

## СИМУЛЯЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ МОЛОДЫХ ХИРУРГОВ

С.А. Совцов, Р.З. Газизуллин

E-mail: sovtsovs@mail.ru

ГБОУ ВПО Южно-Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, Челябинск, РФ

*С целью оптимизации последипломного обучения врачей созданы рабочие программы по эндоскопической хирургии для интернов и ординаторов. В них предусмотрено освоение базовых и клинических навыков, позволяющее обучаемым овладеть основами мануальной техники в лапароскопической хирургии.*

*Ключевые слова: эндоскопическая хирургия, обучающий симуляционный курс, базовые навыки.*

**SIMULATION TECHNOLOGIES IN SURGICAL TRAINING OF NOVICES.** Sovzov S.A., Gazizullin R.Z. South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

*Educational simulation programs for optimization of post-graduated surgical training of novices. The course includes training of basic and clinical skills in endovideosurgery.*

*Keywords: endoscopy surgery, simulation training course, basic skills.*

В настоящее время вопросы последипломного образования врача хирурга подлежат явно необходимой реструктуризации. Это обусловлено тем, что хирургические специальности являются мануальными по своей природе. Имеющиеся на сегодняшний день образовательные программы по последипломной подготовке в хирургии и лапароскопической хирургии (созданные, кстати говоря, в 2000 и 2002 г.г. соответственно) имеют явную аудиторную направленность. Используемые в современной хирургии малоинвазивные технологии требуют наличия определенных технических приемов, чему трудно научиться с использованием достаточно консервативных способов обучения типа «смотри и делай как я».

Во многом из-за этого в стране в целом удельный вес хирургических малоинвазивных технологий (а речь идет конкретно о лапароскопических способах оперирования) остается на достаточно низком уровне. Даже если взять в качестве примера такой «продвинутой» в этом плане город, как Москва, то по данным главного хирурга города в 2012 г. в нем удельный вес лапароскопических технологий в абдоминальной хирургии составил лишь 37%(!). А что тогда говорить о периферийной хирургии?

С учетом того, что основам хирургической техники необходимо начинать реально учить в интернатуре и ординатуре Министерство здравоохранения РФ издало в 2011 г. два приказа: «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (интернатура)» от 05 декабря 2011 г № 1476н и: «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (ординатура)» от 05 декабря 2011 г № 1475н, в которых основной упор в обучении сделан на освоение практических навыков, удельный вес которых в учебных программах составляет 65% от всего учебного плана. Впервые в образовательные программы введен обучающий симуляционный курс объемом 72 и 108 часов соответственно в интернатуре и ординатуре.

Симуляционные технологии в медицине являются новым для российского здравоохранения форматом обучения с выраженным практическим акцентом, эффективно формирующим в участниках прикладные навыки через погружение в реальность. При подготовке молодых хирургов следует учитывать, что в большинстве лечебных учреждений России преобладают традиционные хирургические пособия и вмешательства, выполняемые из стандартных открытых доступов. В связи с этим программы обучения при прохождении обучающего симуляционного курса должны строиться с учетом этой реальности.

В последние годы в системе отечественного медицинского образования стали организовываться и активно функционировать «Центры практических навыков», которые имеются при каждом медицинском ВУЗе и оснащены, как правило, базовыми манекенами и простейшими фантомами. Их применение позволяет освоить лишь элементарные базовые умения, тогда как основной клинический опыт по-прежнему приобретает на пациентах.

Работа на простейших муляжах и тренажерах не способна заменить реальную картину операционного поля. Навыки, полученные на манекенах и имитаторах пациентов, являются отрывочными и не могут дать комплексный опыт работы с реальными пациентами в экстренной медицине, приемном покое, палатах реанимации и интенсивной терапии. При этом трудно бывает оценить точность движений начинающего врача, реальный уровень его практического мастерства.

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. Этот тип учебного образовательного хирургического центра встречается реже. Он характерен для столиц и профицитных регионов и оснащен оборудованием классом повыше: симуляторы пациента или виртуальные тренажеры. Так, отдельные столичные ВУЗы в последние годы потратили по 50-60 миллионов рублей

на закупку обучающих устройств. И это не только Москва: ряд региональных институтов на 15-30 миллионов закупили фантомов, тренажеров, манекенов (в Ульяновской области, Краснодарском крае, Красноярске, других регионах – в целом по стране десятки средних и высших учебных заведений). Средства изыскиваются из федеральных фондов, их выделяют губернаторы, помогают местные социально активные компании.

