



КЗВО ЛОР Львівська медична академія імені Андрея Крупинського

Симуляційне навчання як складова в підготовці
студентів спеціальності 224 технології медичної
діагностики та лікування



**Підготувала на засідання Вченої
ради: завідувач кафедри
Лабораторної медицини -
Федорович У.М.
заслужений працівник освіти
України, відмінник освіти України**

Симуляційне навчання

- ▶ (від. лат. *simulatio* – імітація, удавання) – метод навчання, в основі якого полягає імітація будь-якого фізичного процесу за допомогою штучної (наприклад, механічної або комп’ютерної) системи.





Симуляційне навчання

- ▶ Симуляція - це імітація виконання реального процесу або роботи системи протягом певного часу. Використання симуляції як методу для набуття практичних навичок і навчання називають симуляційним навчанням.
- ▶ Навчання клінічних навичок завдяки використанню манекенів-симуляторів, тренажерів і стандартизованих пацієнтів є «золотим стандартом» медичної освіти в розвинутих країнах світу.



Історія симуляційного навчання

- ▶ Сучасна історія навчання за допомогою манекенів у медицині почалася лише у 60-ті роки ХХ століття на знаменитому тренажері Resusci Anne, сконструйованому норвезьким фабрикантом пластикових іграшок Асмундом Лаердалем, за допомогою якого мільйони людей навчилися робити серцево-легеневу реанімацію.
- ▶ В подальшому почався випуск тренажерів, призначених для навчання анестезіологів, акушерів-гінекологів та лікарів інших спеціальностей. Пізніше, завдяки розвитку комп'ютерної техніки та мікроелектроніки, з'явилися складні високотехнологічні манекени, які дозволяють розкрити справжній потенціал симуляційного навчання.



Розвиток симуляційного навчання

- ▶ Саме тому в Україні, слідуючи світовим тенденціям і керуючись Законом України «Про вищу освіту», почали приділяти суттєве значення розвитку симуляційного навчання як одному зі шляхів створення і впровадження нових конкурентоспроможних технологій для забезпечення інноваційного розвитку суспільства та підготовки фахівців інноваційного типу.
- ▶ Найважливішими завданнями сучасної середньої, вищої та післядипломної медичної освіти є створення умов для якісної підготовки висококваліфікованих спеціалістів у різних медичних галузях.



Симуляційне навчання в країнах Європи, Америки та Азії

- ▶ У більшості країн Європи, Америки та Азії навчання в симуляційних центрах є обов'язковою складовою у професійній підготовці, підвищенні кваліфікації та визначенні компетенцій медичних працівників. Їх діяльність регламентується міністерствами охорони здоров'я та освіти, університетами, коледжами охорони здоров'я, національними інститутами, професійними організаціями, національними установами з питань якості та безпеки пацієнтів, національними органами з акредитації національних регулювальних органів тощо.

Посібник із забезпечення безпеки пацієнтів для вищих медичних закладів



- ▶ Всесвітнім альянсом за безпеку пацієнтів за підтримки ВООЗ був опублікований посібник - “Посібник із забезпечення безпеки пацієнтів для вищих навчальних медичних закладів” (WHO, 2009), у якому відмічається, що заклади повинні створити безпечне та надійне освітнє середовище для навчання клінічних вмінь. Один із шляхів реалізації даної мети – симуляційне навчання, що має цілу низку переваг на відміну від традиційної системи підготовки.



Типи симуляторів

- ▶ У медичній освіті використовують такі типи симуляторів:
- ▶ комп'ютеризовані манекени,
- ▶ екранні симулятори;
- ▶ анатомічні моделі;
- ▶ фантом;
- ▶ манекен;
- ▶ тренажер;
- ▶ стандартизовані пацієнти;
- ▶ система ситуаційних завдань;
- ▶ навчальні ігри клінічного типу;
- ▶ навчальні ігри організаційно-діяльнісного типу.





