Респондентам пропонувалося оцінити частоту виникнення різних форм негативної поведінки (вербальні образи, публічне приниження, поширення чуток, соціальна ізоляція, психологічний тиск, кібербулінг тощо) за п'ятибальною шкалою Лайкерта (від 1 - «ніколи» до 5 - «дуже часто»). Окрему увагу було приділено суб'єктивному переживанню наслідків булінгу, зокрема впливу на емоційний стан та навчальну успішність.

Третій розділ («Спостереження за булінгом») передбачав оцінку частоти спостереження респондентами випадків булінгу в освітньому середовищі, зокрема в академічних групах та онлайн-просторі. Також досліджувалась реакція оточення на подібні ситуації, включаючи втручання інших студентів та реагування викладачів. Для оцінювання використовувалася аналогічна п'ятибальна шкала частотності.

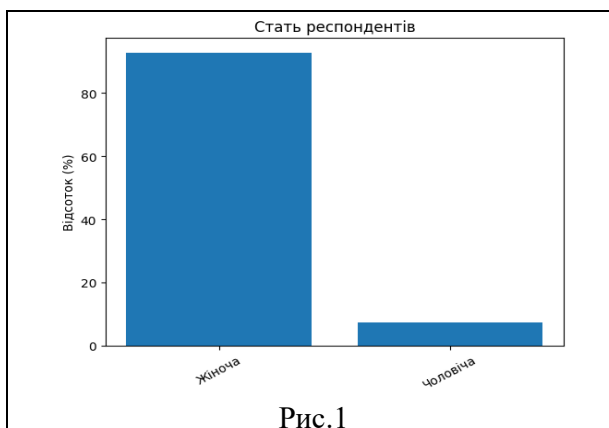
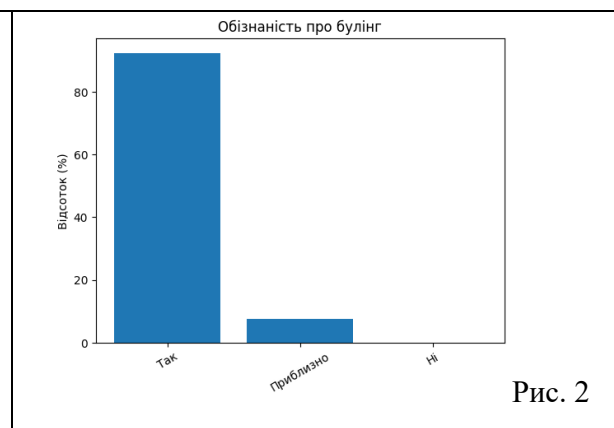
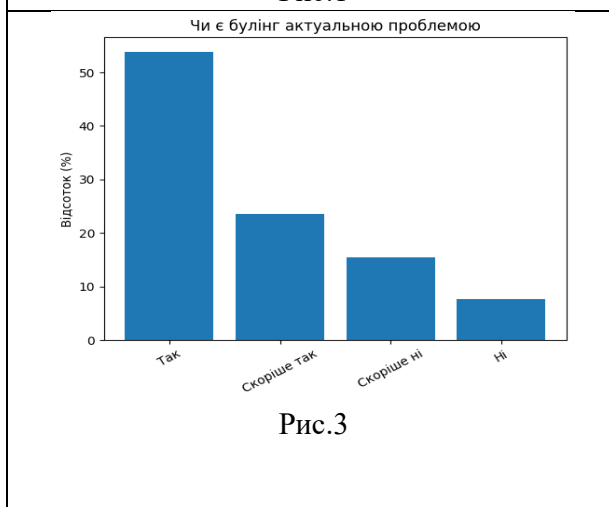
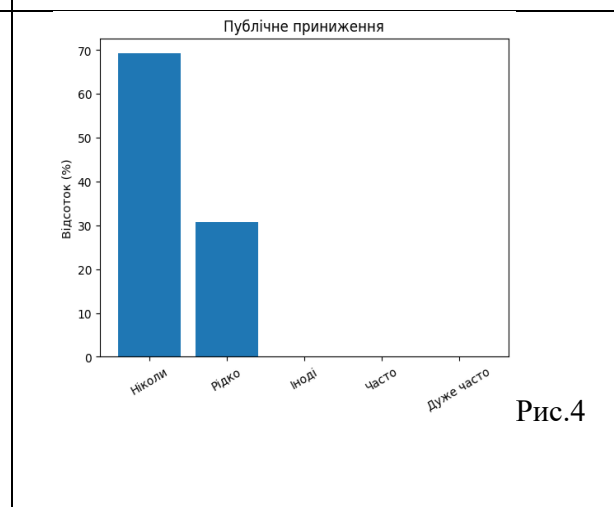
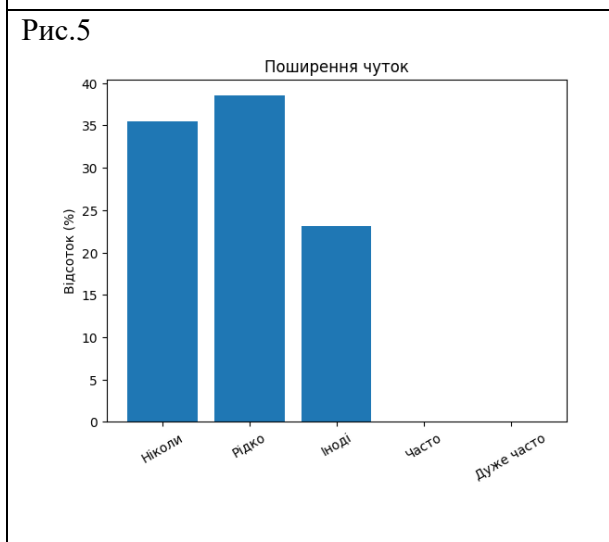
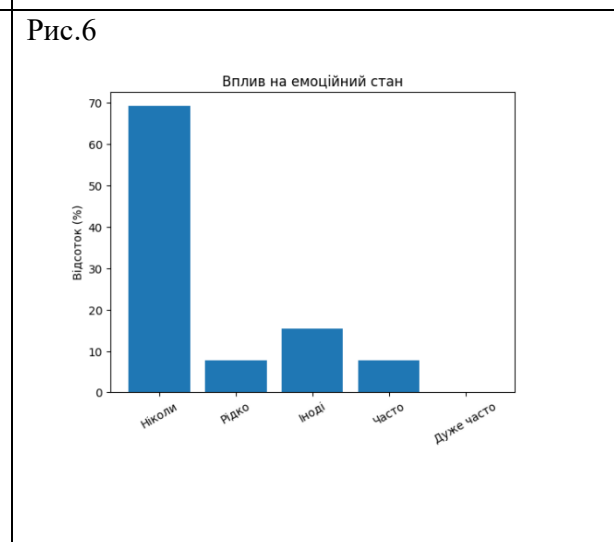
Четвертий розділ («Ставлення до проблеми») був спрямований на визначення установок студентів щодо булінгу як соціально-психологічного явища. Респондентам пропонувалося висловити рівень згоди з низкою тверджень, що стосуються серйозності проблеми, необхідності інформування адміністрації, готовності відкрито говорити про булінг, потреби в профілактичних програмах, а також обізнаності щодо можливих шляхів отримання допомоги. Оцінювання здійснювалося за п'ятибальною шкалою згоди (від 1 - «повністю не згоден(на)» до 5 - «повністю згоден(на)»).

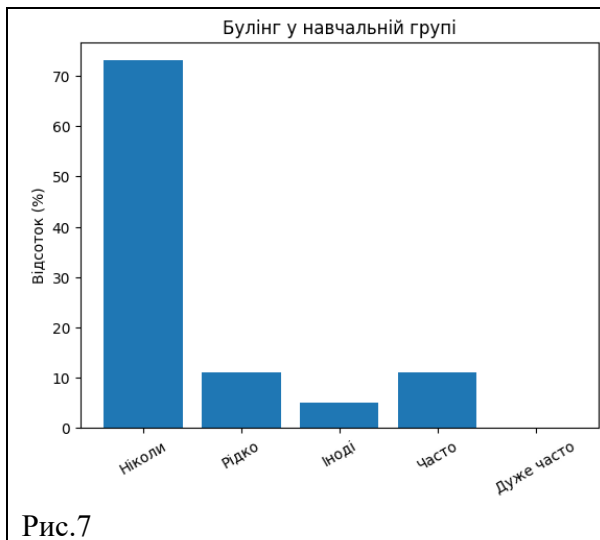
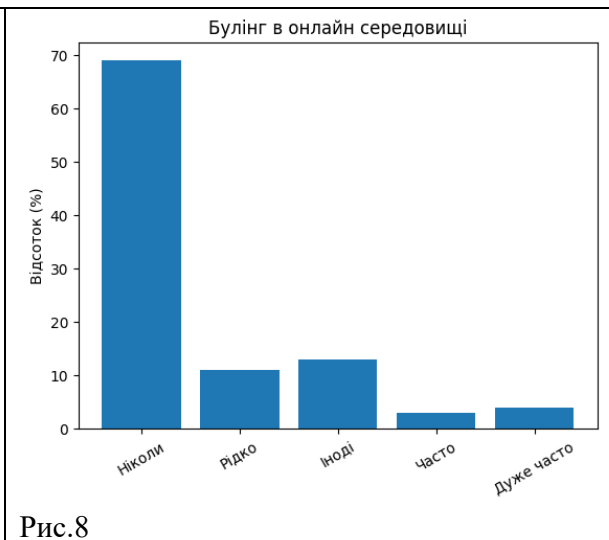
Таким чином, запропонована анкета дозволила комплексно охопити як об'єктивні, так і суб'єктивні аспекти проблеми булінгу в студентському середовищі, забезпечивши можливість подальшого кількісного та якісного аналізу отриманих даних.

Результати дослідження. Аналіз результатів анкетування показав, що 92,3 % студентів добре обізнані з поняттям булінгу, тоді як 7,7 % мають лише приблизне уявлення про це явище (Рис.2). Водночас 53,8 % респондентів вважають булінг актуальною проблемою у студентському середовищі, а ще 23,5 % схиляються до такої думки (Рис3.). Отже, загалом 77,3 % студентів визнають наявність цієї проблеми.

Щодо особистого досвіду, 30,8 % опитаних зазначили, що хоча б рідко зазнавали публічного приниження (Рис.4). Значно поширенішою формою психологічного тиску є поширення чуток: лише 35,5 % респондентів ніколи не стикалися з цим явищем (Рис.5).

Оцінка впливу булінгу на емоційний стан студентів показала, що у 30,8 % респондентів він має негативні наслідки різної інтенсивності (Рис.6). Аналіз середовища прояву булінгу показав, що у навчальних групах 27 % студентів спостерігали випадки булінгу (Рис.7), тоді як у цифровому просторі 31 % опитаних зазначили прояви кібербулінгу (Рис.8).





Обговорення результатів. Отримані результати свідчать про те, що булінг у студентському середовищі має переважно латентний характер і проявляється здебільшого у психологічних формах. Значна частина студентів добре обізнана з поняттям булінгу, що може бути пов'язано з активним обговоренням цієї проблеми у сучасному інформаційному просторі.

Поширення чуток та соціальне виключення виступають одними з найбільш типових проявів булінгу у студентських колективах. Такі прояви часто не ідентифікуються як відкрите насильство, проте вони здатні суттєво впливати на психологічний стан особистості.

Окремої уваги заслуговує роль цифрового середовища. Дещо вищий рівень кібербулінгу порівняно з традиційними формами булінгу свідчить про зростання ролі онлайн-комунікації у формуванні психологічного тиску серед молоді [11].

Висновки і перспективи подальших розвідок. Булінг у студентському середовищі є актуальною соціально-психологічною проблемою, яка проявляється переважно у формах психологічного тиску, соціальної ізоляції та кібербулінгу. Результати дослідження підтверджують, що навіть епізодичні прояви булінгу можуть негативно впливати на емоційний стан студентів.

Практичне значення дослідження полягає у можливості використання отриманих результатів для розробки профілактичних програм і формування культури ненасильницької комунікації у закладах вищої освіти.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з розширенням вибірки респондентів та поглибленим вивченням психологічних механізмів виникнення булінгу у студентському середовищі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кремень В. Г. Філософія освіти. Київ: Грамота, 2018. 416 с.
2. Бех І. Д. Особистість у просторі духовного розвитку. Київ: Академвидав, 2012. 256 с.
3. Максименко С. Д. Загальна психологія. Київ: ЦУЛ, 2019. 272 с.
4. Cowie H., Naylor P. Peer Support Systems. London: Routledge, 2018.
5. Орбан-Лембрик Л. Б. Соціальна психологія. Київ: Либідь, 2017. 448 с.
6. Зеленська Л., Васильєва М. Профілактика булінгу. Психологічний журнал. 2024. №2. С. 42–48.
7. Чернета С. Булінг в освіті. Освітологічний дискурс. 2025. №1. С. 75–82.
8. Мельниченко А., Тілікіна Н. Булінг у ЗВО. Науковий вісник. 2023. №4. С. 100–106.
9. Anderson C. A. Aggression and Violence. Cambridge, 2019.
10. Salmivalli C. Bullying and the Peer Group. London, 2010.

