

Олександр ГУМЕНЧУК

асистент кафедри описової та клінічної анатомії
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (Київ)
sidoruklll59@gmail.com

Марина ПАРХОМЕНКО

кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри описової та клінічної анатомії
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (Київ)
parhomenko.maryna@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ШІ) У ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ПЕРВИННА ХІРУРГІЧНА ТЕХНІКА»

Перспективи використання штучного інтелекту (ШІ) у викладанні дисципліни «Первинна хірургічна техніка» є багатообіцяючими і можуть значно покращити навчальний процес, забезпечивши високий рівень інтерактивності, персоналізації та ефективності.

1. Інтерактивні тренажери та симулятори.

ШІ може бути використаний для створення реалістичних симуляцій хірургічних процедур. Викладачі можуть використовувати віртуальні тренажери для того, щоб студенти практикували навички хірургії без ризику для пацієнтів. Застосування технологій віртуальної та доповненої реальності (VR та AR) допоможе створити візуально точні моделі органів і тканин, що дозволяють студентам відпрацьовувати навички точних рухів, розрізів і операцій.

2. Персоналізоване навчання

ШІ може адаптувати матеріали та завдання під індивідуальні потреби студентів. На основі аналізу результатів тестувань, зворотного зв'язку та історії виконаних завдань, системи ШІ можуть надавати рекомендації та коригувати рівень складності вправ для кожного студента. Це допоможе забезпечити максимальну ефективність навчання, оскільки кожен учень буде працювати з оптимальним матеріалом для свого рівня підготовки.

3. Аналіз виконання хірургічних операцій.

ШІ може автоматично аналізувати відеозаписи операцій, зокрема, за допомогою технологій комп'ютерного зору. Цей аналіз дозволяє виявляти помилки, неточності в техніці або недостатню швидкість виконання операцій. Також можна використовувати ШІ для порівняння виконання процедур різними студентами, надаючи їм конструктивні відгуки для покращення результатів.

4. Роботи-асистенти.

ІІІ може використовуватися для створення роботизованих систем, які допомагають студентам освоювати хірургічні техніки. Вони можуть проводити автоматизовану корекцію рухів, що дозволить студентам краще оволодіти техніками з мінімальними помилками. Крім того, такі асистенти можуть бути інтегровані в процес реальних операцій під наглядом досвідчених хірургів.

5. Інтелектуальні системи для викладачів.

ІІІ може бути використаний для автоматизації процесу оцінювання та зворотного зв'язку. Системи ІІІ можуть не тільки аналізувати результати тестувань, але й пропонувати рекомендації викладачам щодо найбільш ефективних методів навчання для кожного студента. Це допоможе оптимізувати процес викладання та підвищити ефективність навчання.

6. Розширене використання даних.

ІІІ може обробляти великі обсяги медичних даних, таких як відео з операцій, звіти, зображення МРТ і КТ, що дозволяє студентам отримувати більш широке розуміння хірургічної практики. Всі ці дані можна використовувати для створення навчальних матеріалів, що забезпечить студентів реальними клінічними прикладами.

7. Моделювання та прогнозування.

ІІІ може прогнозувати ймовірність успішного результату операції залежно від численних змінних, таких як вік пацієнта, стан здоров'я, тип операції тощо. Це дасть студентам більш глибоке розуміння хірургічних ризиків і допоможе краще підготуватися до реальних клінічних ситуацій.

Штучний інтелект (ІІІ) при відпрацюванні практичних навичок з дисципліни «Первинна хірургічна техніка» може бути надзвичайно корисним для підвищення якості навчання, забезпечення безпеки та персоналізації навчального процесу. Застосування ІІІ в навчанні дозволяє студентам ефективно засвоювати необхідні хірургічні техніки та вдосконалювати свої навички в умовах, наближених до реальної практики, без ризику для пацієнтів.

Ось кілька аспектів застосування ІІІ при відпрацюванні практичних навичок:

1. Віртуальні тренажери і симулятори.

ІІІ може бути використаний для створення реалістичних віртуальних тренажерів, на яких студенти можуть відпрацьовувати різні хірургічні техніки. Ці симулятори можуть моделювати реальні ситуації, де студент взаємодіє з віртуальними пацієнтами, що дозволяє практикувати навички, не наражаючи на небезпеку реальних людей. Наприклад, симулятори можуть допомогти

відпрацювати розрізи, накладення швів, зупинку кровотеч, відновлення органів тощо.

