

делающий паренхиматозный орган как бы «стеклянным», и внутри него видимыми становятся сосуды, внутриорганные структуры и опухолевые образования, позволяя планировать точную имитацию предстоящего оперативного пособия и осуществлять виртуальный тренинг в разных вариантах.

Цель исследования: провести анализ различных вариантов взаимоотношений опухоли с внутрипочечными структурами (артериями, венами, чашечками, лоханкой) в зависимости от локализации опухоли, её размеров. Осуществить различные виртуальные способы удаления опухоли – резекции почки, энуклеации опухолевого узла. На основании анализа раневой поверхности почки после виртуального удаления опухоли изготавливать стереометрический полимерный навигационный шаблон для использования его во время реальной операции. В зависимости от вида резекции почки (плоскостная, клиновидная, фронтальная, атипичная и т.д.) шаблоны могут быть самыми разными и иногда на одну планируемую операцию может быть изготовлено несколько разных шаблонов, «примеряя» которые во время операции подбирается наиболее подходящий (принцип семь раз отмерь).

В последние 3 года моделирование патологического процесса с воссозданием 3D-МСКТ изображения мы использовали у 109 больных опухолью почки. Виртуальный тренинг в виде подробной имитации резекции почки или энуклеации опухолевого узла выполняли у всех пациентов. У 14 больных на основании анализа раневой поверхности после виртуального тренинга изготавливались многовариантные шаблоны для реальной операции.

В заключение нужно отметить, что виртуальный тренинг органосохраняющих операций при опухоли почки абсолютно показан у больных с сомнительной операбельностью при заболеваниях единственной почки или обеих почек. Уже сегодня можно подчеркнуть, что основное применение данная технология нашла как в практическом здравоохранении, так и в обучающих методах. Система хирургического моделирования является одним из перспективных направлений в области интенсификации и повышения производительности процесса обучения

«Виртуальный хирург 2D» - средство обучения этапам хирургических операций в виде компьютерной игры

А.В. Колсанов, А.Н. Краснов, А.С. Воронин, С.С. Чаплыгин, В.В. Жиров, Б.И. Яремин

ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России г. Самара

Современное медицинское образование сталкивается с происходящей технологической революцией, изменением информационной среды вокруг нас. Высокие современные требования к освоению практических навыков студентами-медиками, к актуализации учебного материала и приближению образовательной среды к новой среде практического здравоохранения делают виртуальные технологии в медицинском образовании ключевым направлением развития высшей медицинской школы. Для повышения качества изучения тактики выполнения и организации хирургических операций специалистами Самарского государственного медицинского университета разработана программа «Виртуальный хирург». Программа позволяет освоить этапы выполнения хирургических операций в виде компьютерной игры. Обучаемому предлагается на экране компьютера выполнить этапы оперативного вмешательства, начиная от подготовки инструментария до обязательных мероприятий послеоперационного периода. Это позволяет усвоить верную хирургическую тактику, запомнить правильную последовательность действий. Реализованы два режима работы компьютерной программы: обучающий и контрольный. В настоящее время созданы учебные двухмерные программы 12 операций, ведётся работа по портированию программы для работы в сети Интернет. Апробация системы в вузах Самары, Москвы, Пензы позволила ей высоко рекомендовать себя и приобрести поклонников среди студентов и преподавателей. В настоящее время начато коммерческое распространение программы, готовится её веб-версия, которая позволит осуществлять доступ к ней широкого круга пользователей. Заплани-

ровано открыть формат кейса для конечного пользователя-вуза, что позволит академическим учреждениям привлекать свои ресурсы для дальнейшего развития и совершенствования клинических задач, реализованных в программе.

Опыт проведения курсов по обучению новым малоинвазивным технологиям в неотложной абдоминальной хирургии в условиях центра симуляционного обучения.

Сажин А.В., Мосин С.В., Иванов А.А., Мирзоян А.Т.

ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, кафедра общей хирургии и лучевой диагностики педиатрического факультета.

Малоинвазивные (лапароскопические и др.) технологии являются неотъемлемым элементом современной хирургии. Обучение малоинвазивной хирургии во всём мире начинается в ординатуре (резидентуре). Во многих странах для хирургов работают специальные симуляционные центры, в которых проводятся курсы повышения квалификации по различным узким направлениям малоинвазивной хирургии, с возможностью самостоятельного выполнения учебных операций на живых животных (на свиньях).

По действующему в настоящее время в России образовательному стандарту послевузовской профессиональной подготовки специалистов № 040126 «хирургия», о необходимости обучения малоинвазивным хирургическим технологиям, так же как и о необходимости прохождения симуляционного обучения, не сказано ни одного слова.