11. Hinduja S., Patchin J. Cyberbullying Research Center Report. 2023.

АНОТАЦІЯ

У статті досліджується проблема булінгу серед студентів вищих навчальних закладів. Аналізуються прояви, причини та наслідки агресивної поведінки у студентському середовищі, а також роль особистісних, сімейних та соціальних факторів у її формуванні. Представлено результати опитування студентів, що дозволяють виявити поширені форми булінгу, особистий досвід його переживання та ставлення студентів до профілактики. Робота підкреслює важливість створення безпечного психологічного клімату в освітньому середовищі та розробки системних заходів запобігання булінгу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: булінг, студенти, соціально-психологічний тиск, профілактика, освітнє середовище.

RESUME. This article examines the problem of bullying among students in higher education institutions. The study analyzes the manifestations, causes, and consequences of aggressive behavior in the student environment, as well as the role of personal, family, and social factors in its development. The results of a student survey are presented, revealing common forms of bullying, personal experiences, and students' attitudes toward prevention. The study emphasizes the importance of creating a safe psychological climate in educational settings and developing systematic measures to prevent bullying.

KEYWORDS: bullying, students, social-psychological pressure, prevention, educational environment.

УДК 159.9.072:614.88:316.47

ОХОТА А.А.,
студентка

Науковий керівник:

ФЕДОРИК В.В.,
Бердянський державний
педагогічний університет

РЕЗУЛЬТАТИ ЕМПІРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОМАНДНОЇ РОБОТИ ФАХІВЦІВ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

Специфіка діяльності фахівців екстреної медичної допомоги (ЕМД) визначається постійним перебуванням у стані високої психоемоційної напруги, дефіцитом часу та необхідністю прийняття критичних рішень у ситуаціях з непередбачуваним результатом. Ефективність надання допомоги в таких умовах залежить не лише від індивідуальної фахової підготовки медика, а й від злагодженості роботи мобільної бригади як єдиного соціально-психологічного організму.

Центральне місце у забезпеченні такої злагодженості посідає емоційний інтелект фахівців. Вміння розпізнавати власні емоційні стани та керувати ними, а також здатність до емпатії та розуміння настрою колег у стресових умовах є критично важливими для запобігання конфліктам усередині бригади. Недостатній розвиток компонентів емоційного інтелекту призводить до деструктивної комунікації, що безпосередньо загрожує якості надання медичної

допомоги. Таким чином, вивчення взаємозв'язку між рівнем емоційного інтелекту та рольовою структурою команди є актуальним науковим завданням, що має на меті підвищення професійної надійності медичних кадрів.

Питання психології праці медиків у екстремальних умовах досліджували вітчизняні та зарубіжні науковці. Б. Федак вивчав синдром професійного вигорання і його психотерапевтичну корекцію у медичного персоналу швидкої допомоги [3]. Дослідженням взаємозв'язку фізичних, психологічних та психосоціальних характеристик виробничого середовища у працівників центру швидкої медичної допомоги як предикторів формування синдрому професійного вигорання займалися О. Лалименко, І. Завгородній, В. Капустник, І. Беккельманн, М. Тимбота, К. Трет'якова [2]. Окрему увагу командним ролям приділяв Р. Белбін, чия концепція дозволяє аналізувати ефективність груп через розподіл функцій [4; 5]. Питання емоційного інтелекту як ресурсу професійної діяльності висвітлено у працях Д. Гоулмана та Н. Холла [1]. Проте, незважаючи на значну кількість праць, особливості поєднання командних ролей та рівнів емоційного інтелекту саме у фахівців мобільних бригад швидкої допомоги в умовах тривалого воєнного стану залишаються недостатньо висвітленими. Це створює необхідність глибшого аналізу того, як внутрішня емоційна регуляція впливає на реалізацію певної ролі в медичній команді.

Метою статті є емпіричне дослідження психологічних особливостей командної роботи фахівців екстреної медичної допомоги, аналіз їхнього емоційного інтелекту та визначення домінуючих командних ролей для підвищення ефективності їхньої професійної діяльності.

В ході емпіричного дослідження було проаналізовано групу фахівців ЕМД ($n=40$). Для діагностики емоційного інтелекту використано методику «Тест на емоційний інтелект Н. Холла». Отримані результати свідчать про складну динаміку саморегуляції в медичних бригадах (табл. 1).

Таблиця 1

Результати дослідження емоційного інтелекту у фахівців екстреної медичної допомоги ($n=40$)

Шкали	Рівні					
	Низький		Середній		Високий	
	Осіб	%	Осіб	%	Осіб	%
Емоційна обізнаність	6	15%	15	37,5%	19	47,5%
Управління своїми емоціями	18	45%	10	25%	12	30%
Самотивація	14	35%	15	37,5%	11	27,5%
Емпатія	6	15%	14	35%	20	50%
Управління емоціями інших людей	17	42,5%	13	32,5%	10	25%
Інтегративний рівень емоційного інтелекту	12	30%	14	35%	14	35%

За шкалою «емоційна обізнаність» у 6 (15%) медиків діагностовано низький рівень. Такі фахівці мають труднощі в ідентифікації власних емоцій під час виклику, що може заважати швидкій комунікації з колегами та призводити до неправильного розуміння критичних ситуацій. Середній рівень виявлено у 15 (37,5%) респондентів. Вони усвідомлюють свої реакції, проте в умовах екстремального стресу (наприклад, при реанімаційних заходах) можуть втрачати контроль над станом, що впливає на загальне самопочуття. Високий рівень (47,5%) свідчить про здатність ефективно керувати станом, адаптуватися до змін навантаження та зберігати позитивний мікроклімат у бригаді.

Шкала «управління своїми емоціями» продемонструвала критичний показник: у 18 (45%) осіб виявлено низький рівень. У контексті ЕМД це означає схильність до емоційних зривів, імпульсивних рішень та високий ризик професійного вигорання через неможливість контролювати тривожність. Середній рівень мають 10 (25%) опитаних, що свідчить про потребу додаткової

підтримки для збереження ефективності в складних клінічних випадках. Високий рівень (30%) дозволяє медикам залишатися сфокусованими на виконанні медичних маніпуляцій навіть у найважчих умовах.

Низька самомотивація у 14 (35%) фахівців часто пов'язана з відчуттям емоційної ізоляції та втомою від графіку роботи. Такі працівники можуть виявляти апатію та потребують зовнішніх стимулів для якісного виконання обов'язків. 15 (37,5%) осіб мають середній рівень, а 11 (27,5%) – високий, що вказує на проактивний підхід, розвинену самодисципліну та здатність до подолання труднощів без постійного контролю з боку керівництва.

Високий рівень емпатії (50%) є позитивним фактором для ЕМД, оскільки дозволяє глибоко розуміти стан пацієнтів та підтримувати командний дух у бригаді. Однак низький рівень (15%) може ускладнювати взаємодію з родичами хворих та колегами. Щодо управління емоціями інших, 42,5% мають низький рівень, що ускладнює вплив на емоційний стан постраждалих чи розгніваних колег під час чергування. Високий рівень (25%) дозволяє фахівцям професійно вирішувати конфлікти та створювати конструктивний діалог у команді.

Інтегративний рівень емоційного інтелекту розподілився майже рівномірно (30% – низький, по 35% – середній та високий), що підкреслює необхідність психологічної корекції навичок саморегуляції, самомотивації та управління емоціями інших.

Далі розглянемо розподіл медиків за ролями в команді за методикою Р. Белбіна (табл. 2)

Таблиця 2

Розподіл фахівців екстреної медичної допомоги за виконуваними в команді ролями

Виконувані ролі	Кількість	
	Осіб	%
1. Шеф	4	10%
2. Організатор	5	12,5%
3. Мозковий центр	5	12,5%
4. Контролер	2	5%
5. Дослідник	4	10%
6. Трудоголік	9	22,5%
7. Координатор	6	15%
8. Фінішер	5	12,5%

Найбільшу групу складають «Трудоголіки» (22,5%). У структурі ЕМД це фахівці, на яких тримається основна практична робота. Вони дисципліновані, надійні та орієнтовані на чітке виконання протоколів. Проте їхня надмірна зосередженість на процесі може заважати гнучкості, коли ситуація виходить за межі стандарту.

«Координатори» (15%) відіграють важливу роль у підтримці мікроклімату в бригаді. Вони нівелюють напруженість та забезпечують взаємодопомогу. Проте в умовах жорсткого ліміту часу вони можуть проявляти нерішучість, оскільки схильні до пошуку консенсусу там, де потрібне одноосібне рішення лідера.

Роль «Шефа» (10%) зазвичай займають старші лікарі чи досвідчені фельдшери. Вони вміють делегувати повноваження та тримати фокус на головній меті виклику. Їхня слабка сторона – схильність до авторитаризму, що в динамічних умовах може демотивувати молодих колег.

«Мозковий центр» (12,5%) – це фахівці з високим інтелектуальним потенціалом, здатні знайти вихід у складних клінічних випадках з нетиповою симптоматикою. Їхньою проблемою є певна відстороненість від рутинних маніпуляцій та складність у донесенні своїх ідей у шумі та хаосі екстреної ситуації.

«Фінішери» (12,5%) є гарантами якості. Вони стежать, щоб усе обладнання було перевірене, а документація заповнена без помилок. Їхній перфекціонізм є надзвичайно цінним

для юридичної безпеки служби, проте в моменти, коли потрібна миттєва реакція, вони можуть «застрягати» на деталях, що сповільнює роботу всієї бригади.

«Дослідники ресурсів» (10%) та «Організатори» (12,5%) забезпечують зовнішню комунікацію та логістику (взаємодію зі стаціонарами, поліцією), а «Контролери» (5%) виступають критичними оцінювачами, що допомагає уникати фатальних помилок, хоча їхня критика часто сприймається колегами болісно.

Отримані результати свідчать, що фахівцям ЕМД, які виконують роль координаторів, необхідно розвивати рішучість та лідерські якості для управління командою в екстремальних умовах. «Мозковим центрам» потрібні тренінги з оперативної комунікації, а «Фінішерам» варто працювати над гнучкістю та зменшенням надмірного перфекціонізму, щоб не обмежувати командну динаміку в умовах дефіциту часу. Особливу увагу слід приділити розвитку емоційного інтелекту, зокрема навичкам управління власним станом для профілактики професійних деформацій.

Подальші перспективи вбачаємо у розробці спеціалізованих програм психологічного супроводу бригад ЕМД, спрямованих на розвиток емоційної стійкості та навичок оперативної комунікації в команді. Актуальним залишається вивчення впливу хронічного стресу в умовах війни на трансформацію командних ролей у медичних колективах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гоулман Д. Емоційний інтелект / Деніел Гоулман; пер. з англ. С. Гумецької. Харків : Віват. 2023. 512 с.
2. Лалименко О.С., Завгородній І.В., Капустник В.А., Беккельманн І., Тимбота М.О., Трет'якова К.О. Особливості психологічних та професійних характеристик у працівників екстреної медичної допомоги в контексті формування професійного вигорання. 2019. URL: <https://repo.knmu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/a3933040-db58-40de-b037-ed1f04a2d8e3/content> (дата звернення: 10.04.2026).
3. Федак Б.С. Синдром професійного вигорання і його психотерапевтична корекція у медичного персоналу швидкої допомоги : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 19.00.04 / Богдан Степанович Федак. Харків. мед. акад. післядиплом. освіти. Харків. 2009. 20 с.
4. Belbin R. Meredith Management teams: why they succeed or fail. 2nd Ed.: Butterworth Heinemann Ltd. Oxford. 2003. 224 p.
5. Belbin R. Meredith, Brown V. Team roles at work. 3rd Ed.: Routledge. 2022. 156 p.

АНОТАЦІЯ

Статтю присвячено аналізу психологічних чинників, що визначають ефективність командної взаємодії фахівців екстреної медичної допомоги (ЕМД). У роботі обґрунтовано значущість емоційного інтелекту як базового ресурсу для підтримання злагодженості дій мобільних бригад в умовах високої психоемоційної напруги та дефіциту часу. Висвітлено результати емпіричного дослідження (n=40), проведеного за методиками Н. Холла та Р. Белбіна.

Виявлено, що основною проблемою є низький рівень саморегуляції медиків, що підвищує ризик імпульсивних рішень та вигорання. Водночас високі показники емпатії та емоційної обізнаності сприяють конструктивній комунікації. Аналіз рольової структури за Р. Белбіном показав домінування виконавських ролей, що гарантує дотримання протоколів, але подекуди обмежує гнучкість команди.

Обґрунтовано необхідність впровадження спеціалізованих тренінгів із розвитку емоційного інтелекту та оперативної комунікації для профілактики професійної деформації та підвищення надійності роботи медичних команд.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: екстрена медична допомога, командна робота, емоційний інтелект, командні ролі, саморегуляція, емпатія, професійне вигорання, мобільна бригада.