Переваги:

Студенти можуть тренуватися стільки, скільки потрібно, без обмежень часу.

Реалістична симуляція дозволяє розвивати точність і швидкість виконання процедур.

2. Персоналізоване навчання і зворотний зв'язок.

ІІІ дозволяє створювати адаптивні навчальні програми, що персоналізуються під кожного студента. Система ІІІ може оцінювати результати виконання практичних завдань, на основі чого адаптується рівень складності завдань. Якщо студент робить помилки, система надасть покрокові рекомендації для їх виправлення. Наприклад, якщо студент неправильно накладає шви, система може вказати на помилки в техніці та запропонувати вправи для їх корекції.

Переваги:

Індивідуальний підхід до кожного студента.

Швидке отримання зворотного зв'язку, що дозволяє оперативно виправляти помилки.

3. Аналіз відеозаписів хірургічних процедур.

ІІІ може використовуватися для аналізу відеозаписів виконаних студентами хірургічних процедур. Технології комп'ютерного зору дозволяють автоматично визначати, чи були виконані правильні рухи, оцінювати точність операцій, швидкість дій, а також виявляти помилки або недоліки в техніці. Це дозволяє викладачам отримати детальний аналіз роботи кожного студента та зосередитися на ключових аспектах навчання.

Переваги:

Об'єктивний аналіз навичок.

Можливість отримання детальних відгуків щодо кожного руху або кроку операції.

4. Роботи-асистенти та інтерактивні системи.

ІІІ може бути інтегрований в роботизовані асистенти, які допомагають студентам відпрацьовувати хірургічні навички в реальному часі. Ці роботи можуть виконувати корекцію рухів, вказувати на неточності та надавати необхідну підтримку при виконанні операцій. Крім того, система може імітувати різні клінічні ситуації, наприклад, зміни в стані пацієнта, що вимагають від студента швидкої реакції та корекції хірургічної техніки.

Переваги:

Залучення робіт до процесу навчання підвищує точність і безпеку відпрацювання навичок.

Студенти можуть отримати реалістичну практику в умовах різних клінічних ситуацій.

5. Моделювання та симуляція складних клінічних випадків.

ШІ може використовуватися для моделювання складних хірургічних випадків, таких як операції на важкодоступних органах або ситуації, що вимагають швидкої реакції (наприклад, травми з важким кровотечею). Студенти можуть тренуватися в умовах, де важливі не тільки технічні навички, а й здатність швидко приймати рішення. ШІ може генерувати випадки з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта (вік, хронічні захворювання тощо), що допомагає студентам отримати глибше розуміння клінічної практики.

Переваги:

Тренування в умовах високого стресу та складних ситуацій.

Поглиблене розуміння взаємодії між різними факторами (наприклад, стан пацієнта, тип операції).

6. Покрокові інструкції та навчальні модулі.

Інтеграція ШІ у навчальні платформи дозволяє створювати покрокові інструкції для відпрацювання хірургічних навичок. Система може направляти студента через різні етапи операції, пояснюючи важливі деталі та технічні моменти. Це дозволяє студентам вивчати не тільки самі процедури, але й розуміти, чому певні техніки важливі для досягнення успішного результату.

Переваги:

Зрозумілі і структуровані інструкції для студентів.

Можливість навчатися за допомогою багатофункціональних інструментів (відео, текст, зображення).

Висновки. Штучний інтелект у викладанні «Первинної хірургічної техніки» має потенціал значно покращити якість навчання, зменшити час, необхідний для освоєння складних технік, і зробити навчальний процес більш персоналізованим. Крім того, він може забезпечити більшу безпеку та точність у хірургічній практиці, а також полегшити викладачам процес оцінки і корекції студентських помилок. Однак для ефективної реалізації цих технологій необхідно враховувати етичні аспекти, питання конфіденційності та необхідність підготовки кадрів, здатних працювати з новими технологіями.

Література:

1. Технології доброчесного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки : матеріали всеукраїнського науковопедагогічного підвищення кваліфікації, 31 липня – 10 вересня 2023 р. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2023. 276 с.
2. Штучний інтелект у вищій освіті: ризики та перспективи інтеграції : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 1 липня – 11 серпня 2024 р. – Львів –Торунь : Liha-Pres, 2024. 328 с.