Основні блоки які використовують викладачі кафедри

- ▶ перший блок - це опанування практичних навичок
- ▶ другий блок - проведення лабораторних досліджень
- ▶ третій блок - дебрифінг



Забезпечення формування фахових компетентностей



- ▶ Такі дисципліни як “Клінічна лабораторна діагностика”, “Клінічні лабораторні дослідження”, “Мікробіологія з основами імунології та технікою мікробіологічних досліджень”, “Мікробіологія, вірусологія, імунологія з мікробіологічною діагностикою”, “Гігієна з основами екології та технікою санітарно-гігієнічних досліджень”, “Гігієна з гігієнічною експертизою”, “Біологічна хімія з біохімічними методами дослідження”, “Біологічна та клінічна хімія” є найважливішими навчальними дисциплінами у підготовці студентів спеціальності 224 Технології медичної діагностики та лікування, оскільки їх вивчення забезпечує формування фахових компетентностей.



Опанування практичних навичок перший блок



- ▶ Забезпечення професійної компетентності спеціаліста можливе лише при відповідному засвоєнні ним практичних навичок і вмінь, постійному їх удосконаленні та засвоєнні нових.
- ▶ Використання симуляційних технологій дозволяє відпрацювати той чи інший алгоритм практичних дій, навичок та в майбутньому використати набуті знання при роботі.



Формування індивідуальних практичних навичок та вмінь

- ▶ Викладач демонструє виготовлення мазка-препарату або посів біологічного матеріалу на поживне середовище
- ▶ Студент під контролем викладача проводить виготовлення мазка або посів (повторює навички за викладачем)
- ▶ Такий багаторазовий тренінг приводить до автоматизму виготовлення мазка та посіву
- ▶ Таким чином студент механічно вже може виконувати даний навик
- ▶ І так кожен день дає свої результати під час модульних контролів та практичної частини випускової атестації
- ▶ Результат - сформований спеціаліст лаборант





Опанування практичних навичок

- ▶ **Навички:** маркування біологічного матеріалу, взяття біологічного матеріалу на клінічні, біохімічні та мікробіологічні дослідження, взяття проб із об'єктів довкілля, посів біоматеріалу на живильні середовища тощо);
- ▶ Оскільки використання біологічного матеріалу під час навчальної практики може становити загрозу для здоров'я студентів, то доцільно проводити його імітацію для створення умов біобезпечності.



Флакони 3M™ Flip-Top Dilution Bottle
Флакони з готовими розчинами

Готові розчини для приготування розведень зразків харчових продуктів.

Флакони представляють собою пластиковий контейнер з кришкою Flip-Top з різними розчинами.

Види розчинів:

- ✓ пептонна вода 90/99 мл
- ✓ нейтралізуючий буфер 90/99 мл
- ✓ фосфатний буфер 90/99 мл
- ✓ стерильна вода 99 мл

Пробірка 3M™ Mini Flip-Top Vial
Міні-пробірки з готовими розчинами

Пробірки представляють собою пластикову пробірку з кришкою Flip-Top наповнені розчинами. Обсяг розчину 9 мл.

Види розчинів:

- ✓ буферна пептонна вода
- ✓ нейтралізуючий буфер
- ✓ летиновий бульйон
- ✓ фосфатний буфер
- ✓ МРС бульйон
- ✓ відновлюючий розчинник

REDMI NOTE 8

Опанування практичних навичок

- ▶ Тобто викладач спершу самотійно демонструє навичку чи реалізацію завдання при роботі з симульованим пацієнтом, а далі по чергово залучає до роботи студентів. Іншими словами, на виході кожен студент зобов'язаний добре виконати усі заплановані види діяльності. В міру наявного часу студент може повторювати навичку декілька разів до повного опанування. В такому режимі роботи викладач практично весь академічний час перебуває в полі зору студентів групи, допомагає у виконанні ними визначених практичних робіт.



Проведення лабораторних досліджень другий блок

- ▶ гематологічних, загальноклінічних, серологічних, цитологічних тощо; визначення фізичних властивостей, клітинного та хімічного складу біоматеріалу з метою виявлення відхилень від норми та встановлення лабораторного діагнозу за змінами показників норма/патологія з отриманих результатів дослідження.