В РНИМУ им. Н.И. Пирогова в 2011 г. году был организован Учебный центр инновационных медицинских технологий (УЦИМТ), который в настоящее время является одним из двух учебных центров в России с учебно-экспериментальной операционной (Wet Lab), для выполнения операций на живых животных (свиньи). Для организации симуляционного обучения была разработана учебная рабочая программа. За основу были взяты учебные программы Европейского Института Телемедицины (EITS, Strasbourg, France). Программа каждого курса включает курс лекций и видеопрезентаций, занятия на тренажёрах, индивидуальные занятия в операционной Wet Lab и самостоятельное выполнение типичных операций на свиньях. Проведение абсолютного большинства специализированных курсов требует применения большого количества расходных материалов (сшивающие аппараты и кассеты), что накладывает значительные ограничения по минимальной стоимости обучения. В российских условиях, спектр выполнения таких специализированных операций, как правило, ограничивается крупными хирургическими клиниками или хирургическими отделениями крупных стационаров, в части из которых уже давно внедрены лапароскопические технологии и проводится обучение хирургов на рабочих местах. В то же время, до 70% от всех операций в абдоминальной хирургии выполняются по поводу экстренных заболеваний органов брюшной полости в обычных общехирургических стационарах, где нет возможности осваивать лапароскопические операции на рабочем месте, ни в плановой, ни в неотложной хирургии.

Учитывая актуальную потребность и экономическую составляющую обучения, нашей кафедрой совместно с УЦИМТ РНИМУ им. Н.И. Пирогова был разработан уникальный двухнедельный курс симуляционного обучения по малоинвазивной хирургии «Лапароскопия в диагностике и лечении экстренных заболеваний органов брюшной полости». Преподавание осуществляется сотрудниками кафедры, имеющими большой опыт применения малоинвазивных технологий в плановой и неотложной абдоминальной хирургии. Теоретическая часть включает обязательный курс лекций, с разбором российских и международных клинических руководств и рекомендаций. Необходимость подробного разбора клинических рекомендаций связана с тем, что при активном применении малоинвазивных методик в неотложной хирургии традиционные алгоритмы мышления и принятия решений могут становиться не актуальными. Практическая часть заключается в отработке мануальных навыков на эндоскопических тренажёрах и симуляторах, выполнении типичных лапароскопических операций (аппендэктомия, холецистэктомия, ушивание перфоративной язвы, кишечный шов, и др.) на биологических тканях в учебной операционной. Общее количество часов работы на тренажёрах составляет 36 часов. Часть времени курсанты проводят в клинике, наблюдая за выполнением плановых и неотложных

ных хирургических операций. Для проведения курса в учебной операционной Центра имеется 10 лапароскопических стоек, а в состав группы входит не более 10 человек. К концу обучения все курсанты самостоятельно выполняли типичные лапароскопические операции.

За 1 год нами проведено в общей сложности 5 курсов, на которых прошли обучение 48 хирургов из России и стран СНГ. Слушателям курса выдаётся сертификат государственного образца. С открытием операционной Wet Lab, планируется организация курсов по лапароскопической колопроктологии и продвинутой лапароскопической хирургии. Основное препятствие в организации мы видим в высокой их стоимости, обусловленной большими производственными издержками. В этом плане интересен опыт других центров. Некоторые проводимые другими учебными центрами курсы организуются при финансовой и технической поддержке компаний – производителей медицинских инструментов и оборудования. А в Великобритании в 2003–2006 годах были организованы несколько симуляционных центров для обучения хирургов лапароскопическим операциям в колопроктологии, и финансирование программы проводилось за счёт средств государственного бюджета.

Таким образом, первый опыт проведения курсов тематического усовершенствования хирургов с отработкой мануальных навыков на симуляционном оборудовании и в условиях симуляционного центра, свидетельствует о высоком интересе практических хирургов к подобному обучению.

Оптимизация модуля WetLab при обучении лапароскопической хирургии

Коссович М.А. (1,2), Шубина Л.Б. (1), Грибков Д.М. (1), Леонтьев А.В. (1). 1) ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» МЗ РФ, 2) ФГБУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» РАМН, г. Москва

Разработана система обучения врачей хирургического профиля технике выполнения лапароскопических операций, состоящая из семи последовательных модулей. В рамках Wet Lab перед работой в условиях реальной операционной предполагаются занятия с нативными тканями и проведение вмешательств на животных в учебной операционной.

Предлагаем деление модуля Wet Lab на три части:

1. Nat Lab – тренинг на изолированных нативных тканях.
2. Dead Lab – операции на мертвых животных.
3. Vit Lab – хирургические вмешательства на живых экспериментальных животных.

