



АЙЗИ, виртуальный симулятор офтальмохирургии

Виртуальный симулятор АЙЗИ представляет собой имитацию рабочего места офтальмохирурга и предназначен для отработки микрохирургических вмешательств на переднем и заднем отрезке глаза. На операционном столе, регулируемом по высоте, лежит маска с моделью глаза, пациент находится в положении лицом вверх, руки хирурга расположены на подлокотниках. Через две «склеротомии» курсант вводит микроинструменты, которые становятся видны в бинокулярный микроскоп. Благодаря высокоскоростной компьютерной графике в режиме реального времени одновременно с движениями рук генерируется изображение тканей глаза и их взаимодействие с инструментами. В ходе учебного вмешательства виртуальные ткани адекватно реагируют на манипуляции курсанта — возникновением кровотечения, отека, разрыва, помутнения. Изображение дублируется на сенсорном экране. С его же помощью осуществляется и управление симулятором.



EY.Eyesi-Surg

В комплект учебных модулей входит набор инструментов для хирургии переднего и заднего отделов глаза, эндолазер, факоэмульсификатор и витреотом с панелями управления, что позволяет осваивать работу на этих современных аппаратах. Также имеются две отдельных ножных педали для управления функциями операционного микроскопа и дополнительной аппаратуры: витреотома, факоэмульсификатора, лазера. Помимо операционного стереомикроскопа с ножным управлением возможна установка широкоугольной бесконтактной системы наблюдения BIOM/SDI для витреоретинальной хирургии. Операционный стереомикроскоп воспроизводит в реальном времени микрохирургическое вмешательство, процессором рассчитываются одновременно два изображения - отдельно для правого и левого глаз хирурга, обеспечивая превосходную стереоскопическую картину.

По окончании упражнения выставляется объективная оценка — итоговый балл и отдельные показатели: длительность выполнения задания, скорость и точность движений, тремор рук, повреждения тканей и итоговая сумма баллов. Эти данные сохраняются в системе и могут быть позднее экспортированы для анализа, имеется возможность сохранить данные в виде pdf файла и распечатать их. Также на основании этих данных можно проследить прогресс курсанта: графическое отображение наряду с числовыми показателями уровня мастерства курсанта наглядно демонстрируют историю тренинга и успехи обучаемого.

Симулятор снабжен сетевыми интерфейсами, которые обеспечивают возможность подключения во внутреннюю сеть центра, либо через интернет к другим виртуальным симуляторам или симуляционным центрам.

Симулятор имеет две группы учебных модулей: микрохирургии переднего и заднего отделов глаза. Упражнения внутри каждой группы модуля расположены по нарастанию степени сложности. Отработка навыков хирургического лечения катаракты и отслоения сетчатки на симуляторе происходит с учетом уровня освещенности операционной, красного рефлекса глазного дна. Усовершенствованный механизм движения по боковой оси позволяет контролировать факоэмульсификатор и витреотом. Возможность индивидуальной настройки кнопок ножной педали.

Модули хирургии катаракты

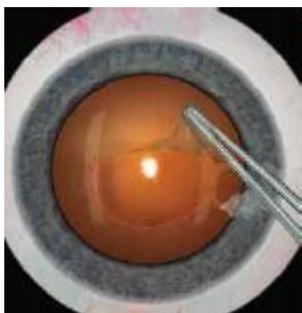
В состав группы упражнений хирургии катаракты входят следующие учебные модули:

- Тренинг мануальных навыков в хирургии катаракты «Анти-тремор»
- «Пинцет» - освоение инструментальных навыков
- Капсулорексис: в сценарии по лечению белой катаракты возможно введение воздуха для предотвращения окрашивания эндотелиума трипановым синим.
- Ирригация и аспирация: обучение точности аспирации кортекса; разрыв кортекса реалистично визуализируется; вся процедура по удалению кортекса происходит с высокой степенью достоверности. Визуальные сигналы, такие как, например, формирование складок в форме звезды при непреднамеренной аспирации задней капсулы помогают лучше освоить владение прибором.
- Факоэмульсификация: сегментация и удаление линзы, аспирация материала линзы, окклюзия кончика факоэмульсификатора.
- Введение интраокулярной линзы (IOL): реалистичная имитация задней капсулы позволяет пользователю оценить глубину капсулы и выбрать правильный угол для введения интраокулярной линзы.

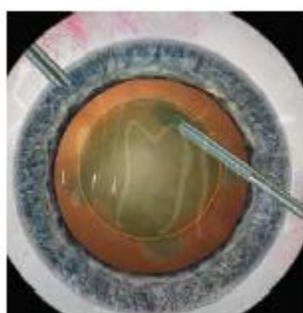
Витреоретинальные модули

В состав группы упражнений витреоретинальной хирургии входят следующие учебные модули:

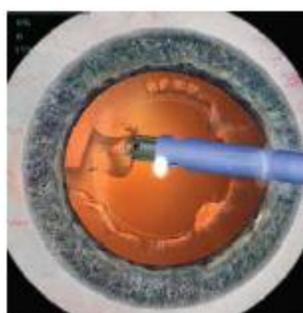
- Витреоретинальная оптика и освещение: для подготовки к манипуляциям в реальной среде важно понимать принцип работы оптики и влияние освещенности. Данное упражнение позволяет проследить взаимосвязь между изменением фокуса, зума и вспомогательного фокуса. Широкоугольная линза видна в микроскоп и создает типичный эффект «замочной скважины».
- Навигация инструментами на заднем отрезке глаза
- Антитреморные упражнения в витреоретинальной хирургии
- Работа пинцетом на заднем отрезке глаза
- Витрэктомия периферийная
- Отсепаровка внутренней пограничной мембраны
- Отсепаровка эпиретинальной мембраны
- Отсечение заднего гиалоида
- Отслоение сетчатки: использование масляной тампонады или газовой тампонады для лечения, возможность введения воздуха после выполнения тампонады перфторуглеродом (PFC).