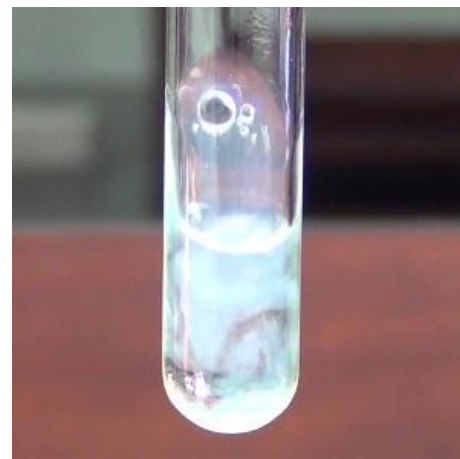
Проведення лабораторних досліджень - опанування клінічних ситуацій

- ▶ На практичних заняттях з навчальної дисципліни «Клінічна лабораторна діагностика», «Клінічні лабораторні дослідження» проводиться імітація деяких фізико-хімічних властивостей сечі, шлункового та дуоденального вмісту, цереброспінальної рідини, рідин із серозних порожнин тощо за допомогою залучення безпечних речовин.



Проведення лабораторних досліджень - опанування клінічних ситуацій

Використання такого імітованого біологічного матеріалу дозволяє студентам бачити його на власні очі, краще оволодіти практичними навичками проведення лабораторних досліджень через здійснення багаторазового відпрацювання реальних методик лабораторних досліджень на безпечному зразку, дає змогу усувати можливі помилки.



Проведення лабораторних досліджень



- ▶ З дисципліни “Гігієна з гігієнічною експертизою” та “Гігієна з основами екології та технікою санітарно-гігієнічних досліджень” при вивченні тем розділу “Гігієна харчування”, здобувачам готуються продукти з додаванням певних речовин для моделювання результату.



Проведення лабораторних досліджень



- ▶ Так при вивченні теми "Дослідження молока та кисломолочних продуктів" поряд з стандартними пробами, готуються зразки харчових продуктів (молоко, сметана, сир) з додаванням крохмалю, гідрокарбонату натрію (як фальсифікаторів).



Проведення лабораторних досліджень



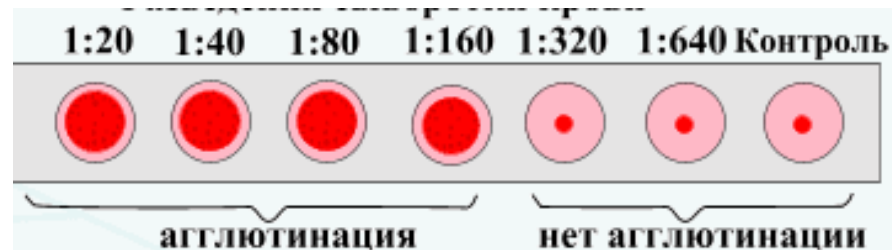
- ▶ Розділ "Гігієна води та водопостачання населених пунктів" при вивченні теми "Визначення азотовмісних сполук у воді", студентам поряд з дослідженням проб водопровідної води, моделюються проби води з додаванням сполук амонію, нітритів, нітратів.
- ▶ Тема "Визначення вмісту сульфатів та хлоридів у воді", у зразки води заздалегідь додаються відповідні сполуки.



Проведення лабораторних досліджень



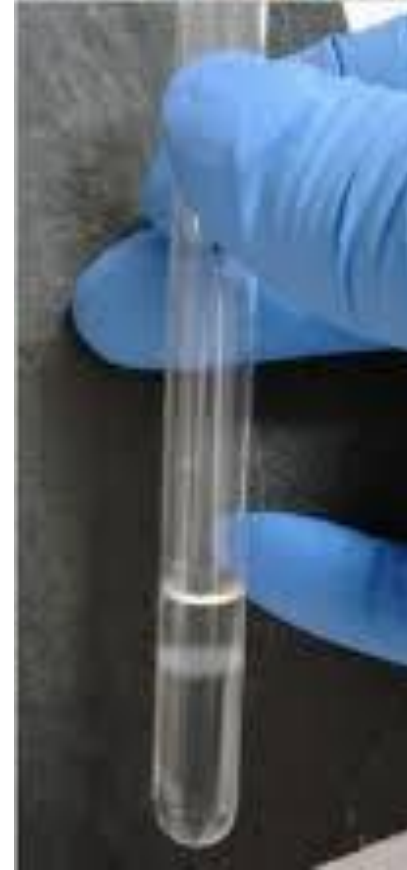
- ▶ З дисциплін “Мікробіологія з основами імунології та технікою мікробіологічних досліджень”, “Мікробіологія, вірусологія, імунологія з мікробіологічною діагностикою”:
- ▶ використання імітованого біологічного матеріалу при виконанні імунологічних реакцій.
- ▶ враховуючи біобезпеку біологічного матеріалу при виконанні серологічних реакцій на практичних заняттях застосовуються імітовані еритроцити (частинки червоного олівця) при виконанні реакції непрямой гемаглютинації;