Учебные классы таких центров оборудованы тренажерными комплексами различных модификаций, что позволяет обучаемым врачам в полной мере освоить необходимое лапароскопическое оборудование и основные навыки оперативной техники. В комплексе тренажеров используются несколько основных видов тренажеров: «коробочный тренажер», лапароскопический виртуальный тренажер и учебная эндоскопическая стойка с набором инструментов. Каждый из них позволяет в первую очередь отрабатывать базовые навыки лапароскопической хирургии, такие как наведение камеры, отработка простейших движений лапароскопических инструментов, коагуляция тканей, рассечение тканей при помощи ножниц, манипуляции с петлями кишечника. На первом этапе врачи проводят освоение модуля для отработки базовых навыков: управление лапароскопом, инструментами, фиксация и перемещение объектов, диссекция, клипирование и пересечение трубчатых структур, координация работы двумя руками. На следующем этапе обучения осваивались основы техники наложения интракорпорального шва, после чего отрабатываются этапы различных видов эндоскопических оперативных вмешательств. Поэтому дальнейшим этапом являлось первичное ознакомление обучаемых с лапароскопическими инструментами. В последующем обучение проводится как с использованием реальных лапароскопических стоек, эндоскопических инструментов, клипс и шовного материала, так и с использованием виртуальных лапароскопических симуляторов.

Отсутствие необходимости использования расходных материалов позволяет обучаемым выполнять на виртуальном симуляторе любое количество повторов, при этом единственным ограничением является продолжительность рабочего времени. После отработки основных технических навыков на виртуальных симуляторах обучаемые переходили к выполнению оперативных вмешательств на тренажерах с использованием моделей внутренних органов, которые располагались внутри тренажеров, имитирующих брюшную полость.

Наибольшее количество навыков позволяют отрабатывать, несмотря на свою простоту, «коробочные тренажеры». Он представляет собой, чаще всего, открытую или закрытую коробку с отверстиями для манипулирования инструментами, в качестве видео поддержки могут использоваться видеокamеры от систем охраны или веб-камеры. Спектр отрабатываемых 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. Переход к следующему заданию должен происходить только после полного освоения предыдущего навыка.

Вместе с тем, в связи с уже имеющимися нормативными документами в виде вышеназванных приказов МЗ РФ, когда овладение основными элементами лапароскопической техники становится обязательным при подготовке врача-хирурга, является очевидной необходимость разработки единых стандартов эндохирургической подготовки в пределах обучающего симуляционного курса и создание на их основе единого учебно-методического плана преподавания эндоскопической хирургии в рамках интернатуры и ординатуры. В такой ситуации абсолютно понятно становится положение, что обучение эндохирургии может быть возможно лишь в тех образовательных центрах, где в наличии есть соответствующие симуляционные лапароскопические тренажеры. Тогда реальностью становится предоставление возможности врачу-интерну и ординатору приобрести и закрепить теоретические основы (оборудование, электробезопасность и т.д.) и базовые практические навыки эндоскопической хирургии.

Программа модуля рассчитана на 72 и 108 часов соответственно для интернов и ординаторов и включает в себя практические и самостоятельные занятия. Образовательный модуль состоит из условно теоретической части, включающей в себя просмотр и обсуждение учебных видеофильмов, и работы на симуляционном оборудовании.

В ходе обучения интерны и ординаторы овладевают следующими навыками и компетенциями: базовое владение эндоскопическими инструментами (введение троакаров, управление прямой и косой оптикой, введение инструментов в полости организма, управление инструментами), базовые навыки наложения эндоскопического шва, отработка техники выполнения основных этапов симуляционной аппендэктомии и холецистэктомии (простой, осложненной).