RESUME. The article is devoted to the analysis of psychological factors that determine the effectiveness of team interaction among emergency medical services (EMS) specialists. The study substantiates the significance of emotional intelligence as a core resource for maintaining coordination within mobile teams under conditions of high psycho-emotional stress and time deficits. The results of an empirical study (n=40) conducted using N. Hall's and R. Belbin's methodologies are presented.

The study revealed that the primary problem is a low level of self-regulation among medics, which increases the risk of impulsive decisions and burnout. At the same time, high levels of empathy and emotional awareness facilitate constructive communication. Analysis of the role structure according to R. Belbin showed a dominance of operational roles, which ensures adherence to protocols but occasionally limits team flexibility.

The necessity of implementing specialized training programs for the development of emotional intelligence and operational communication is substantiated to prevent professional deformation and increase the reliability of medical teams' performance.

KEYWORDS: emergency medical services, teamwork, emotional intelligence, team roles, self-regulation, empathy, professional burnout, mobile brigade.

УДК 378.147:613.79:159.944:159.955

ПЛЕТНЬОВ В.С.,

студент

Науковий керівник:

ХАРЧЕНКО Ю.О.,

Кременчуцький медичний фаховий
коледж імені В.І. Литвиненка.

СОН ЯК ФАКТОР СТРЕСУ ТА ВАГОМА СКЛАДОВА КОГНІТИВНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ЛЮДИНИ У КОНТЕКСТІ СТУДЕНТОЦЕНТРОВАНОЇ ПАРАДИГМИ

Вступ. У сучасній патофізіології та медичній психології проблема стресостійкості молоді набуває особливого значення через зміну безпекової ситуації в Україні. Студентоцентрований підхід вимагає від закладу освіти не лише надання знань, а й моніторингу психофізіологічного стану здобувачів. Сон, як фундаментальний процес нейровідновлення, в умовах війни трансформується з фізіологічної потреби в критичний чинник виживання та професійної придатності. Постійне очікування загрози та нічні переривання сну через повітряні тривоги формують стан «хронічного когнітивного виснаження», що потребує глибокого наукового аналізу.

Актуальність теми. Актуальність дослідження зосереджена на деструктивній ролі дефіциту сну як первинного чинника ерозії когнітивного ресурсу молоді. У сучасній парадигмі нейронаук проблема розглядається не просто як втома, а як стан «когнітивного банкрутства», за якого мозок втрачає біологічну здатність до обробки та архівації інформації.

Ключові аспекти актуальності, зосереджені на когнітивних функціях:

- *Руйнація механізмів нейропластичності:* Центральною проблемою є блокування процесів консолідації пам'яті. Без належної тривалості фаз повільного сну (NREM) та

швидкого сну (REM) унеможлиблюється перехід інформації з короточасного гіпокампального сховища до неокортексу. Це створює ефект «функціональної амнезії», коли витрачений на навчання час не конвертується в сталі знання.

- *Деградація виконавчих функцій префронтальної кори*: Хронічний недосип призводить до селективного виснаження ділянок мозку, відповідальних за критичне мислення, планування та швидке прийняття рішень. Для студента-медика це означає втрату здатності до клінічного синтезу — вміння поєднувати розрізнені симптоми в єдину патологічну картину.
- *Синаптичне перенавантаження*: Згідно з гіпотезою синаптичного гомеостазу, сон необхідний для «скидання» інтенсивності нейронних зв'язків. Відсутність цього процесу призводить до метаболічного «засмічення» синапсів, через що нова інформація фізично не може бути сприйнята мозком через відсутність вільних нейрональних ресурсів.
- *Кореляція з професійною придатністю*: Актуальність підсилюється тим, що когнітивні порушення, закладені на етапі навчання, формують стійкі патерни дефіцитарного мислення. Це створює відкладений ризик зростання лікарських помилок у майбутньому, оскільки дефіцит сну знижує концентрацію уваги до рівня, що еквівалентний стану легкого алкогольного сп'яніння.

Метою дослідження є необхідність розробки стратегій захисту когнітивного суверенітету особистості здобувача освіти в умовах, коли фізіологічні межі адаптації мозку вичерпані через неможливість повноцінного нейровідновлення.

Аналіз досліджень і публікацій. Аналіз наукового ландшафту свідчить про перехід від описової психології стресу до молекулярно-генетичного та патофізіологічного обґрунтування когнітивного дефіциту. Фундаментальні аспекти стресової відповіді та етапність загального адаптаційного синдрому, закладені в класичних працях Г. Сельє, знаходять своє сучасне відображення в роботах Л. Наугольник, де стрес розглядається як системна реакція, що вимагає високої енергетичної ціни адаптації, часто за рахунок виснаження нейрональних резервів [4].

Глибина сучасного наукового дискурсу в міжнародних базах PubMed та MDPI дозволяє простежити чіткі нейробиологічні кореляції:

- *Когнітивна консолідація та гіпокамп*: Дослідження Almojali A.I. (2017) доводять, що якість сну є не просто фоновим показником, а активним медіатором переведення інформації з короточасної пам'яті в довготривалу. Будь-яка депривація сну ініціює збої в структурах гіпокампу, що робить процес навчання фрагментарним і неефективним [10].
- *Концепція «когнітивного боргу» та нейрозапалення*: Роботи Al-Zhrani S.S. (2022) актуалізують гіпотезу, згідно з якою дефіцит сну ініціює каскад нейрозапальних процесів. Накопичений «когнітивний борг» призводить до зниження синаптичної пластичності, що клінічно проявляється через хронічну втому та зниження швидкості реакції під час екзаменаційних піків [9].

Вітчизняний вектор досліджень зосереджений на специфіці студентського середовища. С. Грицюк та Н. Сопнєва акцентують увагу на психоемоційній дестабілізації під час сесії, вказуючи, що іспит є критичним стресором, який викликає масивну соматизацію тривоги [2; 6]. Роботи О. Коваленко доповнюють цей аналіз, виділяючи соціально-психологічні фактори, що провокують хронічний недосип, створюючи умови для стійкого порушення циркадних ритмів [3].

Патофізіологічний та хімічний аспект: Для розуміння глибини проблеми критично важливим є залучення даних Я. Федонюка, чії праці з анатомії та патології пояснюють морфологічні зміни в тканинах ЦНС під впливом тривалого дистресу [7]. З точки зору фармацевтичної хімії, як зазначено у підручнику П. Безуглого та І. Гриценка, тривала

присутність глюкокортикоїдів у крові ініціює катаболічні процеси, що негативно впливають на біохімічний склад ліквору та нейромедіаторний обмін [1].

О. Овчаренко та Т. Циганчук резюмують, що професійна підготовка майбутніх медиків в умовах таких навантажень загрожує формуванням «професійного вигорання» ще на етапі навчання, оскільки когнітивна ригідність стає стійкою через неможливість повноцінного нейровідновлення [5; 8].

Виклад основного матеріалу

1. Нейрогуморальна архітектоніка стрес-реакції. Центальною ланкою дезадаптації при нестачі сну є дисфункція гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової системи (НРА-вісі). Згідно з анатомо-патологічними даними Я. Федонюка, дефіцит сну сприймається амігдалою як стан постійної вітальної загрози [7]. Це запускає каскадну секрецію кортикотропін-рилізінг-гормону, що стимулює викид АКТГ та кортизолу. Хронічна гіперкортизолемія призводить до «кортизолової токсичності», що руйнує синаптичні зв'язки в префронтальній корі — зоні, відповідальній за оперативну пам'ять та аналітичне мислення.

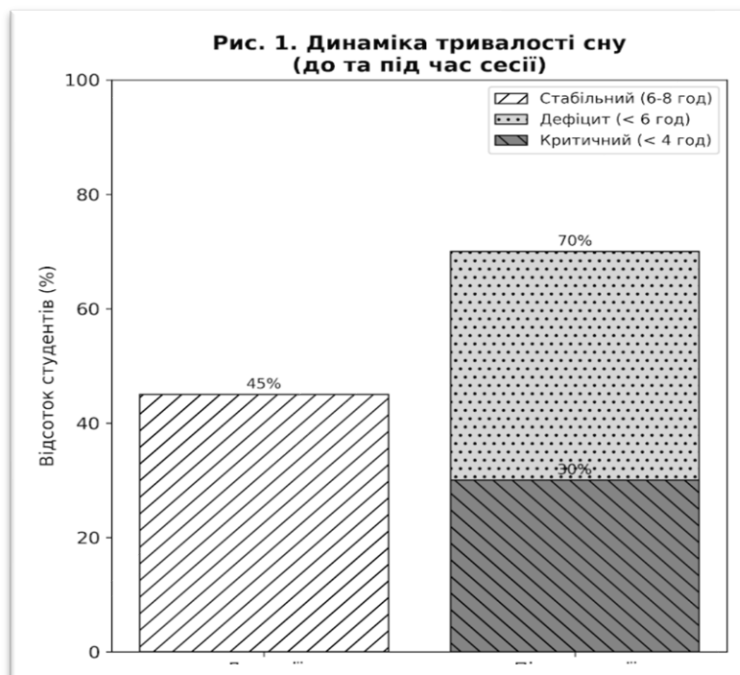
2. Біохімічний дисбаланс та когнітивний дефіцит. Депривація сну ініціює виснаження дофамінергічних шляхів мезолімбічної системи. Як зазначено у фундаментальних працях Ф. Блюма, це призводить до зниження мотиваційного компонента та емоційного вигорання. В умовах війни цей процес обтяжується «акустичним стресом» (сирени), що блокує перехід організму у фазу дельта-сну, де зазвичай відбувається детоксикація мозку від продуктів метаболізму.

3. Аналіз емпіричних результатів дослідження

Емпіричне дослідження, проведене на базі КМФК ім. В.І. Литвиненка (n=43), дозволило верифікувати стан системного десинхронізму, що виникає як наслідок критичної депривації сну. Глибокий аналіз отриманих даних дозволяє диференціювати наслідки недосипу на трьох рівнях: архітектонічному, соматичному та когнітивному.

3.1. Трансформація архітектоніки сну: «Циркадний шок»

Порівняльний аналіз тривалості сну до та під час екзаменаційного періоду виявив різку



(Рис.1)

інверсію режимів. Якщо у міжсесійний період 45 % здобувачів освіти демонстрували фізіологічно нормований сон (6-8 год), то з початком інтенсивного навантаження 70 % респондентів переходять у стан патологічного дефіциту (< 6 год), а 30 % перебувають у зоні критичного ризику (< 4 год).

З точки зору патологічної фізіології [7], це означає повне випадіння фази дельта-сну, у якій відбувається гліпматичне очищення мозку від нейротоксичних продуктів метаболізму. Такий різкий перехід ми класифікуємо як «циркадний шок», що ініціює збій нейроендокринного гомеостазу.

3.2. Соматично-вегетативний відгук: Метаболічне виснаження

Аналіз кореляцій між недосипом та фізичним станом виявив високий рівень соматизації дистресу. (Рис.2)

М'язова астения («ватне тіло») у 80 % випадків: Глибокий аналіз цього показника вказує не на м'язову втому, а на центральне гальмування мотонейронів. Це наслідок критичного накопичення аденозину в ЦНС, що блокує проведення нервового імпульсу та призводить до виснаження глікогенових депо під впливом нічного кортизолу [1; 6].

Цефалгічний синдром у 76 % випадків: Виникнення стійкого головного болю ми пов'язуємо з катехоламіновою вазоконстрикцією. В умовах відсутності сну судини головного мозку перебувають у стані перманентного спазму, що погіршує перфузію та ініціює гіпоксію кори.

3.3. Когнітивна ерозія: Блокування нейрональної пластичності

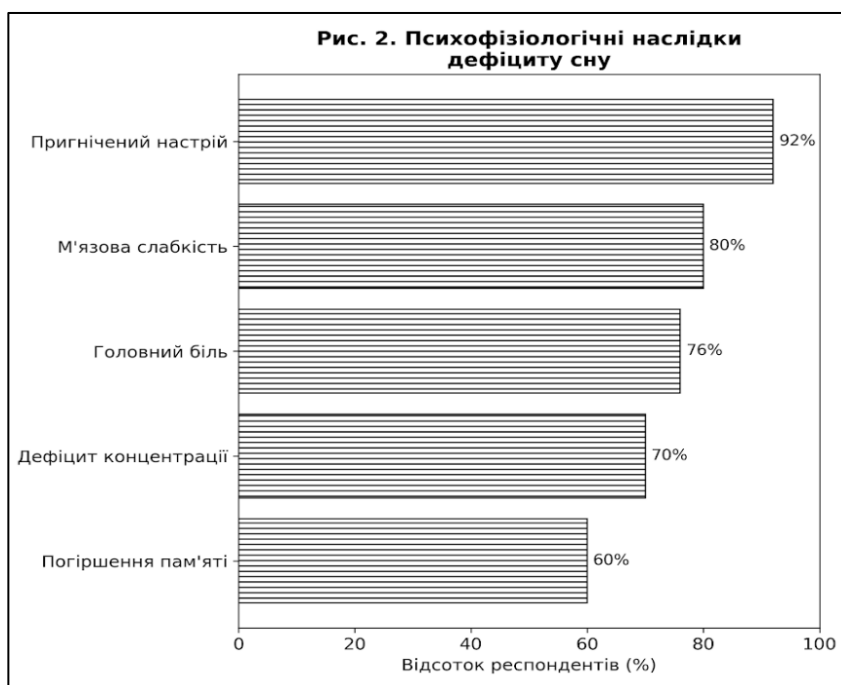
Це найбільш критичний блок результатів, що демонструє інтелектуальні втрати:

Дефіцит концентрації (70 %): Глибокий аналіз цього показника свідчить про виснаження дофамінергічної системи. Мозок втрачає здатність до селективної уваги; префронтальна кора, згідно з концепцією «когнітивного боргу» [9], тимчасово втрачає контроль над лімбічною системою, що призводить до неможливості глибокого аналізу медичних алгоритмів.