Проведення лабораторних досліджень



- ▶ імітований осад з таніну - аглютинація при виконанні реакції аглютинації при ідентифікації чистої культури мікроорганізмів;
- ▶ імітоване кільце в пробірці при виконанні реакції кільцепреципітації використовуючи білок яйця та розведену хімічну речовину;
- ▶ імітований діагностикум при виконанні імунологічних реакцій (крейда+вода) тощо.
- ▶ **Висновок:** це дозволяє створити природні умови близькі до реальності при дослідженні біологічного матеріалу.



Проведення лабораторних досліджень



- ▶ Імітуючи реальну обстановку по тій чи іншій спеціальності, потрібно вчити студентів правильно діяти і в стані сильного нервового напруження.
- ▶ Як бачимо, симуляційне навчання має вирішувати значно ширше коло завдань, ніж просто відпрацювання на спеціальних тренажерах моторних навичок виконання певних маніпуляцій і процедур.
- ▶ Не менш важливим є розвиток так званих не технічних навичок - здатності приймати рішення, лідерських та організаторських якостей, навичок командного спілкування і підтримки.
- ▶ Симуляційне навчання, яке доповнює клінічне та передує йому, дозволяє досягти більш високого рівня клінічної компетентності.



Навчання за допомогою методу “стандартизований пацієнт”



- ▶ Система ситуаційних завдань залежно від сценарію та імітаційні (симуляційні) ігри допомагають майбутнім фахівцям із лабораторної медицини осмислити змодельовану реальну професійну ситуацію та актуалізувати необхідний комплекс знань для її розв'язання, а застосування симуляційних ігор передбачає імітацію такої ситуації, для вирішення якої студенти повинні виконувати певні ролі: керівника структурного підрозділу лабораторії, лаборанта, пацієнта тощо.



Навчання за допомогою методу “стандартизований пацієнт”

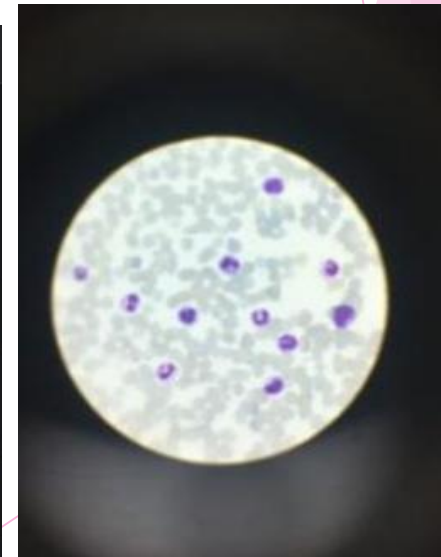


- ▶ **Задача:** До лікаря звернулася мати з дитиною в якої на шкірі виникли гнійничкові ураження. Лікар, оглянувши дитину, скерувала її в бактеріологічну лабораторію для дослідження
 - ▶ - Вкажіть метод забору матеріалу з ураженої ділянки шкіри
 - ▶ - Які поживні середовища необхідно обрати для первинного посіву матеріалу
 - ▶ - Охарактеризуйте ріст стафілококу на спеціальних поживних середовищах
 - ▶ - Опишіть виготовлення мазків-препаратів з ізольованих колоній
- ▶ Осмислення студентами реальної професійної ситуації яка входить до практичного заняття сприяє активізації знань з даного розділу яким студент повинен скористатися для розв'язання даної задачі.
- ▶ Проводиться відтворення клінічної ситуації відповідно до теми та мети заняття.