Учебный план для интернов, разработанный на нашей кафедре, состоит из 2 модулей по 36 академических часов каждый и включает в себя 48 часов практических занятий и 24 часа самостоятельной работы. В учебно-тематический план мы включили обучение общей техники эндохирургических процедур (всего 20 учебных часов, из них 10 – практических занятий и 10 – самостоятельной работы). Сюда вошло овладение такими базовыми навыками с помощью лапароскопического виртуального симулятора LapVR, как навигация камеры, перекладывание штырьков, клипирование сосуда, рассечение тканей эндоножницами. Основные навыки эндоскопического шва отрабатываются в виде владения иглой для отработки умения ориентировки положения иглы и прошивания эластичных тканей, завязывание интракорпорального узла.

Обучению основам операций на органах желудочно-кишечного тракта мы отвели 32 учебных часа (из них 25 часов практических занятий и 7 часов для самостоятельной работы). Сюда уже включена отработка

клинических навыков. Упражнения по рассечению спаек с использованием разнообразных инструментов и технических приемов позволяют научиться правильным навыкам обращения с кишкой, а задачи по измерению длины позволяют научиться точно и атравматично отмерить участок необходимой длины. Очень важным считаем раздел по освоению клинических навыков для наложения эндоскопического шва и завязывания узлов, а также наложения эндоскопической петли.

В связи с тем, что в имеющемся у нас симуляторе LapSim базовой комплектации фирмой-производителем заложена симуляция лишь лапароскопической холецистэктомии, на выполнение основных ее этапов выделено 20 учебных часов (13 для практических занятий и 7 для самостоятельной работы). В процессе обучения выполнения основных этапов этого вмешательства обучающиеся осваивают уже навигацию видеокамеры, навигацию эндохирургических инструментов, такое важное умение, как координация движений при работе двумя руками, захват и смещение кровеносного сосуда, захват и подъем объекта, пересечение тканей с помощью ультразвуковых ножниц или электрохирургического диссектора/зажима, клипирование сосуда, а также наложение эндоскопического шва с завязыванием двух узлов.

Учебный и учебно-тематические планы по курсу обучения для ординаторов разделены на 3 модуля (108 часов) в течение двух лет обучения и рассчитаны на 72 часа практических занятий и 36 часов самостоятельной работы. На симуляционном курсе в ординатуре мы увеличили количество часов по вопросам овладения общей техникой эндохирургических процедур и основам операций на органах желудочно-кишечного тракта. Также было добавлено в комплекс обучения овладение основными этапами лапароскопической аппендэктомии. За счет этого, значительно увеличено количество практических навыков с повышением уровня их овладения.

Таким образом, нам удалось создать и унифицировать программу обучающего симуляционного курса, предусмотренного федеральными образовательными программами третьего поколения для интернов и ординаторов, что позволило упорядочить системность получения новых знаний и практических навыков. Реализация ее в течение учебного года 2012-2013 гг. выявила явную заинтересованность в изучении этих разделов хирургии интернами и ординаторами, желание ими продолжить процесс реализации основных эндохирургических навыков за счет более конкретной самостоятельной работы в рамках проводимого курса.

Если с получением базового «лапароскопического образования» в условиях обучения в интернатуре и ординатуре все более или менее понятно, то вопросы дальнейшего эндохирургического обучения у нас в стране далеки от своего решения. Это связано прежде всего с имеющимися объективными (слабая материально-техническая база образовательных кафедр из-за практически полного отсутствия финансовых средств), так и субъективными (недостаточная

квалификация преподавателей, отсутствие необходимого учебно-методического пакета документов и т.п.) причинами.

Реально выход из этой ситуации, по нашему мнению, заключается в последовательном решении двух важных задач. Первая: современное последипломное обучение хирургии предпочтительнее осуществлять в создаваемых новых или в оптимизированных существующих уже образовательных хирургических центрах. Если обратиться к числу общего количества образовательных хирургических центров в мире, то по данным, опубликованным в журнале «Виртуальные технологии в медицине» центров с виртуальными компьютерными симуляторами насчитывается: в США - 395, Канада - 27, в Европе 103 (Германия - 36, Великобритания - 22, Франция - 12, Дания - 6, Израиль - 4, Италия - 4, Швеция - 3, Норвегия - 3) и по 1-2 учебным виртуальным центрам в Бельгии, Польше, Голландии, Ирландии, Финляндии, Испании, Швейцарии, Венгрии, Греции), в Южной Америке 8, в Африке 6, в Азии 66, в Австралии и Новой Зеландии 11.