Мнестична дисфункція (60 %): Респонденти відзначають втрату здатності до запам'ятовування термінології. Це підтверджує дані PubMed [10] про блокування механізму довготривалої потенціації (LTP) у гіпокампі. Брак сну робить нейронні мережі «ригідними», через що нова інформація не може бути кодована та архівована.

3.4. Психоемоційна дестабілізація

Показник пригніченого настрою у 92 % респондентів є клінічним маркером серотонінового дефіциту. Хронічна активація НРА-вісі виснажує запаси триптофану (прекурсору серотоніну), що трансформує навчальний процес із пізнавального на «вимушено-оборонний».



Аналітичний підсумок розділу. Отримані дані підтверджують гіпотезу, що когнітивний дефіцит у здобувачів освіти є не вторинним симптомом, а прямим наслідком біохімічної агресії кортизолу на структури пам'яті. У 70 % випадків академічна неуспішність під час сесії є наслідком «фізіологічного блоку» оперативної пам'яті, спричиненого десинхронизмом [2; 8].

4. Аналіз ключових аспектів когнітивної адаптації.

- *Деструктивні стратегії компенсації.* Наше дослідження виявило, що 85 % здобувачів освіти намагаються подолати втому через надмірну стимуляцію кофеїном. Проте, згідно з фармакологічними даними [6], кофеїн лише блокує рецептори аденозину, створюючи ілюзію бадьорості, тоді як нейрональне виснаження продовжує прогресувати, підвищуючи ризик медичних помилок.
- *«Цифрова деменція» та мелатоніновий блок:* 90 % респондентів використовують гаджети перед сном для моніторингу безпекової ситуації. Синє світло екранів у поєднанні з адреналіновим сплеском від новин блокує синтез мелатоніну, що остаточно руйнує циркадну ритміку [10].
- *Адаптація освітнього процесу:* студентоцентрованість в умовах дистресу має базуватися на когнітивній гігієні. Оскільки продуктивність пам'яті в стані недосипу знижується на 80 %, заклади освіти повинні інтегрувати гнучкі дедлайни та методики «мікронавчання» (microlearning), щоб не перевантажувати й без того виснажений нейрональний ресурс [12].
- *Студентоцентрований підхід в умовах війни.* У контексті студентоцентрованої парадигми, фокус дослідження зміщується з академічних вимог на фізіологічну спроможність здобувача освіти. В умовах війни виникає феномен «гіперпильності» (hypervigilance): мозок перебуває у стані постійного очікування загрози, що робить сон фрагментарним і поверхневим [8].

Методологія та обмеження дослідження. Дизайн дослідження. Робота базується на комплексному підході, що включає: Кількісний етап: анонімне опитування (Google Forms) щодо тривалості сну, рівня стресу та когнітивних скарг. Якісний етап: глибинні інтерв'ю для аналізу індивідуальних когнітивних порушень. Вибірка: здобувачі освіти 3-го курсу КМФК ім. В.І. Литвиненка (n=43).

Обмеження дослідження: Масштаб: робота має статус пілотного дослідження, що обмежує узагальнення висновків на ширші групи населення. Суб'єктивність: дані базуються на самозвітах респондентів, що допускає похибку через різний поріг чутливості до стресу. Варіативність: результати можуть варіюватися залежно від індивідуальних хронотипів (жайворонки/сови), базового стану здоров'я та поточної безпекової ситуації (частоти повітряних тривог). Професійна специфіка: висока відповідальність студентів-медиків створює додатковий тиск, що може підсилювати прояви когнітивного дефіциту порівняно з іншими спеціальностями.

Висновки. На основі проведеного комплексного аналізу нейрогуморальних механізмів та емпіричного дослідження стану здобувачів освіти (n=43) зроблено такі висновки:

1. *Сон як фундаментальний модулятор адаптації.* Встановлено, що дефіцит сну є первинним тригером дестабілізації гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникової системи (НРА-вісі). Хронічна депривація перетворює адаптивний еустрес на руйнівний дистрес, ініціюючи стан стабільної гіперкортизолемії. Це призводить до «кортизолової токсичності», яка блокує синаптичну пластичність у структурах префронтальної кори та гіпокампу [7; 10].
2. *Когнітивна ерозія та «функціональна лоботомія».* Емпірично доведено, що у 70 % здобувачів освіти під час сесії спостерігається критичне зниження концентрації уваги та мнестичних функцій (пам'яті). Цей стан ми класифікуємо як «когнітивний борг», за якого мозок фізично втрачає здатність до консолідації нових медичних знань. Зниження продуктивності пам'яті на 80 % є прямим наслідком виснаження дофамінергічних ресурсів та накопичення нейротоксичних метаболітів у ЦНС [2; 9].
3. *Феномен «гіперпильності» в умовах війни.* Виявлено, що воєнний стан додав специфічний фактор «акустичного стресу» та «тривожного очікування». Це перешкоджає переходу організму у фазу глибокого дельта-сну, ініціюючи стан хронічної нейрональної втоми, який неможливо компенсувати короточасним відпочинком. Використання кофеїну 85 % респондентів лише маскує симптоми, поглиблюючи біохімічний дисбаланс [6; 12].

Рекомендації. З метою збереження когнітивного ресурсу та здоров'я майбутніх фахівців-медиків пропонується впровадження таких стратегій:

1. *На рівні освітнього процесу.* Студентоцентризований підхід передбачає, що профілактика порушень сну будується навколо реальних потреб, звичок і способу життя здобувачів освіти. Тобто не просто «дати рекомендації», а адаптувати їх під навчальне навантаження, стреси та соціальне життя.

- *Гнучкість дедлайнів:* Врахування графіків безпекової ситуації та періодів критичного недосипу при плануванні контрольних заходів. Раціональне планування розкладу (уникнення дуже ранніх або пізніх занять). Зменшення «пікових» навантажень під час сесії.
- *Методи «мікронавчання»:* Розподіл навчального матеріалу на короткі, інтенсивні блоки, що не потребують тривалої концентрації уваги, яка є дефіцитарною під час стресу.

2. *На рівні індивідуальної когнітивної гігієни:*

- *Методи негайної релаксації:* Інтеграція в щоденну практику техніки прогресивної м'язової релаксації за Джекобсоном та діафрагмального дихання для швидкого зниження рівня вільного кортизолу в крові.
- *Цифровий детокс:* Повна відмова від використання гаджетів (blue light) мінімум за 40-60 хвилин до сну для стабілізації синтезу ендogenous мелатоніну.

3. *На рівні психофізіологічної підтримки ЗВО:*

- Створення «зон ментальної безпеки»: Впровадження коротких тренінгів зі стрес-менеджменту, де здобувачі освіти зможуть отримати навички регуляції циклів «сон-бадьорість» та навчитися розпізнавати стадію критичного виснаження. Психогігієнічні заходи у форматі інтерактивних лекцій або воркшопів.
- *Фармакологічна грамотність:* Проведення роз'яснювальної роботи щодо небезпеки зловживання психостимуляторами та важливості амінокислотної підтримки (прекурсорів серотоніну та дофаміну) під наглядом фахівців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Безуглий П.О., Гриценко І.С. Фармацевтична хімія : підручник. Вінниця : Нова Книга, 2017. 452 с.
2. Грицюк С.Ф. Особливості проявів стресових станів сучасних студентів. *Збірник наукових праць: психологія*. 2019. Вип. 24. URL: <https://journals.pnu.edu.ua>
3. Коваленко О.В. Фактори, що впливають на хронічне недосипання студентів. *Соціально-психологічні проблеми особистості*. 2021. URL: <https://spppc.com.ua>
4. Наугольник Л.Б. Психологія стресу : навч. посіб. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2015. 252 с.
5. Овчаренко О.Ю. Психологія стресу та стресових розладів : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2018. 164 с.
6. Сопнєва Н.М. Психоемоційний стан студентів ЗВО у період екзаменаційної сесії. 2019. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua>
7. Федонюк Я.І., Білик Л.С. Анатомія та фізіологія з патологією. Тернопіль : Укрмедкнига, 2001. 680 с.
8. Циганчук Т.В. Стрес у професійній діяльності. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. 124 с.
9. Al-Zhrani S.S. Sleep Quality and Fatigue during Exam Periods in University Students. *Healthcare*. 2022. Vol. 10. URL: <https://doi.org/10.3390/healthcare10112263>.
10. Almojali A.I. The relationship between sleep quality, stress and academic performance among medical students. *PubMed*. 2017. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28932078/>.

АНОТАЦІЯ

У роботі представлено поглиблений аналіз психофізіологічних механізмів впливу депривації сну на розвиток хронічного дистресу у студентів-медиків. Розглянуто роль гіпоталамо-гіпофізарно-наднирничкової системи (HPA-вісі) та нейромедіаторного балансу в умовах воєнного стану. На основі статистичних даних доведено критичний вплив порушень архітектури сну на когнітивний потенціал здобувачів освіти, зокрема, у період сесії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: депривація сну, когнітивні здібності, кортизол, стрес, HPA-вісь.

RESUME. The paper presents an in-depth analysis of the psychophysiological mechanisms of the impact of sleep deprivation on the development of chronic distress in medical students. The role of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis (HPA axis) and neurotransmitter balance in the conditions of martial law are considered. Based on statistical data, the critical impact of sleep architecture disturbances on the cognitive potential of youth is proven.

KEYWORDS: cognitive abilities, cortisol, HPA axis, stress, sleep deprivation.

УДК 614.2:616-083:37.091

СВІРЧУК М.О.,
магістрантка

Науковий керівник:
ЮРИСТОВСЬКА Н.Я.,
Заслужений працівник освіти України,
PhD, доцент,
Львівська медична академія
імені Андрея Крупинського

ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ У ДІЯЛЬНОСТІ БАГАТОПРОФІЛЬНОЇ ЛІКАРНІ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МЕДИЧНИХ СЕСТЕР ТА ПРОФІЛАКТИКИ ПРОФЕСІЙНОГО ВИГОРАННЯ

Постановка проблеми. У сучасних умовах система охорони здоров'я характеризується високим рівнем професійного навантаження на медичних працівників, необхідністю швидкого прийняття клінічних рішень та постійним оновленням знань і навичок. Медичні сестри є важливою складовою мультидисциплінарної команди та відіграють ключову роль у забезпеченні безпеки пацієнтів і якості медичної допомоги. Водночас інтенсивний характер роботи та значний рівень психоемоційного навантаження можуть сприяти розвитку професійного вигорання.

Аналіз останніх досліджень. Питання безперервного професійного розвитку медичних сестер та профілактики професійного вигорання є актуальними для сучасної системи охорони здоров'я. У наукових дослідженнях підкреслюється зв'язок між регулярним професійним навчанням, зростанням якості догляду та зниженням ризику професійного стресу.

Мета дослідження. Метою дослідження є визначення ролі освітнього компонента у діяльності багатопрофільної лікарні як інструменту підвищення професійної компетентності медичних сестер, зміцнення інфекційної безпеки та профілактики професійного вигорання.

Виклад основного матеріалу. З метою підвищення рівня інфекційної безпеки та розвитку професійних компетентностей медичних сестер у лікарні було започатковано діяльність навчального підрозділу, створеного у співпраці з Канадійським товариством Червоного Хреста. Основною метою цього підрозділу стало впровадження системи

безперервного навчання медичних сестер, спрямованої на підвищення рівня професійних знань, практичних навичок та формування культури безпеки у медичному середовищі.

Одним із ключових елементів освітньої моделі стало впровадження підходу «навчання тренерів», що дозволило сформувати групу внутрішніх тренерів серед медичних сестер. Такий підхід забезпечує системне поширення знань і практичних навичок серед медичного персоналу та сприяє сталому розвитку освітнього середовища в лікарні.

Навчальні програми охоплюють широкий спектр тем, зокрема інфекційний контроль, клінічні навички та догляд за пацієнтами. Проводяться тренінги з гігієни рук, профілактики інфекцій, догляду за катетерами, профілактики пролежнів, сучасних методів переміщення пацієнтів, а також розвитку навичок клінічної оцінки стану пацієнта.