Використання камери мобільних телефонів

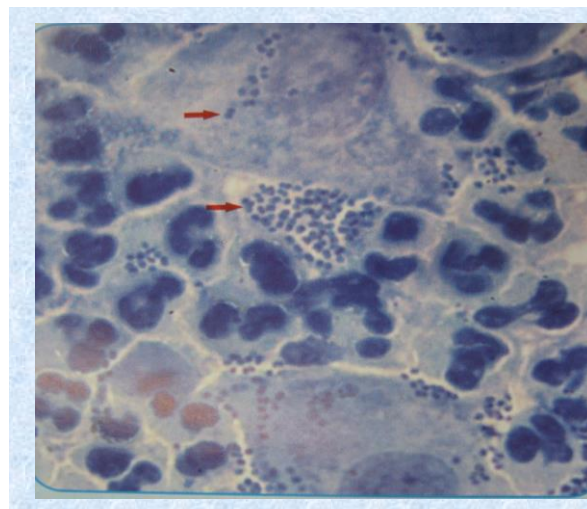
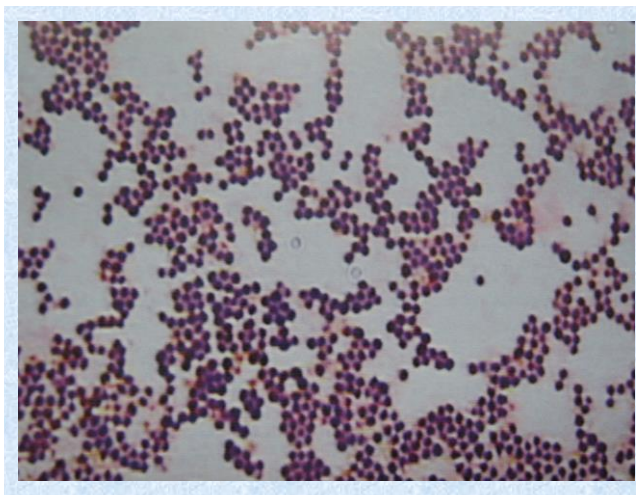
- ▶ Дозволяє здійснювати візуалізацію досліджуваного об'єкта мікроскопічного дослідження на екрані смартфона. Використовується віртуальна програма «Bacteria interactive educational VR 3 D», що встановлена на гаджет кожного студента та дає змогу повністю крутити, повертати, збільшувати або розглядати морфологію мікроорганізмів під певним заданим кутом. Більшість 3D-сцен супроводжується звуковими анімаціями, вони містять роз'яснюючі навчальні надписи, анімовані завдання та інші візуальні елементи. Це дає можливість більш детально та практично вивчати морфологію бактерії, елементи осаду сечі, форменні елементи крові тощо.





Створено колекцію мікрофотографій

- ▶ На екрані смартфона за допомогою камери мобільних телефонів студентів створюється галерея мікрофотографій з морфології збудників інфекцій під час проведення практичних занять з дисципліни “Мікробіологія з основами імунології та технікою мікробіологічних досліджень”



