

Фотознімки перетворюються у віртуальні слайди, які утворюються із декількох десятків тисяч зображень (до 50000), що складенні мозаїкою. Сумарний розмір такої мозаїки складає до 200 Гбайт. Ці слайди можна переглядати і пересилати у будь-яку точку світу, за умови наявності доступу до мережі Інтернет. Для кращого вивчення патологічного процесу та дискусії або консультації перегляд можна здійснювати на інтерактивному 46 – дюймовому екрані.

При проведенні занять, дана технологія може надати значні переваги, а саме:

- Вивчати мікроскопічну картину біопсійного або операційного матеріалу не одному студенту, а цілій групі одночасно, оскільки інформація виводиться на інтерактивний екран.

- Використовувати віртуальні зразки в якості демонстраційних препаратів для пояснення теми, або при опитуванні.

- Застосовувати віртуальні відцифровані препарати при проведенні лекційних занять, що значно урізноманітнить викладання матеріалу, підвищить рівень зацікавленості студентів та надасть можливість інтерактивної взаємодії.

Також суттєвою перевагою даної технології є створення архівів віртуальних відцифрованих препаратів, які невідчужувані часу.

Іншим видом сучасних технологій, що може бути застосований у викладанні патологічної анатомії є мікроскоп з кількома одночасними переглядами (multi viewing microscope). Він розрахований на 2-8 осіб, які одночасно спостерігають за зразком. Наявний один мікроскоп з предметним столиком, на якому знаходиться мікропрепарат, а для інших учасників виведено бінокулярну насадку з окулярами. Цей мікроскоп особливо зручний для демонстрації морфологічної картини різних патологічних процесів під час навчання.

Таким чином, інноваційні технології мають ряд різних переваг та відкривають дійсно нові можливості в навчальному процесі. Вони підвищують рівень зацікавленості, залученості студентів у навчальний процес, а отже сприяють підвищенню мотивації, систематизації та поглибленню знань, а також розвитку навиків самостійного активного наукового пошуку.

Проте, найвищою педагогічною майстерністю являється поєднання традиційних методологічних підходів з інноваційними технологіями.

Петрушенко В.В., Гребенюк Д.І., Гуменюк К.В., Радьога Я.В., Форманчук А.М.,
Ляховченко Н.А., Собко В.С., Мосьондз В.В., Карий Я.В.

Віртуальні тренажери для підготовки лікаря-ендоскопіста

Віртуальні тренажери (комп'ютерні моделі) в ендоскопії представляють собою новітній етап освоєння необхідних практичних навичок.

Значення використання цих тренажерів надзвичайно важливо, оскільки вони суттєво підвищують ефективність навчання медичних фахівців новим методикам, знижують число лікарських помилок. Віртуальні симулятори дозволяють об'єктивно оцінити рівень отриманих знань за рахунок вбудованих програм оцінки якості виконаної процедури.

Сьогодні найбільш часто в навчанні використовуються три моделі віртуальних симуляторів внутріпосвітної ендоскопії:

- GI-Bronch Mentor фірми Symbionix (Ізраїль – США).
- EndoVR фірми CAE Healthcare (Канада – США).
- EndoSim фірми Surgical Science (Швеція).

Ці тренажери призначені для навчання основним ендоскопічним технікам та мають подібний перелік модулів.

Гаптична будова симуляторів забезпечує реалістичну тактильну чутливість зі зворотним зв'язком, що дозволяє максимально точно імітувати відчуття, що виникають у лікаря-ендоскопіста при виконанні ендоскопічного втручання. Так, якщо в ході вправи дистальний кінець ендоскопа впирається у стінку органу, відчувається її опір, а поле зору забарвлюється червоним. При використанні голки для трансbronхіальної аспіраційної біопсії потрібні зусилля для проколу, візуально спостерігається деформація тканини та виникнення кровотечі.

Віртуальні пацієнти фізіологічно точно реагують на дії курсанта, а високошвидкісна комп'ютерна графіка в реальному часі моделює зображення на екрані. Анатомія змодельована на підставі даних КТ та МРТ реальних пацієнтів.

Мультимедійні дидактичні матеріали, навчальні фільми та 3D-анатомічні моделі роблять процес навчання більш наочним та ефективним.

Зручний експорт даних тренінгу в стандартні офісні програми дозволяє викладачеві згодом аналізувати результати навчання як окремих курсантів, так і різних груп учнів, а також проводити наукові дослідження.

Навчання на віртуальних симуляторах побудовано за модульним принципом. В ендоскопії для початківців лікарів дуже важлива відпрацювання навичку координації око – рука, тому тренінг починається саме з цього модуля. Він передбачає навчальні ситуації поза анатомічною картиною з розширеною системою опрацювання навичок зорово-моторної координації, необхідних для точного маніпулювання ендоскопом та ендоскопічними інструментами. Вправи йдуть з наростаючою складністю, а безпосередня зворотний зв'язок дає можливість самостійно оцінити точність виконання завдання.

Таким чином, програма підготовки лікаря-ендоскопіста обов'язково повинна включати симуляційні навчання на віртуальних тренажерах та придбання безпосереднього досвіду по виконанню діагностичних і терапевтичних процедур.

Петрушенко В.В., Гребенюк Д.І., Форманчук А.М., Гуменюк К.В., Радьога Я.В.,
Ляховченко Н.А., Стойка В.І., Мосьондз В.В., Карий Я.В.

Особливості механічних моделей та тренажерів для підготовки лікаря-ендоскопіста

Використання механічних моделей для підготовки лікаря-ендоскопіста було історично першим. Сьогодні існують найрізноманітніші механічні тренажери, що задовольняють вимогам будь-якої ендоскопічної техніки.