Протягом року в межах освітньої програми навчання двічі пройшли понад 1836 медичних сестер, а також було підготовлено 6 внутрішніх тренерок.

Практичний досвід показує, що освітній компонент виконує важливу роль не лише у підвищенні професійної компетентності медичних сестер, але й у профілактиці професійного вигорання, сприяючи зниженню рівня професійного стресу та формуванню більш стійкого психологічного стану працівників.

Висновки. Таким чином, впровадження системи безперервного навчання у багатoproфiльній лікарні є ефективним інструментом підвищення професійної компетентності медичних сестер, посилення культури безпеки та профілактики професійного вигорання.

Перспективи подальших досліджень полягають в оцінці впливу освітніх програм на рівень професійного стресу медичного персоналу та безпеку пацієнтів.

АНОТАЦІЯ

У статті підкреслюється роль освітнього компонента в діяльності багатoproфiльній лікарні як важливого інструменту підвищення професійної компетентності медичних сестер та запобігання професійному вигоранню. Обґрунтовано значення системи безперервної професійної освіти для розвитку клінічних знань, практичних навичок, культури безпеки та інфекційного контролю в медичному середовищі. Особливу увагу приділено впровадженню моделі «підготовки тренерів», яка забезпечує сталий розвиток внутрішнього освітнього середовища лікарні та систематичне поширення знань серед медичного персоналу. На основі практичного досвіду продемонстровано, що регулярне навчання сприяє підвищенню професійної впевненості медичних сестер, розвитку клінічного мислення, покращенню командної роботи та зниженню рівня професійного стресу. Зроблено висновок, що освітній компонент є важливим чинником не лише у професійному розвитку медичних працівників, а й у підвищенні якості та безпеки медичної допомоги.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *безперервна професійна освіта, інфекційний контроль, медичні сестри, професійне вигорання, професійна компетентність, якість медичної допомоги.*

RESUME. *The article highlights the role of the educational component in the activities of a multi-specialist hospital as a key tool for enhancing the professional competence of nurses and preventing occupational burnout. The importance of a system of continuing professional development for the development of clinical knowledge, practical skills, a culture of safety and infection control in the healthcare setting is substantiated. Particular attention is paid to the implementation of a 'train-the-trainer' model, which ensures the sustainable development of the hospital's internal educational environment and the systematic dissemination of knowledge among healthcare staff. Based on practical experience, it has been demonstrated that regular training contributes to increasing nurses' professional confidence, developing clinical thinking, improving teamwork and reducing levels of occupational stress. It is concluded that the educational component is an important factor not only in*

the professional development of healthcare workers but also in improving the quality and safety of healthcare.

KEYWORDS: *continuous professional education, infection control, nurses, professional burnout, professional competence, quality of medical care.*

УДК 378.147:61-057.875

СТОЯН С.М.,

студент

Науковий керівник

СТРИЖАКОВСЬКА О.С.,

к. філол. н.,

Чернівецький медичний

фаховий коледж

ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ЯК ЧИННИК ПРОФЕСІЙНОЇ СТІЙКОСТІ МАЙБУТНІХ МЕДИЧНИХ ФАХІВЦІВ В УМОВАХ ВІЙНИ

Вступ. Сучасні умови розвитку українського суспільства характеризуються тривалим впливом воєнних дій, що позначається на всіх сферах життєдіяльності, зокрема й на системі освіти. Медична освіта в умовах війни набуває особливої значущості, оскільки саме майбутні медичні фахівці становлять кадровий потенціал системи охорони здоров'я держави. Навчання студентів медичних закладів освіти відбувається за умов постійного стресу, інформаційної напруги, повітряних тривог, вимушених перерв у навчальному процесі та психологічної нестабільності.

У таких умовах ключовим завданням освітнього процесу стає не лише формування професійних знань і навичок, а й розвиток професійної стійкості особистості студента. Професійна стійкість є важливою характеристикою майбутнього медичного фахівця, що визначає його здатність ефективно діяти в екстремальних та кризових ситуаціях, зберігаючи психологічну рівновагу та професійну відповідальність [2, с. 41]. Отже, проблема дослідження освітнього процесу як чинника формування професійної стійкості майбутніх медичних фахівців є актуальною та соціально значущою.

Проблема професійної стійкості особистості широко висвітлена в наукових працях з психології та педагогіки. Зокрема, І. Бех розглядає професійну стійкість як інтегративну якість особистості, що формується в процесі професійного становлення та самореалізації [1, с. 87]. Л. Карамушка акцентує увагу на психологічних механізмах стійкості фахівця, визначаючи її як здатність зберігати ефективність діяльності в умовах тривалого стресу [2, с. 56].

У контексті медичної освіти дослідники наголошують на необхідності формування у студентів здатності до саморегуляції, емоційної витривалості та професійної відповідальності [5, с. 55]. Водночас питання впливу освітнього процесу в умовах війни на формування професійної стійкості студентів медичних фахових коледжів залишається недостатньо вивченим, що зумовлює необхідність подальших наукових розвідок у цьому напрямі.

Метою статті є визначення ролі освітнього процесу у формуванні професійної стійкості майбутніх медичних фахівців в умовах війни на основі аналізу результатів анкетування студентів Чернівецького медичного фахового коледжу.

Завдання дослідження: проаналізувати теоретичні підходи до поняття професійної стійкості; дослідити вплив освітнього процесу на психоемоційний стан студентів; узагальнити результати анкетування студентів 2–4 курсів; визначити перспективні напрями вдосконалення освітнього процесу.

З метою дослідження впливу освітнього процесу на професійну стійкість студентів було проведено анкетування серед 136 студентів 2–4-их курсів Чернівецького медичного фахового коледжу. Опитування проводилося анонімно та охоплювало питання, пов'язані з рівнем психологічного напруження, мотивацією до навчання, адаптацією до умов війни та роллю викладачів у підтримці студентів.

Результати анкетування засвідчили, що 62% студентів відчують постійне психоемоційне напруження, пов'язане з воєнними подіями, тоді як 24% зазначили періодичний стрес, а 14% не відчують значного психологічного тиску. Водночас 71% респондентів підкреслили, що підтримка з боку викладачів суттєво підвищує їх мотивацію до навчання та впевненість у професійному виборі.

Важливим чинником формування професійної стійкості студенти вважають практичну підготовку: 58% опитаних зазначили, що практичні заняття та моделювання професійних ситуацій допомагають їм краще адаптуватися до майбутньої професійної діяльності. При цьому 49% студентів вказали на повну адаптацію до умов навчання в період війни, 37% – на часткову адаптацію, а 14% – на суттєві труднощі.

Окрему увагу студенти звернули на потребу психологічної підтримки: 56% респондентів вважають за необхідне впровадження додаткових заходів психологічного супроводу в межах освітнього процесу. Отримані дані підтверджують, що освітній процес відіграє ключову роль у формуванні професійної стійкості майбутніх медичних фахівців, особливо в умовах кризових ситуацій [3, с. 102].

Висновки. Проведене дослідження дає підстави стверджувати, що освітній процес є вагомим чинником формування професійної стійкості майбутніх медичних фахівців в умовах війни. Підтримка викладачів, практична спрямованість навчання та створення безпечного освітнього середовища сприяють зниженню рівня стресу та підвищенню професійної мотивації студентів.

Перспективи подальших наукових розвідок вбачаємо у дослідженні ефективності конкретних педагогічних технологій і програм психологічної підтримки, спрямованих на розвиток професійної стійкості студентів-медиків.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бех І. Д. Особистість у просторі духовного розвитку. Київ : Академвидав, 2012. 256 с.
2. Карамушка Л. М. Психологія професійної стійкості фахівця. Київ : Либідь, 2019. 198 с.
3. Савчин М. В. Психологія здоров'я та життєстійкості особистості. Львів : Сполом, 2020. 220 с.
4. Сисоєва С. О. Педагогічні умови професійної підготовки майбутніх фахівців. Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. 184 с.
5. Шевченко О. М. Формування професійної готовності майбутніх медичних працівників в умовах кризових ситуацій // *Педагогіка і психологія професійної освіти*. 2021. № 2. С. 54–60.

АНОТАЦІЯ

У статті розкрито значення освітнього процесу у формуванні професійної стійкості майбутніх медичних фахівців в умовах воєнного стану. Обґрунтовано роль педагогічної підтримки, мотиваційного освітнього середовища та практичної підготовки у зниженні рівня

психоемоційного напруження студентів. Представлено результати анкетування студентів I–4-х курсів Чернівецького медичного фахового коледжу щодо впливу освітнього процесу на їх професійну стійкість. Визначено основні напрями вдосконалення освітньої діяльності в кризових умовах.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: війна, освітній процес, професійна підготовка, професійна стійкість, студенти-медики

RESUME. The article examines the role of the educational process in shaping the professional resilience of future medical specialists under wartime conditions. Special attention is paid to the impact of pedagogical support, learning environment organization, and practical training on students' ability to cope with psychological stress. The study is based on a survey of 136 first- to fourth-year students of Chernivtsi Medical Professional College. The results demonstrate that the educational process significantly influences students' motivation, emotional stability, and readiness for professional activity in crisis situations. Prospects for improving medical education in wartime conditions are outlined.

KEYWORDS: education process, medical students, professional resilience, professional training, war.

УДК: 378:159.942

ШЕВРОЗІЯ І.Е.,
студентка

Науковий керівник:
САМОЙЛЕНКО О.В.,
к. філол. н., доцент,
Донецький національний
медичний університет

ТРИВОЖНІСТЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ ЯК ОДИН З ВИКЛИКІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ СЬОГОДЕННЯ

Вступ. Сучасний освітній простір характеризується значними соціальними, технологічними та психологічними трансформаціями. Освітній процес відбувається в умовах швидких змін, інформаційного перевантаження, цифровізації навчання, а також складних суспільних обставин. Усе це суттєво впливає на психоемоційний стан здобувачів освіти. Одним із найпоширеніших психологічних проявів цього впливу є підвищений рівень тривожності. У зв'язку з цим проблема тривожності студентської молоді набуває особливої актуальності, оскільки вона безпосередньо впливає на ефективність навчання, академічну успішність, мотивацію та загальне психологічне благополуччя особистості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема тривожності здобувачів освіти привертає значну увагу дослідників у галузі психології та педагогіки. Значний внесок у дослідження феномену тривожності зробив Ч. Спілбергер, який розмежував поняття ситуативної та особистісної тривожності та визначив їхній вплив на поведінку людини в різних умовах діяльності.

У працях М. Зайднера досліджується явище академічної та тестової тривожності, зокрема її вплив на результати навчальної діяльності, когнітивні процеси та мотивацію здобувачів освіти.

Сучасні дослідження також акцентують увагу на зростанні рівня тривожності серед студентської молоді в умовах швидких соціальних змін, інформаційного перевантаження та

цифровізації освітнього середовища. Зокрема, у роботах Д. Путвейн та А. Дейлі аналізується поширеність академічної тривожності серед студентів та її вплив на навчальну успішність, а також визначаються соціально-психологічні чинники, що сприяють її виникненню.

Водночас низка аспектів проблеми тривожності здобувачів освіти в умовах сучасних трансформацій освітнього середовища потребує подальшого наукового осмислення, зокрема питання впливу психоемоційних чинників на ефективність навчального процесу та пошуку педагогічних підходів до створення психологічно безпечного освітнього середовища.

Метою роботи виступає аналіз тривожності здобувачів освіти як одного з актуальних викликів сучасного освітнього процесу, а також визначення основних чинників її формування та можливих напрямів зниження її негативного впливу на навчальну діяльність.

Основна частина. У психології тривожність розглядається як емоційний стан, що характеризується відчуттям напруження, занепокоєння, внутрішнього дискомфорту та очікуванням можливих негативних подій. Вона може проявлятися як ситуативна реакція на конкретні обставини або як відносно стійка особистісна характеристика, що визначає поведінку людини в різних життєвих ситуаціях. У навчальному середовищі тривожність часто пов'язана зі страхом оцінювання, високими академічними вимогами, конкуренцією, необхідністю демонструвати результати власної діяльності, а також із невизначеністю майбутнього професійного розвитку. Водночас певний рівень тривожності може виконувати мобілізаційну функцію, стимулюючи активність, відповідальність та прагнення досягти кращих результатів. Проте надмірна тривожність має деструктивний характер і може призводити до емоційного виснаження, зниження впевненості у власних можливостях і погіршення навчальної продуктивності.

Зростання тривожності здобувачів освіти зумовлюється комплексом різноманітних чинників. Одним із важливих є інтенсифікація навчального процесу, яка передбачає значний обсяг інформації, що потребує швидкого опрацювання, виконання великої кількості навчальних завдань та постійний контроль результатів навчальної діяльності. Такі умови часто створюють ситуацію психологічного напруження, особливо коли студенти відчувають брак часу або невпевненість у власних знаннях. Додатковим фактором є система оцінювання, яка інколи сприймається як джерело стресу та страху помилки. Важливу роль відіграють також соціально-психологічні чинники, зокрема труднощі адаптації до нового освітнього середовища, необхідність формування нових соціальних контактів, зміна звичного способу життя та високі очікування з боку родини й суспільства. Для частини студентів характерним є академічний перфекціонізм, що проявляється у прагненні досягти максимально високих результатів і водночас супроводжується страхом невдачі та постійним внутрішнім напруженням.