Застосування фантомів на практичних заняттях



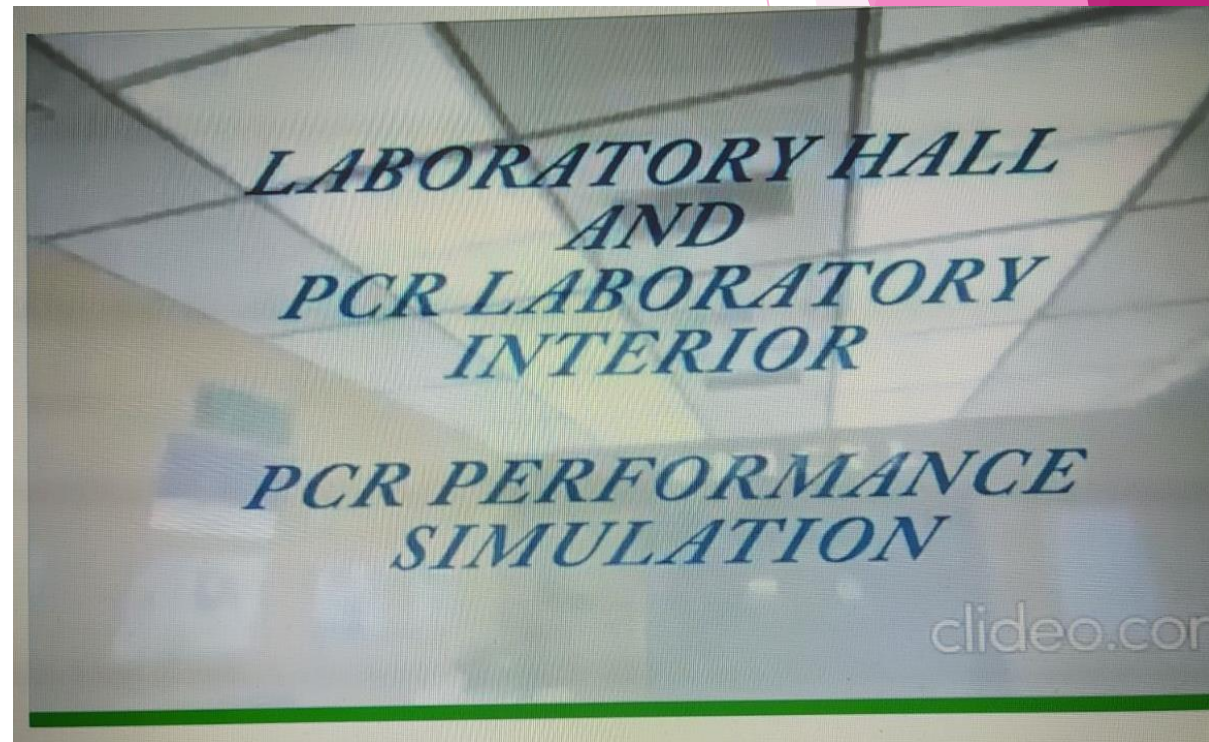
- ▶ При вивченні забору матеріалу на дослідження нерідко використовується один з типів симуляційного навчання – це фантоми
- ▶ За допомогою фантому ягодиці студенти мають можливість набути практичних знань та вмінь при заборі біологічного матеріалу – випорожнень за допомогою ректального тампона
- ▶ За допомогою фантому передпліччя удосконалюються вміння щодо забору крові з вени та первинному посіві на живильні середовища