В условиях Nat Lab целесообразно применение лапароскопических боксов и работа с использованием реальных лапароскопических инструментов. При этом возможна отработка различных мануальных навыков и этапов лапароскопических операций с применением электрокоагуляции, сшивающих аппаратов, лигирующих устройств, а также с использованием всевозможных вариантов ушивания и узловязания. В рамках Dead Lab и Vit Lab целесообразно не только отработка различных мануальных навыков, но прежде всего – проведение практически полноценных хирургических операций с использованием реальной лапароскопической стойки, аппаратуры и инструментария в условиях максимально приближенных к реальным, возможно в составе учебной виртуальной клиники. При этом желательно самостоятельное выполнение обучающимися нескольких лапароскопических вмешательств на свиньях, органы брюшной полости которых имеют строение и размеры, максимально близкие к таковым у человека. В условиях Wet Lab, кроме совершенствования техники проведения оперативных вмешательств, необходима и возможна отработка методов командного взаимодействия членов хирургической бригады в различных ситуациях.

Считаем необходимым поделиться своими впечатлениями от выполнения различных лапароскопических операций на мертвых животных в рамках Dead Lab. В качестве последних использовали туши подсвинков массой 30–40 кг, забитых за несколько часов до начала проведения учебного хирургического вмешательства.

Положительные моменты:

1. простая организация процесса хирургического вмешательства;
2. отсутствие необходимости проведения анестезии;
3. максимально реалистичная картина брюшной полости;

4. полноценная визуализация объекта операции в связи с отсутствием кровотечения;
5. гарантия выполнения вмешательства до конца;
6. отсутствие цейтнота;
7. полная релаксация;
8. отсутствие перистальтики кишечника;
9. экономическая целесообразность;
10. отсутствие психологического дискомфорта.

Отрицательные моменты:

1. некоторое снижение реалистичности в связи с отсутствием кровотока тканей;
2. ограничения для выполнения некоторых операций в связи с особенностями строения определенных органов.

Выводы по применению Dead Lab:

1. Эффективный способ обучения технике выполнения лапароскопических вмешательств, контроля и реализации профессиональных компетенций врача хирургического профиля.
2. Возможность отработки методов командного взаимодействия при работе в операционной.
3. Вариант проведения мастер-классов по освоению техники лапароскопических вмешательств с максимально полной имитацией «живой хирургии».

Занятия в рамках модуля Wet Lab в предлагаемой комплектации позволяют адаптировать технику базовых навыков к реальным условиям работы в операционной и преодолеть психологический барьер, связанный с началом выполнения лапароскопических вмешательств в клинических условиях.

Дальнейший анализ эксперимента позволил предложить к рассмотрению вопрос о целесообразности более широкого использования подобных имитаций в рамках Dead Lab в процессе подготовки лапароскопических хирургов. Основной причиной, позволившей сделать такое предложение, стало выявленное в ходе эксперимента существенное повышение «полезности» данного тренинга для курсантов по сравнению с более распространенной работой с изолированными нативными препаратами в рамках Nat Lab. При этом возрастание затратной части не столь высоко, а соотношение цена/качество более привлекательно.

Модульная программа обучения лапароскопической хирургии в системе непрерывного профессионального образования

Коссович М.А. (1,2), Свистунов А.А. (1), Дземешкевич С.Л. (1,2), Васильев М.В. (3), Шубина Л.Б. (1), Грибков Д.М. (1).

1) ГБОУ ВПО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» МЗ РФ, 2) ФГБУ «РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского» РАМН, 3) ГКБ №7. Г. Москва

Рациональное обучение лапароскопической хирургии является одним из важных методологических вопросов в системе непрерывного профессионального образования.

Предлагаем систему модульного обучения врачей хирургического профиля технике выполнения лапароскопических операций. Система состоит из семи последовательных модулей, при этом переход к следующему модулю осуществляется только после прохождения курсантом рубежного контроля предыдущего.

Первый модуль – обучающиеся получают необходимые теоретические знания по топографической анатомии и оперативной хирургии с использованием 3D визуализации. Это позволяет повысить мотивацию курсантов к обучению и осознанно подойти к отработке практических навыков. В качестве рубежного контроля предлагаются тесты в 3D формате.

Второй модуль – слушатели осваивают базовые навыки лапароскопической хирургии на виртуальных симуляторах. Каждое действие обучающегося анализируется компьютером тренажера, в результате чего после окончания упражнения система позволяет объективно оценить более десятка параметров качества выполнения задания. С целью повышения технологичности этого процесса разработана система оценки, позволяющая выразить многочисленные разноразмерные параметры в виде суммы штрафных баллов. Суть системы оценки заключается в умножении величины параметра на коэффициент весового значения в зависимости от его значимости.