

циклов виртуального тренинга и обучения на тренажерах можно с уверенностью сказать, что отработка и совершенствование мануальных навыков у молодых хирургов происходит значительно быстрее, чем в обычных условиях.

**Заключение.** В современных условиях, когда по новому законодательству в области здравоохранения клиническим ординаторам, интернам, аспирантам официально запрещено оперировать пациентов в клинике, возможность отработки навыков в условиях симуляционного центра является крайне актуальной. Наличие в симуляционном центре различных видов тренажеров и виртуальных симуляторов позволяет построить учебную программу по принципу «от простого к сложному», что повышает эффективность данной подготовки.

### **Современные технологии в обучении студентов медицинского профиля**

Коваленко Б.С., Волков Д.В., Копылов А.А., Анацкий А.Н., Новиков Д.Ю., Бабенко А.А.

Белгородский национальный исследовательский университет, кафедра хирургических болезней №1, Белгород

Разработка и широкое внедрение в клиническую практику современных эндоскопических методов исследования значительно расширили диагностические и лечебные возможности практически во всех областях медицины: хирургии, гастроэнтерологии, урологии и др. Это обусловлено созданием новых видов эндоскопических приборов на основе современных цифровых видеотехнологий, характеризующихся высокой разрешающей способностью и малой травматичностью. В связи с высокой диагностической эффективностью эндоскопические методы широко используются в профилактических и терапевтических целях во всех звеньях здравоохранения, от поликлиник до высокоспециализированных центров. Информативность, доступность и относительная безопасность эндоскопии позволяют применять ее как скрининговый метод в амбулаторных условиях.

Активная профилактика заболеваний, как известно, гораздо более эффективна и экономически оправдана, чем лечение уже возникшего заболевания, особенно в запущенной стадии. Это чрезвычайно актуально в регионах с высоким уровнем опухолевых заболеваний (в т.ч. в зоне Чернобыльской АЭС) для диагностики рака на ранних стадиях. Так, в Японии, традиционно лидирующей в ранней диагностике новообразований желудочно-кишечного тракта, рак желудка в I стадии диагностируется в 47% случаев, тогда как отечественная медицина не

может похвастаться высокими показателями. Успешно развивается неотложная эндоскопия, обеспечивающая раннюю диагностику и рациональное лечение угрожающих жизни состояний, так остановка кровотечения из язв желудка и двенадцатиперстной кишки играет ведущую роль в спасении жизни больного.

Постоянное совершенствование диагностических и лечебных методик предъявляет высокие требования к системе преподавания на кафедрах медицинского профиля. Обучение студентов зачастую ограничивается теоретическим курсом, исключая практику. Таким образом, это еще раз подчеркивает необходимость создания классов виртуального обучения. На кафедре хирургических болезней №1 Белгородского национального исследовательского университета с 2010 года оборудован класс для отработки практических навыков, куда закуплены новейшие виртуальные медицинские симуляторы, которые позволяют закреплять знания, полученные студентами в ходе практических занятий по хирургическим болезням и реаниматологии.

Эндоскопический симулятор "EndoVR" фирмы CAE Healthcare позволяет выполнять следующие эндоскопические исследования: гастроскопию, дуоденоскопию, эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатографию, бронхоскопию, трансбронхиальную аспирационную биопсию под контролем УЗИ, а также колоноскопию. На базе комплекса разрабатываются и начато внедрение в практическую работу кафедры новых инновационных технологий: хирургического лечения язвенной болезни, осложненной кровотечением; указанная технология позволяет добиться гемостаза при продолжающемся кровотечении; также разрабатывается тактика лечения и оказания помощи пациентам в ургентной хирургии с желчнокаменной болезнью, осложненной холедохолитиазом с вклиниванием камня в большом дуоденальном соске двенадцатиперстной кишки.

Кроме того, клинические интерны и ординаторы, проходящие обучение на кафедре, имеют возможность отрабатывать следующие хирургические манипуляции: эндоскопическая папиллотомия, эндосонография. Для работы на симуляторе привлекаются члены студенческого научного кружка по хирургическим болезням, а также студенты, выбравшие своей будущей специальностью хирургию.