На психоемоційний стан здобувачів освіти значною мірою впливають і ширші соціальні обставини. Сучасна молодь живе в умовах постійного інформаційного потоку, швидких соціальних змін та підвищеної невизначеності щодо майбутнього. Це може спричиняти додатковий рівень психологічного напруження, що відображається на навчальній діяльності. У результаті тривожність поступово перетворюється на один із суттєвих викликів освітнього процесу.

Підвищений рівень тривожності має безпосередній вплив на когнітивні процеси, які лежать в основі навчальної діяльності. Стан емоційного напруження може знижувати концентрацію уваги, ускладнювати сприйняття навчальної інформації та перешкоджати ефективному запам'ятовуванню. Крім того, тривожність негативно впливає на процеси мислення, знижуючи здатність до аналізу, узагальнення та прийняття рішень. У навчальному середовищі це може проявлятися у вигляді труднощів під час виконання завдань, небажання брати участь у дискусіях, уникнення відповідей або прокрастинації. У деяких випадках високий рівень тривожності може спричиняти зниження академічної мотивації, формування негативного ставлення до навчання та зменшення інтересу до освітнього процесу загалом.

З огляду на це особливого значення набуває створення сприятливого психологічного клімату в освітньому середовищі. Зниження рівня тривожності студентів можливе за умови впровадження студентоцентризованих підходів до організації навчального процесу, що передбачають активну участь здобувачів освіти, підтримку їхньої автономії та формування атмосфери партнерства між викладачем і студентом. Ефективним також є використання формувального оцінювання, яке сприяє зменшенню страху помилки та формуванню позитивної навчальної мотивації. Важливим компонентом роботи закладів освіти є діяльність психологічних служб, спрямована на надання консультаційної допомоги студентам, розвиток навичок емоційної саморегуляції та формування стресостійкості. Не менш значущим є розвиток культури психологічного благополуччя в академічному середовищі, що передбачає усвідомлення важливості психічного здоров'я як однієї з умов успішного навчання та професійного становлення особистості.

Висновок. Тривожність здобувачів освіти є складним психологічним явищем, яке формується під впливом освітніх, соціальних і особистісних чинників. Її високий рівень може негативно впливати на навчальну діяльність, академічні результати та психологічний стан студентів. У сучасних умовах подолання цієї проблеми потребує комплексного підходу, спрямованого на створення безпечного та підтримувального освітнього середовища, розвиток психологічної культури учасників освітнього процесу та впровадження педагогічних практик, що сприяють зниженню рівня емоційного напруження. Реалізація таких підходів дозволить підвищити ефективність освітнього процесу та сприятиме гармонійному розвитку особистості здобувачів освіти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Spielberger C. D. Anxiety and behavior. New York: Academic Press, 2013. 318 p.
2. Zeidner M. Test anxiety: The state of the art. New York: Plenum Press, 1998. 440 p.
3. Putwain D., Daly A. Test anxiety prevalence and gender differences in secondary school students // Educational Studies. 2014. Vol. 40, № 5. P. 554–570.

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто проблему тривожності здобувачів освіти як одного з актуальних викликів сучасного освітнього процесу. Проаналізовано психологічну сутність тривожності, її прояви та вплив на навчальну діяльність студентської молоді. Визначено основні чинники зростання рівня тривожності. Розкрито особливості впливу підвищеної тривожності на когнітивні процеси, зокрема концентрацію уваги, запам'ятовування, мислення та академічну мотивацію. Окремлено значення створення сприятливого психологічного клімату в освітньому середовищі. Підкреслено роль студентоцентризованих підходів, формувального оцінювання та діяльності психологічних служб у зниженні рівня тривожності студентів. Зроблено висновок, що подолання проблеми тривожності потребує комплексного підходу, спрямованого на підтримку психічного здоров'я та підвищення ефективності освітнього процесу.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: здобувачі освіти; освітній процес; психічне здоров'я; психологічний клімат; тривожність.

RESUME: The article examines the problem of anxiety among students as one of the pressing challenges of the modern educational process. The psychological nature of anxiety, its manifestations, and its impact on the learning activity of student youth are analyzed. The main factors contributing to the increase in anxiety levels are identified. Particular attention is paid to the influence of heightened anxiety on cognitive processes, including concentration of attention, memory, thinking, and academic motivation. The importance of creating a favorable psychological climate within the educational environment is outlined. The role of student-centered approaches, formative assessment, and the

activities of psychological support services in reducing students' anxiety levels is emphasized. It is concluded that overcoming the problem of anxiety requires a comprehensive approach aimed at supporting mental health and improving the effectiveness of the educational process.

KEYWORDS: *anxiety; educational process; mental health; psychological climate, students.*

УДК 159.9(043)

ЯКУШЕВА М.О.,

студентка

Науковий керівник:

СТРІЛЬЧУК О.В.,

к. психол. н., доцент,

Бердянський державний
педагогічний університет

ГОСТРІ ПИТАННЯ СУЧАСНОЇ ПСИХОЛОГІЇ

Постановка проблеми. Перед сучасною психологією стоїть дуже гостро питання психологічного здоров'я людини. Зараз в умовах воєнних дій, швидких змін у соціальної сфері, в умовах постійного стресу та тривожності знаходяться багато дорослих та дітей. Особливо важливими є: емоційне регулювання, робота з травмами, реабілітація, подолання проблем у навчанні та роботі. Потрібно забезпечити можливість оволодіння людиною саморегулювання своїх психічних станів, які виникають під час стресових ситуацій. Оволодіння засобами боротьби зі станом страху, тривоги, суму, паніки.

Психіка людини є засобом орієнтування в навколишньому світі й регулятором поведінки в динамічних умовах середовища. Психічні явища — це своєрідні суб'єктивні переживання, суб'єктивні образи відображуваних у свідомості явищ реальної дійсності, це внутрішній світ людини в усій його повноті й різноманітності. Психічне життя людини охоплює її пізнавальну діяльність — відчуття, сприймання, пам'ять, мислення, уяву, емоційно-вольову — різноманітні почуття, переживання, а також прояви волі — вольові якості. Особливу групу психічних явищ становлять індивідуально-психологічні властивості особистості — здібності, темперамент, характер та її психічні стани — піднесеність, пригніченість, схвильованість, байдужість та ін.

Психіка людини характеризується низкою особливостей. По-перше, психічне відображення має активний характер, пов'язане з пошуком та добором способів дій, що відповідають умовам середовища. А зараз людина опиняється у небезпечному середовищі, середовищі страху, гніву, образи, тривоги. По-друге, психічне відображення має випереджальний характер. Воно забезпечує функцію передбачення в діяльності та поведінці людини. По-третє, кожний психічний акт є результатом дії об'єктивного через суб'єктивне, через людську індивідуальність, що накладає відбиток своєрідності на її психічне життя. Бо кожна людина унікальна за своїм психологічним та психічним станом. По-четверте, у процесі активної діяльності психіка постійно вдосконалюється й розвивається. А також активна діяльність направлена на врегулювання психологічного та фізичного стану.

Знання психіки, природи психічних явищ та їх закономірностей має винятково важливе значення в житті та діяльності людини для керування психічним розвитком і її діяльністю. Ці знання дають підґрунтя для удосконалення існуючих засобів та методів психологічної роботи та створення нових методів роботи з тривогою, страхом, травмами. [1].

Те, що зараз відчуває суспільство, це досвід проживання невизначених ситуацій, які негативно впливають на психологічний стан людини. У людини немає готової схеми як реагувати, як подолати стан невизначеності. Як наслідок стан тривожності, очікування чогось. Єдине готове рішення у людини це тривога, яка стає його постійним супутником.

Аналіз досліджень та публікацій. Розглянемо дослідження з теми невизначеності у житті людини. У психологічних дослідженнях встановлено, що людині ситуації невизначеності допомагає проживати такий чинник як резильєнтність. Шляхи розвитку резильєнтності для кожної людини індивідуальні. Резильєнтність не вроджена риса людини. Це динамічний процес створення ресурсів для подолання труднощів, тривоги, кризових, стресових ситуацій. Резильєнтність дає людині здатність зберігати функціональність під час небезпеки, та потім відновлюватися. Для цього людині потрібно задіяти свої сильні сторони та якості, щоб сформувати гнучке мислення. [3]

В. Франкл вказує на те, що вищий смисл кожного моменту існування людини визначається інтенсивністю його переживань та не залежить від його дій. [2]

Повної визначеності у житті немає ніколи. Але важлива кількість невизначеності. І зараз її екстремально багато.

Для відновлення та збереження свого емоційного та фізичного стану людині потрібна соціальна підтримка та розвиток ментальної стійкості. Важливо з'ясувати наявні ресурси, які допоможуть зберегти адаптаційні можливості організму. Побачити та навчитися ефективно використовувати власні ресурси допоможе модель стресодолання «Basic Ph», яку розробив професор Мулі Лахад та його колеги. (Mooli Lahad – директор Ізраїльського Центру попередження стресу). Автори моделі стверджують, що потенціал виходу зі стресу, кризи є у кожної людини. Але потрібно розкрити увесь спектр особистісних можливостей людини. Лахад та його колеги встановили, що у 20% досліджуваних проявляється ПТСР (Посттравматичний стресовий розлад), але 80% якось долають травму, зберігаючи своє ментальне здоров'я. Модель Лахада – це міст над прірвою, що допомагає людині з'єднати свій внутрішній світ та зовнішній світ:

1. В - Belief - Віра, переконання. Питання до себе: «У що та у кого Я вірю?», «Які цінності мені близькі?», «Які сенси наповнюють моє життя?».
2. А - Affects - вираження емоцій та почуттів. Питання до себе: «Чи можу Я назвати свої емоції?», «Чи дозволяю Я проявляти свої емоції?», «Чи можу Я поділитися своїми переживаннями?».
3. S - Socialization – соціальні зв'язки, соціальна підтримка, спілкування. Питання до себе: «Що для мене допомога та підтримка?», «Чи можу я оказати підтримку іншому?».
4. І - Imagination – уява, мрії, спогади, творчість. Питання до себе: «Чи дозволяю Я собі мріяти?», «Що нове я можу зробити?».
5. С - Cognition – розум, когнітивні стратегії, пізнання. Питання до себе: «Чи є в моєму житті дисципліна?», «Як мені перевірити достовірність інформації?».
6. Ph – Physical – фізична активність, тілесні ресурси. Питання до себе: «Чи повноцінно Я сплю?», «Як Я турбуюсь про себе?», «Який відпочинок мені більше подобається?»

Постановка завдання. Під час стресових ситуацій людині потрібно усвідомлювати механізми виникнення та наслідки тривожності. Вміти використовувати прості вправи боротьби зі стресом, тривоگو. Навчитися розуміти свої емоції та почуття. Знати де можливо знайти підтримку. Та опанувавши свій стрес та тривогу, можливо, допомагати іншим.

Особливо зараз, треба висвітлювати, які кроки можливо здійснити, щоб не залишатися один на один зі стресом та тривоگو. Потрібно проводити тренінги у навчальних закладах, організаціях або в онлайн форматі. Де будуть реалізовуватися програми психологічної допомоги та реабілітації. Дослідження впливу стресу та тривоги стають основою методів боротьби за свій ресурсний стан.

Основний матеріал дослідження. Таким чином у людини є шість каналів подолання стресу. Якісь канали треба розвивати та збагачувати, якісь посилювати. Сукупність цих засобів та діяльності дає змогу продуктивно проробити ситуацію та вирішує реально проблеми людини. [4]

Мозок людини схильний до катастрофізації сприйняття реальності. Але думки не є фактом. Щоб сформувати новий емоційний стан – треба щось робити з цими думками. Психологічними факторами розвитку резильєнтності є мета, життєстійкість, наявність підтримки, позитивні емоції.

Аналіз психологічних досліджень показав, що в психологічній літературі завжди акцент ставиться на негативні переживання людини, які переважно є болісними. Ці негативні переживання становлять точку зростання, дають новий погляд на життя. Задача людини здобути осмисленість, знайти у своїх переживаннях рішення життєвих труднощів. Від людини залежить чи знайде у цій невизначеності сенс для подальших дій.

Особливу роль у виході зі складної ситуації відіграє емоційний інтелект особистості. Він виступає як «повітряна подушка», яка допомагає людині втримати рівновагу, сприяє активізації її власних ресурсів у разі психо-травмуючої ситуації. Також підтримує систему дружніх відносин з іншими людьми, що дозволяє уникати негативного впливу стресу. У груповій роботі учасники можуть розвивати власні навички soft skills, тобто особисті характеристики, які сприяють успішній взаємодії в команді під час розв'язання будь-яких питань.