Такое даже не очень большое число образовательных центров в Европе связано прежде всего с их большой финансовой стоимостью, так как цена за один не самый дорогой виртуальный симулятор составляет от 40-60 и до 120 000 евро. (табл.1).

**Таблица 1**

Учебное изделие	Цена	Уровень реалистичности
Электронная учебная программа	\$500-1.000	Визуальный (1)
Тренажер мануального навыка	\$1.500-3.000	Тактильный (2)
Электронный манекен	\$5.000-10.000	Реактивный (3)
Компьютерный манекен	\$15.000-30.000	Автоматизированный (4)
Компьютерный манекен + медаппаратура	\$50.000-100.000	Аппаратный (5)
Робот-симулятор пациента высшего класса	\$150.000-300.000	Интерактивный (6)
Комплексная симуляционная система	\$500.000-1.000.000	Интегрированный (7)

(Горшков М.Д., 2012)

Но даже на фоне ряда преуспевающих стран Европы (Франция, Италия, Швеция) по числу образовательных центров с использованием методов симуляционного образования наша страна выглядит не совсем плохо. То есть база у нас есть.

В связи с этим необходимо решать следующую задачу - это создание современных вариантов образовательных программ. Вот здесь тоже не все просто. С учетом данных, озвученных рядом руководителей образовательных центров на 1-м съезде РОСОМЕД в 2012 г., нам рекомендовано стремиться к созданию образовательных центров с использованием «...тех-

нологов, обладающих высокой степенью реалистичности, применять передовые приемы, проводить по окончании учебного занятия структурированный дебрифинг с видео-поддержкой, использовать симулированные клинические сценарии. Необходимо выстроить такой учебный план, чтобы он был ориентирован не только на отработку практических навыков и умений, но и на сочетание их с нетехническими навыками: командной работе, принятию решений, стресс (кризис)-менеджменту. В образовательном процессе следует учитывать, что семь слоев реалистичности при наложении друг на друга усиливают реалистичность».

Нам представляется, что подобная перспектива, с учетом имеющихся в России данных по материально-технической базе, в т.ч. и образовательной, по числу подготовленных специалистов по лапароскопическим технологиям, по удельному весу эндоскопических хирургических вмешательств, не совсем верна. Как известно из классических работ по философии может быть два варианта развития любых событий: революционный и эволюционный. Революционный путь должен вести к возникновению нового уровня материальных и производственных отношений, что, в свою очередь, ведет к более высокому качеству получаемых результатов труда. Как бы мы не хотели и как бы мы не стремились к этому (применительно к эндоскопической хирургии), сегодня в России из-за перечисленных выше причин нет условий и предпосылок для революционного прорыва в лапароскопической хирургии. Наверное, как есть высшая математика, так есть и алгебра. Поэтому нам вполне приемлем эволюционный путь развития этого раздела хирургии, т.е. шаг за шагом.

Отсюда, в нашем понимании, и надо строить обучение хирургов, в первую очередь путем создания и использования новых образовательных программ со значительным уклоном в сторону получения новых практических навыков с широким использованием методов симуляционного обучения. Для увеличения числа хирургов, умеющих использовать в своей практике эндохирургические технологии необходимо искать новые пути мотивации в хирургическом образовании, как со стороны врача, так и со стороны администрации ЛПУ. Начинать обучение больших групп хирургов, вероятно, следует с простых технологий в образовательных центрах с использованием методов симуляционной хирургии, как для овладения основными практическими навыками в «открытой» хирургии, так и лапароскопической, что позволяет нам более оптимистично смотреть на образовательный процесс в последипломной подготовке врача-хирурга. Тогда может быть с накоплением «критической массы» и станет возможен революционный скачок, как в использовании «высоких» образовательных технологий, так и в лапароскопической хирургии в целом.

Наверное, далеко не все сказанное в представленной статье является бесспорным, но это может дать толчок для проведения дискуссии на страницах такого авторитетного и уважаемого издания, каким является журнал «Виртуальные технологии в медицине».



# LapSim®



**surgicalscience**  
*Safer surgeons faster*