Реанимационный робот-симулятор Code Blue III позволяет обучать различным навыкам сердечно-легочной реанимации, используя запрограммированные реалистичные сценарии, наиболее часто встречающиеся в практике врача-реаниматолога. Виртуальные инстру-

менты, используемые в ходе обучения, выглядят и ведут себя как настоящие. Система оснащена обратной связью и контролирует не только каждый шаг выполнения навыков, но и учитывает время, затраченное на восстановление витальных функций. Робот имеет собственные дыхательные пути, что позволяет подключать его к аппарату ИВЛ, проводить интубацию, внутривенные инъекции, дефибрилляцию, осуществлять мониторинг жизненно важных функций за счет имплантированных датчиков для снятия показателей. В составе робота-симулятора имеется собственный персональный компьютер, позволяющий имитировать более 20 нестандартных ситуаций, ЭКГ-монитор, дефибриллятор.

Таким образом, создание класса симуляционного виртуального обучения позволяет обеспечить непрерывную связь между теорией, вновь полученными навыками и их практическим воплощением в клинике, а также проводить подготовку конкурентоспособных специалистов, повышая, тем самым, качество и эффективность учебного процесса без риска для пациентов. Кроме того, обязательное выполнение стандартов III поколения, принятых к исполнению в 2012 г., предусматривает использование инновационных обучающих технологий в виде симуляционных тренингов.

### **Комплексное использование симуляционных тренажеров в овладении базовыми навыками в оперативной хирургии**

Гвоздевич В.Д., Козлов А.С., Кернесюк Н.Л., Сысоева Л.Ф., Шаныгин А.А., Алиев Р.Ш., Кязимов В.А.

ГБОУ ВПО "Уральская государственная медицинская академия" МЗиСР РФ, кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии

На кафедре оперативной хирургии УГМА ежегодно проходят обучение в виде цикловых занятий (объемом 72 часа) более 150 интернов и ординаторов различных хирургических кафедр (хирурги, урологи, акушеры-гинекологи) по направлению лапароскопическая хирургия. Учебные классы оборудованы тренажерными комплексами различных модификаций, что позволяет курсантам в полной мере освоить необходимое лапароскопическое оборудование и основные навыки оперативной техники.

В комплексе тренажеров используются несколько основных видов тренажеров: «коробочный тренажер», лапароскопический виртуальный американский тренажер и учебная эндоскопическая стойка с набором инструментов.

Наибольшее количество навыков позволяют отработать, не смотря на свою простоту, «коробочные тренажеры». «Коробочный тренажер» представляет собой, чаще всего, открытую или закрытую коробку с отверстиями для манипулирования инструментами, в качестве видеоподдержки могут использоваться видеокамеры от систем охраны или веб-камеры. Спектр обрабатываемых на «коробочных тренажерах» навыков целиком и полностью зависит от учебного задания – владение инструментами, накладывание лигатур и швов, выделение элементов. На данном виде тренажера можно в полной мере освоить все основные навыки лапароскопической хирургии на реальном объекте-набор спичек, часть органа от трупа человека или экспериментального животного. Переход к следующему заданию должен происходить только после полного освоения предыдущего навыка.

Лапароскопический виртуальный американский тренажер – это компьютерный комплекс с определенным набором обрабатываемых навыков и вариантами конкретных операций (на желчном пузыре, яичнике и т.д.). Он вносит некоторые ограничения для работы курсанта, но при этом его можно считать и более выгодным для работы симуляционных центров, т.к. он не требует расходных материалов в отличие от других тренажеров, но, в то же время, при большом потоке курсантов данный вид тренажеров зачастую ломается. Требуется его ремонтировать, что не всегда дешево; самостоятельно провести ремонт данного оборудования практически невозможно из-за его технической сложности. Виртуальные тренажеры являются объективными оценщиками всех действий курсантов, компьютер самостоятельно отслеживает множество параметров выполняемой манипуляции и в итоге выставляет оценки всем выполненным действиям, исходя из которых курсант может сделать необходимый акцент на устранение определенных своих недостатков в работе.

В конце обучения лапароскопической хирургии обязательно необходимо дать доступ курсанту к настоящему оборудованию, которое он потом будет использовать в больницах. Курсант должен понять все тонкости обращения с оборудованием, а для полноты обучения на данном оборудовании, курсант должен выполнять учебные операции на лабораторных животных (собаках, овцах, свиньях). Курсант должен произвести реальную лапароскопическую операцию ушивания раны желудка или кишечника. Впоследствии, в зависимости от своей специальности, курсант может выбрать, какую операцию он будет отрабатывать на животном. Допуск к операциям на животных производится только после полного освоения базовых