Висновки. Отже, актуальні на зараз завдання психолога та психології:

1. Повернути людину у ресурс. Екстремальні, тривожні ситуації невизначеності ламають людину, вона немає відчуття безпеки.
2. Дати людині методи подолання стресу, тривоги, гніву, тощо. Ці практики допоможуть знизити вразливість до психологічної дестабілізації шляхом прийняття ситуацій, в яких немає чіткої логіки.
3. Показати, що його переживання це основний психологічний механізм у боротьбі з невизначеністю.
4. Пошук смислів, зміна світогляду це також механізм виходу з кризи.
5. Навчання через тренінги адаптивним методам прийняття рішень, коли немає готових рішень.
6. Для підвищення ефективності поєднувати у тренінгу психопрофілактичні методи саморегуляції з роботою на особистісну гнучкість.

ЛІТЕРАТУРА:

1. С. Д. Максименко, В. О. Соловієнко. Загальна психологія. Київ 2000. С. 3,4,5.
2. В. Франкл. Людина у пошуках справжнього сенсу. КСД, 2016. С. 160.
3. Чиханцова О. А. Розвиток резильєнтності особистості у ситуаціях невизначеності. Психологія. 2023. С. 35-40.
4. Lahad M, Leykin D. 2013. The Integrative Model of Resiliency – The “Basic Ph” Model. Research and Cross Cultural. London, UK and Philadelphia, USA, 11-32.

АНОТАЦІЯ

Ефективність психологічної підтримки в умовах невизначеності базується на розвитку толерантності до невідомого. Підвищенні адаптивності, стресостійкості людини. Основним в цьому є формування навичок саморегуляції, емоційної стійкості, активного подолання труднощів, гніву, тривоги, образ, паніки. Невизначеність виснажує психіку, і мозок моделює найгірший сценарій. Невизначеність та негативні емоції це точка зростання людини. Невизначеність це загроза для мозку людини, але і стимул креативності та поштовх у розвитку. Завдання психолога та психологічного тренінгу навчити людину адаптивним методам прийняття рішень задля виходу з кризи.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: стрес, тривожність, адаптивність, моделювання, ментальна стійкість, зміна світогляду, точка зростання, резильєнтність, реабілітація, невизначеність, саморегулювання.

RESUME: The effectiveness of psychological support in conditions of uncertainty is based on the development of tolerance for the unknown. Increasing adaptability, stress resistance of a person. The main thing in this is the formation of self-regulation skills, emotional stability, active overcoming of difficulties, anger, anxiety, resentment, panic. Uncertainty exhausts the psyche, and the brain models the worst-case scenario. Uncertainty and negative emotions are a point of human growth. Uncertainty is a threat to the human brain, but also a stimulus for creativity and an impetus for development. The task of a psychologist and psychological training is to teach a person adaptive method of decision-making in order to overcome the crisis.

KEYWORDS: stress, anxiety, adaptability, modeling, mental stability, change of worldview, growth point, resilience, rehabilitation, uncertainty, self-regulation.

UDC 614.2 -043.86(477):614.253.5(043.2)

HALADOVÁ Zuzana,
PhD. student

Research Oversight Officer
PADYŠÁKOVÁ Hana,

Faculty of Nursing and Health Professional Studies,
Slovak Medical University in Bratislava, Slovakia

INTERPROFESSIONAL COLLABORATION - HOW DO NURSES EVALUATE IT?

Introduction Among the fundamental principles of nursing in Slovakia are the autonomous practice and responsibility of the nurse, adherence to ethical principles, professional communication, evidence-based practice, multidisciplinary and multisectoral collaboration, and interdisciplinary cooperation among healthcare professionals who form the nursing team [10]. According to the „Concept of Healthcare in the Field of Nursing 2023“, nursing care within nursing practice and interdisciplinary collaboration is provided by the nurse through the nursing process, who may delegate individual activities to other healthcare professionals within the scope of their acquired professional competence and practice (competencies). High-quality healthcare is the result not only of the professional preparedness of healthcare workers across all professions, including physicians and nurses, but also of effective collaboration among healthcare professions.

„Effective interprofessional collaboration can improve processes and outcomes of health and nursing care “[2]. From a psychological perspective, collaboration is a form of social interaction and represents a basic form of social behaviour [9]. Collaboration within a professional team is described as a process in which different professional groups work together, and such cooperation may primarily improve processes and outcomes in healthcare [8]. Interprofessional collaboration enhances continuity of care, is a prerequisite for safe and high-quality healthcare, and reduces the risk of adverse events. Other confirmed benefits include patient satisfaction and strengthening the positive image of the workplace.

Methodology As part of the project VG_SZU_FOZOŠ_KO_01_2026_2028 at the Slovak Medical University in Bratislava (Slovak Republic), we analysed how nurses evaluate interprofessional collaboration and how its assessment can be objectified. The aim of the project was to identify measurement scales that assess interprofessional collaboration and to determine how nurses evaluate collaboration and what expert nurses propose to improve cooperation among healthcare professions. We conducted a qualitative analysis using two empirical methods. In the first stage, a systematic content analysis of published literature was used to identify standardized tools for assessing interprofessional collaboration. Using Boolean operators “AND OR NOT”, we searched for evidence in PubMed, WOS, and SCOPUS databases on how interdisciplinary collaboration among healthcare professions can be evaluated and which assessment scales can be used for its objectification. In the second stage, we conducted a predictive qualitative analysis using the Delphi method, approaching 36 expert nurses and analysing their opinions across three rounds. We evaluated their responses to the following questions posed in the first round: „What supports interprofessional collaboration? What are the shortcomings in interprofessional collaboration? What do you specifically propose to improve interprofessional collaboration? “. In the second round, 30 nurses participated; based on their responses, we created categories and asked them to assign scores to preferred answers from 5 (priority) to 1 (least significant). The third round was completed by 27 nurses, representing 75% of the original sample, and we aimed to achieve consensus among nurses.

Results From the published literature, we found that Abramson and Mizrahi (1996) divide factors of interdisciplinary collaboration into those that “contribute to positive collaboration” and those that “contribute to negative collaboration”, applying this evidence to the field of health-social care. Positive factors include respect for colleagues, shared perspectives related to the case, and good communication quality. Negative factors include barriers to collaboration: conflicts among colleagues, role competition, role ambiguity, unclear role definitions, differences in professional socialization processes, communication problems, and physician dominance [4]. In Slovakia, Repková et al. (2011) examined interdisciplinary collaboration in national conditions, identifying barriers and principles for strengthening strategic approaches to collaboration. They specify factors that create conditions for interdisciplinary collaboration [1].

- identification with the professional role,
- established and cultivated organizational culture,
- respect for colleagues and a holistic view of practice,
- autonomy of individual professions – definition and adherence to competencies,
- personality characteristics of team members,
- experience of each team member with interdisciplinary collaboration within the organization,
- communication skills.

Urpo et al. (2021) emphasize that effective interdisciplinary collaboration arises where shared “mental models” are created. Teamwork is achieved through cooperation, open communication, and shared decision-making [16]. Achieving interdisciplinary collaboration in a healthcare team involves strategic approaches [21]:

- A shared vision, which defines what is to be achieved and clarifies the goal of collaboration as a mechanism for mobilizing effort.
- Clarity of tasks and responsibilities, defining and agreeing on “who does what” and proposing organizational measures to achieve goals.
- Appropriate motivation and rewards, such as supporting behaviours aligned with agreed goals and utilizing individual interests.
- Accountability for shared work, the internal need to monitor achievements relative to goals, provide feedback, and control mutual relationships.

The organizational culture of a healthcare facility represents a set of internal processes and external indicators that must be established, maintained, and evaluated. One significant determinant of

organizational culture formation is interprofessional collaboration. Professional relationships enable the application of internal processes of organizational culture, shape the image manifested through external indicators, and elevate the application of organizational culture to a higher level.

According to Teunissen et al. (2020), effective teamwork is considered a fundamental element of patient safety and the quality of healthcare team performance. The most common factors negatively affecting interdisciplinary collaboration include insufficient communication, high workload, stress, fatigue, urgent procedures, and frequent interruptions [15].

Ineffective interprofessional collaboration in healthcare teams negatively impacts organizational culture, reduces the quality and safety of healthcare services, increases financial costs, and contributes to workforce migration, underscoring the importance of evaluating interdisciplinary collaboration.

In the healthcare sector, ensuring interprofessional collaboration enables the provision of well-functioning, safe, and high-quality healthcare that benefits the healthcare facility and, above all, the patient [18]. Determinants of interprofessional collaboration must be assessed to understand their impact on team functioning and to identify opportunities for improvement. Published studies provide numerous international research findings analysing interprofessional collaboration in healthcare teams. Finnish authors, through searches in PubMed and CINAHL, identified 1020 studies, most of which analysed collaboration in general without specific context to healthcare delivery. They identified 29 published tools for assessing interprofessional collaboration [14].

The Assessment of Interprofessional Team Collaboration Scale (AITCS) is designed as a diagnostic tool for evaluating the level of interprofessional collaboration among various healthcare teams. It is a self-assessment tool measuring three factors of interprofessional collaboration: partnership, cooperation, and coordination, evaluated on a 5-point Likert scale. The results allow analysis of strengths and weaknesses of interprofessional teams in various settings, including healthcare [14]. Hellman et al. (2003) validated the AITCS tool and conducted psychometric testing in the Canadian context [8]. The updated I-AITCS II scale used in Italy maps partnership, mutual collaboration, and coordination within interdisciplinary cooperation [13]. Published research confirms the validity of the AITCS scale for mapping interprofessional relationships among healthcare workers [13].

Another identified tool was the TeamSTEPPS Teamwork Perceptions Questionnaire (T-TPQ) (16), a 35-item instrument developed to assess perceptions of teamwork in healthcare settings [12]. The questionnaire is divided into five dimensions: team structure, leadership, situation monitoring, mutual support, and communication, each evaluated on a 5-point Likert scale. Higher scores indicate more positive perceptions of teamwork, as noted by Ballangrud et al. (2017). The ICU Nurse–Physician Questionnaire (ICU N P Q), developed by Stephen M. Shortell and colleagues Denise M. Rousseau, Robin R. Gillies, Karen J. Devers, and Thomas L. Simons, was published in the early 1990s and tested to evaluate key aspects of interdisciplinary collaboration among healthcare professionals in intensive care units in the USA [7, 17]. The questionnaire is structured into sections capturing key aspects of interdisciplinary team functioning specific to intensive care units and enables comprehensive assessment of interprofessional relationships in six areas [17, 20].

- relationships and communication,
- teamwork and leadership,
- perceived effectiveness of collaboration,
- conflict resolution among nurses and between nurses and physicians,
- authority of team members,
- team member satisfaction.

In the second stage, we used the qualitative Delphi method, which is rarely preferred in nursing research due to its time-consuming nature. The first round revealed that nurses agreed on three most frequent risks to effective interprofessional collaboration:

- Communication: unclear information, delayed information transfer;
- Competencies: unclear task distribution, non-adherence to competencies;

- Relationships: conflicts among professionals, lack of respect and courtesy.

Nurses overwhelmingly considered effective interprofessional collaboration a priority for work safety and the quality of healthcare and nursing services (84%). In the second round, nurses stated that:

- adherence to competencies is required: score 4.6;
- all medical orders should be documented to improve collaboration: score 4.4;
- physicians were identified as a priority factor in collaboration: score 4.2;
- information provision is problematic: score 3.8.

The highest consensus in the third round was achieved for the following determinants of interprofessional collaboration:

- improving management of work responsibilities – score 4.8;
- fairness, respect, and courtesy within the team – score 4.1;
- strengthening safety and quality of healthcare – score 4.4.

Conclusion and recommendations. We found that interprofessional collaboration is influenced by the work system within a healthcare organization, the defined competencies of individual healthcare professionals and adherence to them, and the quality of interpersonal relationships. Communication is the most frequent cause of collaboration failures in healthcare teams. Interprofessional collaboration can be assessed using standardized scales.

We agree with Lucas et al. (2021) that implementing quality and safety improvement programmes alone is insufficient to achieve effective collaboration in healthcare teams. It is necessary to evaluate and modify individual determinants of collaboration. The manner in which information is communicated and interpreted by nurses, physicians, or other healthcare team members may lead to misunderstandings, errors in healthcare delivery, risks to patient safety, and resistance to change [11]. Effective communication is a key factor; implementing communication tools such as SBAR, CUS, and TeamSTEPPS reduces errors, supports situational awareness, and enhances interprofessional collaboration [19]. We recommend that nurses, as stated by Vaseghi et al. (2022), develop and apply five essential skills for effective interpersonal collaboration [22]. open-mindedness, effective communication, emotional intelligence, teamwork, and conflict-resolution strategies. Nurses must be able to ensure functional communication within the healthcare team, identify emerging tensions, communicate constructively, seek patient-centred compromise solutions, and respond appropriately to the needs of patients and their support persons.

The limitations of our work include the fact that this is a pilot project conducted using only two qualitative methods on a small sample of nurses.