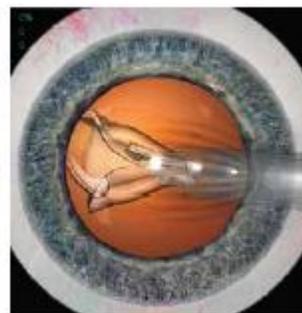
Отсечение заднего гиалоида



Антитреморные упражнения



Витрэктомия периферийная



Отслоение сетчатки

Виртуальный симулятор непрямой офтальмоскопии

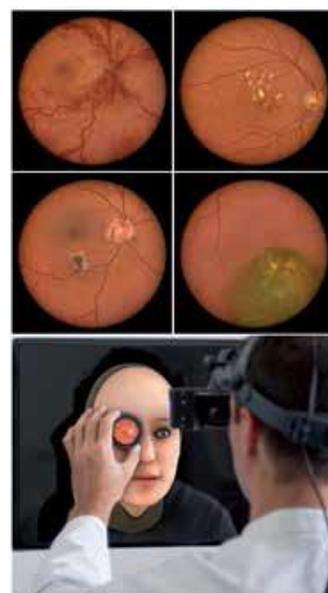


EY.Eyesi-Indirect

Виртуальный симулятор для отработки бинокулярной непрямой офтальмоскопии позволяет в разы увеличить эффективность освоения начинающими офтальмологами этого непростого диагностического навыка. В симуляторе используется богатая библиотека изображений патологии сетчатки, позволяющая приобрести практический опыт в офтальмоскопии. Устройство позволяет курсанту не только отрабатывать данную манипуляцию, но и получать немедленную объективную оценку своим действиям, что обеспечивает стандартизацию учебного процесса и объективную оценку его навыков. Курсант может настраивать параметры офтальмоскопии, такие как стереобазу, тип линзы, интенсивность освещенности. Как и в реальной диагностической процедуре, источник света должен быть точно выровнен с осью исследуемого глаза для получения качественного изображения. Дидактическая ценность симулятора также связана с автоматизированными учебными программами, которые ставят курсанту учебные цели и проверяют адекватность их решения.

Особенности симулятора:

- Высокореалистичное обучение диагностике заболеваний сетчатки: работа с трехмерным интерфейсом
- Обширная база клинических патологий
- Различные уровни сложности
- Типичные примеры патологии сетчатки и стекловидного тела (от возрастной макулярной дегенерации до новообразований хориоидеи)
- Примеры могут представлять различные патологические изменения, в том числе возникшие по причине неверно проведенного лечения или ошибочно поставленного диагноза
- Обучение дополняется вопросами и справочной информацией
- Объективная оценка и детализированный анализ действий курсанта
- Сохранение в базе данных результатов осмотра



Виртуальный симулятор прямой офтальмоскопии

Построенный на базе инновационной технологии дополненной реальности, симулятор позволяет курсантам осваивать навыки проведения прямого офтальмоскопического обследования в максимально приближенных к реальности условиях.

Особенности симулятора:

- Идентичность органов управления прямого учебного офтальмоскопа органам управления стационарного офтальмоскопа обеспечивает отработку навыков в реалистичной среде.
- Через окуляр офтальмоскопа курсанты видят пациентов различного пола и возраста, исследуют сетчатку глаза, аналогичную сетчатке глаз реальных пациентов, наблюдают те же изменения и реакции глаз, которые имеют место при реальном исследовании пациента в клинике, включая реакцию глаза на свет.
- Симулятор прямой офтальмоскопии формирует у курсантов достоверное представление о том, как выглядит здоровая сетчатка глаза и сетчатка глаза с патологией.
- Благодаря регулярному изучению нескольких образцов различных патологий сетчатки глаза студенты накапливают ценный опыт дифференцирования здорового и пораженного болезнью глазного дна и диагностирования патологий методом прямой офтальмоскопии. Этот так называемый метод «распознавания образов» позволяет преподавателю наглядно продемонстрировать различные признаки проявления одной и той же патологии, а также увидеть сходные признаки, типичные для данного заболевания.
- Симулятор обеспечивает оперативную обратную связь в ответ на манипуляции курсанта, благодаря чему курсант получает возможность всесторонне оценивать клиническую картину и ставить диагноз на основании объективных признаков.
- Программное обеспечение симулятора позволяет преподавателю составить учебное расписание таким образом, чтобы уровень сложности заданий повышался постепенно, и учебная нагрузка была продуманной и дозированной.
- Студенты имеют возможность интенсивно отрабатывать новые задания, которые были подобраны с учетом уровня их подготовки, а оперативная обратная связь по завершении каждой учебной сессии позволяет студенту отслеживать свой прогресс.



EY.Eyesi-Direct