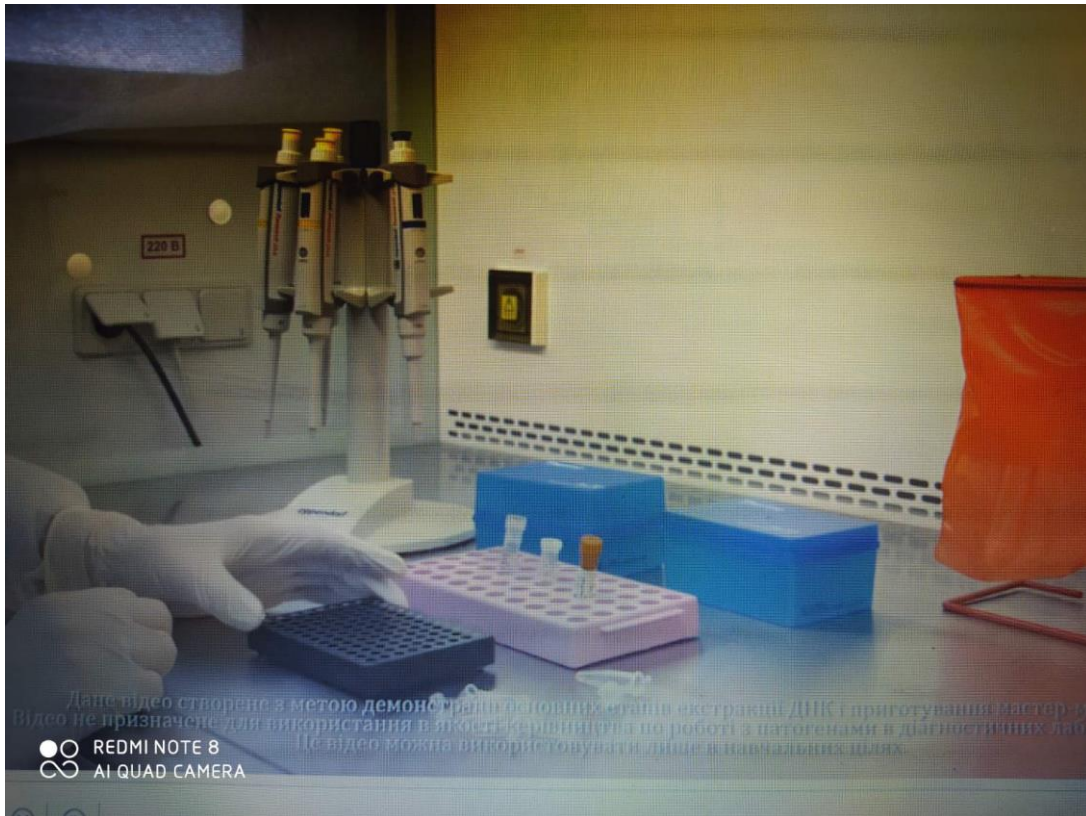
Віртуальні лабораторії



- ▶ Отриманий досвід віртуального виконання лабораторних досліджень сприяє удосконаленню практичних навичок під час роботи з реальними приладами, апаратурою, реактивами тощо.
- ▶ Віртуальна медична мікробіологічна лабораторія відео 3D презентації
- ▶ дозволяє навчитися працювати у бактеріологічній лабораторії, одягання рукавичок, відмірювання води, відважування поживного середовища, варіння, встановлення рН розчину, розлиття у флакони, чашки Петрі тощо.



Віртуальна ПЛР-діагностика



Мультидисциплінарні та командні тренінги



- ▶ Мультидисциплінарні тренінги дозволяють відпрацювати алгоритми дій у тій чи іншій клінічній ситуації в мікробіології, клініці, гігієні, біохімії.
- ▶ Починаючи із забору біологічного матеріалу, транспортування до лабораторії, маркування, дослідженні допомагають відпрацювати алгоритм дій у конкретній клінічній ситуації; оптимізувати командну роботу; удосконалити співпрацю бакалаврів і середнього медичного персоналу; навчитися чітко розподіляти обов'язки в команді.
- ▶ Міждисциплінарний підхід визначають як такий, що сприяє створенню можливості для медичних спеціалістів навчатися й удосконалювати свої відповідні компетенції на інтегративному рівні.



Проведення дебрифінгу третій блок



- ▶ дані види симуляційного навчання завершуються обов'язковим обговоренням змодельованої ситуації, акцентується увага на важливості дотримання норм та правил професійної етики, конфіденційності в майбутній діяльності лаборанта.
- ▶ Вони забезпечують не лише удосконалення набутих фахових знань, але й розвивають вміння спілкування з пацієнтами, лікарями-клініцистами, співробітниками, які можуть виникнути в майбутній практичній діяльності.

Проведення дебрифінгу

- ▶ Під час дебрифінгу викладачі разом із студентами переглядають і аналізують відеозаписи дій команди, звертаючи увагу не лише на техніку виконання, а й на різні моменти, пов'язані з не технічними навичками - комунікацією і взаємодією у команді, процесом прийняття рішень, роллю лідера, розподілом завдань, ефективністю використання усіх членів команди та ін.
- ▶ Викладачі і студенти разом визначають успіхи та позитиви, ключові проблеми й доходять висновку, що саме потрібно змінити, щоб команда працювала краще і ефективніше.



Об'єктивний структурований клінічний іспит - випускова атестація



- ▶ При цьому складання даного іспиту є обов'язковою складовою допуску до майбутньої професійної діяльності.
- ▶ Під час випускової атестації - державного випускного іспиту студент повинен продемонструвати практичні навички з чотирьох дисциплін.





Висновки

- ▶ Проведення практичних занять із використання імітованого біологічного матеріалу із застосуванням діючих методик лабораторних, мікробіологічних, біохімічних чи гігієнічних досліджень сприяють оволодінню практичними навичками студентів. Використання симуляційних технологій у медицині підвищує інтерес студентів до процесу навчання.
- ▶ Можливість імітації багатьох фізико-хімічних властивостей матеріалу, здійснення необмеженої кількості досліджень з імітованим матеріалом та отримання досвіду проведення досліджень і є важливою складовою в підвищенні професійності майбутніх спеціалістів.



Висновки

- ▶ Осмислення студентами реальної професійної ситуації яка входить до практичного заняття сприяє активізації знань з даного розділу яким студент повинен скористатися для розв'язання даної задачі. Поряд з традиційними методами, симуляція є потужним освітнім інструментом навчання як імітація реальної професійної діяльності.
- ▶ Здатність випускника успішно здійснювати професійну діяльність повинна ґрунтуватися на динамічній комбінації знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних якостей.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