We declare that ethical principles of scientific research were adhered to during the project.

REFERENCES

1. Abramson S. J., Mizrahi T. Understanding Collaboration Between Social Workers and Physicians: Application of a Typology // *Social Work in Health Care*. – 2003. – Vol. 37, No. 2. – S. 71–99. – ISSN 1541-034X.
2. Alsharari T., Chattak U., Agarwal A., et al. Health professional students' perceptions and preparedness for interprofessional education: a multicentric analysis across five countries // *Frontiers in Medicine*. – 2025. – Vol. 12. – Art. 1665243. – DOI: 10.3389/fmed.2025.1665243.
3. Ballangrud R., Husebø S. E., Hall-Lord M. L. Cross-cultural validation and psychometric testing of the Norwegian version of the TeamSTEPPS® teamwork perceptions questionnaire // *BMC Health Services Research*. – 2017. – Vol. 17. – Art. 799. – DOI: 10.1186/s12913-017-2733-y.
4. Bronstein L. A Model for Interdisciplinary Collaboration // *Social Work*. – 2003. – Vol. 48, No. 3. – S. 297–306. – ISSN 0037-8046.
5. Caruso R., Magon A., Dellafiore F., et al. Italian version of the Assessment of Interprofessional Team Collaboration Scale II (I-AITCS II): validity and reliability study // *Medicina del Lavoro*. – 2018. – Vol. 109, No. 4. – S. 316–324. – DOI: 10.23749/mdl.v109i4.7101.

6. Donovan A. L., et al. Interprofessional Care and Teamwork in the ICU // *Clinical Care Medicine*. – 2018. – Vol. 46, No. 6. – S. 980–990. – DOI: 10.1097/CCM.0000000000003067.
7. Hartog S. Ch., et al. Understanding nurse–physician conflicts in the ICU // *Intensive Care Medicine*. – 2014. – Vol. 41, No. 2.
8. Hellman T., Jensen I., Orchard C., Bergström G. Preliminary testing of the Swedish version of the Assessment of Interprofessional Team Collaboration Scale (AITCS-S) // *Journal of Interprofessional Care*. – 2016. – Vol. 30, No. 4. – S. 499–504. – DOI: 10.3109/13561820.2016.1159184.
9. Heywood A. Political Ideologies: An Introduction. – New York: Palgrave Macmillan, 2003. – 400 s. – ISBN 0-333-96178-1.
10. Koncepcia zdravotnej starostlivosti v odbore ošetrovatel'stvo, 2023 // *Vestník MZ SR*. – 2023. – Čiastka 7–11.
11. Lucas B., Cooper A., Willson A. The undervalued role of communication in healthcare improvement and its critical contribution to engaging staff and saving lives // *Journal of Communication in Healthcare*. – 2021. – DOI: 10.1080/17538068.2021.1877881.
12. Norouzinia R., Saeieh S. E., Orchard C., Mirzaei S., Jelodar M. Validation and reliability assessment of the Persian Adaptation of the Interprofessional Team Collaboration Scale II (P-AITCS-II) for Iranian healthcare providers // *BMC Health Services Research*. – 2025. – Vol. 25, No. 1. – Art. 15. – DOI: 10.1186/s12913-024-12192-5.
13. Orchard C., Mahler C., Khalili H. Assessment of the Interprofessional Team Collaboration Scale for Students – AITCS-II (Student): Development and Testing // *Journal of Allied Health*. – 2021. – Vol. 50, No. 1. – S. e1–e7.
14. Orchard C. A., King G. A., Khalili H., Bezzina M. B. Assessment of Interprofessional Team Collaboration Scale (AITCS): development and testing of the instrument // *Journal of Continuing Education in the Health Professions*. – 2012. – Vol. 32, No. 1. – S. 58–67. – DOI: 10.1002/chp.21123.
15. Peltonen J., Leino-Kilpi H., Heikkilä H., et al. Instruments measuring interprofessional collaboration in healthcare – a scoping review // *Journal of Interprofessional Care*. – 2020. – Vol. 34, No. 2. – S. 147–161. – DOI: 10.1080/13561820.2019.1637336.
16. Repková K., a kol. Dlhodobá starostlivosť o starších ľudí na Slovensku a v Európe (3). Správa, riadenie a financovanie. – Bratislava: IVPR, 2011. – 230 s. – ISBN 978-80-7138-133-4.
17. Sasaki H., et al. Use of the ICU Nurse–Physician Questionnaire (ICU N-P-Q): testing reliability and validity in neonatal intensive care units in Japan // *BMJ Open*. – 2016. – Vol. 6, No. 5. – DOI: 10.1136/bmjopen-2015-010105.
18. Teunissen C., Burrell B., Maskill V. Effective surgical teams: an integrative literature review // *Western Journal of Nursing Research*. – 2020. – Vol. 42, No. 1. – S. 61–75. – DOI: 10.1177/0193945919834896.
19. Tripathy S. K., Khan S. Structured communication in orthopaedic practice: strategies for safer surgical outcomes // *Journal of Orthopaedics and Injury*. – 2025. – DOI: 10.1007/s43465-025-01658-1.
20. Tümer M., et al. Teamwork effectiveness in intensive care units: development and validation of a brief and reliable assessment tool (TES-ICU) // *BMC Health Services Research*. – 2025. – Vol. 25, No. 1157. – S. 1–8.
21. Urpo M., Eskola S., Suominen T., Roos M. Teamwork: A perspective of perioperative nurses // *Central European Journal of Nursing and Midwifery*. – 2021. – Vol. 12, No. 3. – S. 430–440. – DOI: 10.15452/cejnm.2021.12.0018.
22. Vaseghi F., Yarmohammadian M. H., Raeisi A. Interprofessional Collaboration Competencies in the Health System: A Systematic Review // *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. – 2022. – Vol. 27, No. 6. – S. 496–504. – DOI: 10.4103/ijnmr.ijnmr_476_21.

RESUME (Slovak)

Interprofesionálna spolupráca je predpokladom bezpečnej a kvalitnej zdravotnej starostlivosti. Medzi benefity patrí spokojnosť pacientov a posilnenie pozitívneho image pracoviska. Cieľom práce je identifikovať, ako možno interprofesionálnu spoluprácu hodnotiť a zmapovať názorový konsenzus sestier v jej hodnotení medzi zdravotníckymi profesiami. V rámci riešenia projektu VG_SZU_FOZOŠ_KO_01_2026_2028 sme realizovali kvalitatívnu analýzu 2 metódami. Systematickou analýzou publikovanej literatúry sme identifikovali štandardizované nástroje na hodnotenie interprofesionálnej spolupráce. Prediktívnou analýzou s použitím Delphi metódy sme oslovili 36 sestier expertiek a v 3 kolách. Vyhodnocovali sme návrhy sestier a zisťovali konsenzus v hodnotení interprofesionálnej spolupráce. Vyhľadali sme v publikovanej literatúre 3 štandardizované škály na hodnotenie interprofesionálnej spolupráce: AITCS: Assessment of Interprofessional Team Collaboration Scale, T-TPQ: TeamSTEPPS Teamwork Perceptions Questionnaire a ICU N-P-Q: ICU Nurse–Physician Questionnaire for intensive care units. Sestry označili prioritne lekárov ako problém v dosiahnutí efektívnej spolupráce skóre 4,2. Považujú ju v 84 % prioritou pre efektívnosť a bezpečnosť práce. Do 3. kola Delphi pokračovalo len 75 %. V kategórii komunikácia a vzťahy dosiahli sestry zhodu v preferencii odpovedí „kompetencie“ skóre 4,6; „poskytovanie informácií od lekárov“, skóre 3,8 a navrhujú písomne dokumentovať všetky zmeny a ordinácie skóre 4,4. Zmapovanie rezerv v interprofesionálnej spolupráci a jej hodnotenie použitím validovanej škály umožní okrem zlepšenia pracovných vzťahov sekundárne dosiahnuť zvýšenie bezpečnosti a kvality poskytovanej zdravotnej starostlivosti a zvýšiť spokojnosť pacientov. Odporúčame pre sestry manažérky využívať validované škály na hodnotenie interprofesionálnej spolupráce.

KEĽÚČOVÉ SLOVÁ: Interprofesionálna spolupráca. Sestra. Lekár. Škály AITCS, T-TPQ, ICU N-P-Q.

АНОТАЦІЯ

Міжпрофесійна співпраця є передумовою безпечної та якісної медичної допомоги. До її переваг належать задоволеність пацієнтів та зміцнення позитивного іміджу медичного закладу. Метою роботи є визначити можливості оцінювання міжпрофесійної співпраці та з'ясувати наявність консенсусу в поглядах медичних сестер щодо її оцінювання між медичними професіями. У межах реалізації проєкту VG_SZU_FOZOŠ_KO_01_2026_2028 нами проведено якісний аналіз із використанням двох методів. Систематичний аналіз опублікованої літератури дав змогу ідентифікувати стандартизовані інструменти для оцінювання міжпрофесійної співпраці. За допомогою предиктивного аналізу з використанням методу Delphi ми залучили 36 медичних сестер-експерток у трьох раундах. Оцінювали їхні пропозиції та визначали рівень консенсусу щодо оцінювання міжпрофесійної співпраці. У літературі нами виявлено три стандартизовані шкали для оцінювання міжпрофесійної співпраці: AITCS (Assessment of Interprofessional Team Collaboration Scale), T-TPQ (TeamSTEPPS Teamwork Perceptions Questionnaire) та ICU N P Q (ICU Nurse–Physician Questionnaire для відділень інтенсивної терапії). Медичні сестри визначили лікарів як основну перешкоду для досягнення ефективної співпраці (середній бал 4,2). У 84 % випадків вони вважають міжпрофесійну співпрацю пріоритетом для ефективності та безпеки роботи. До третього раунду Delphi продовжили участь лише 75 %. У категорії «комунікація та взаємини» медичні сестри досягли згоди щодо переваги відповідей «компетентності» (бал 4,6), «надання інформації лікарями» (бал 3,8) та рекомендують письмово документувати всі зміни та призначення (бал 4,4). Виявлення резервів у міжпрофесійній співпраці та її оцінювання за допомогою валідованих шкал дозволяє, окрім покращення робочих взаємин, підвищити безпеку та якість надання медичної допомоги, а також рівень задоволеності пацієнтів. Рекомендуємо медичним сестрам-менеджерам використовувати валідовані шкали для оцінювання міжпрофесійної співпраці.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: міжпрофесійна співпраця; медична сестра; лікар; шкали AITCS, T-TPQ, ICU N P Q.

RESUME

Interprofessional collaboration is a prerequisite for safe and high-quality healthcare. Its benefits include patient satisfaction and the strengthening of a positive workplace image. The aim of this study is to identify how interprofessional collaboration can be assessed and to map the consensus of nurses' opinions regarding the evaluation of interprofessional collaboration among healthcare professions. As part of the project VG_SZU_FOZOŠ_KO_01_2026_2028, we conducted a qualitative analysis using two methods. A systematic review of published literature was performed to identify standardized tools for assessing interprofessional collaboration. Predictive analysis using the Delphi method was carried out with 36 expert nurses across three rounds. We evaluated their proposals and examined the degree of consensus in assessing interprofessional collaboration. The literature search identified three standardized scales for evaluating interprofessional collaboration: the Assessment of Interprofessional Team Collaboration Scale (AITCS), the TeamSTEPPS Teamwork Perceptions Questionnaire (T-TPQ), and the ICU Nurse–Physician Questionnaire (ICU N P Q) for intensive care units. Nurses primarily identified physicians as a barrier to achieving effective collaboration (score 4.2). A total of 84% considered interprofessional collaboration a priority for work efficiency and safety. Only 75% of participants continued into the third round Delphi. In the category of communication and relationships, nurses reached consensus on the preference for the following responses: “competencies” (score 4.6), “provision of information by physicians” (score 3.8), and the recommendation to document all changes and orders in writing (score 4.4). Mapping gaps in interprofessional collaboration and evaluating it using validated scales can improve workplace relationships and, secondarily, enhance the safety and quality of healthcare delivery while increasing patient satisfaction. We recommend that nurse managers use validated scales to assess interprofessional collaboration.

KEYWORDS: Interprofessional collaboration; Nurse; Physician; AITCS; T-TPQ

ДЛЯ НОТАТОК

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МАТЕРІАЛИ

**II Міжнародної студентської
науково-практичної конференції**

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ
АСПЕКТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ
МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ НАУК**

21 травня 2026 року

Відповідальна за випуск Н. Б. Сопнєва

Підписано до друку 30.04.2026
Формат 60' 84¹/₁₆. Папір офсетний. Друк на різнографі
Умовн. друк. арк. 31,38. Обл.-вид. арк. 40,5
Наклад 130 прим. Зам. 260497

Видавець і виготівник: Видавництво Львівської політехніки
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4459 від 27.12.2012 р.

вул. Ф. Колесси, 4, Львів, 79005
тел. +380 32 2584103, факс +380 32 2584101
vlp.com.ua, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua