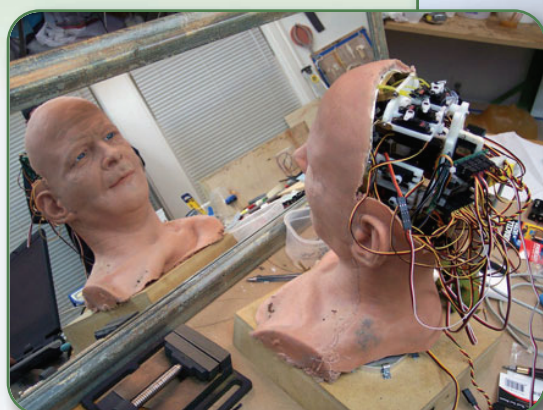


Виртуальные технологии в медицине

№1 (3) 2010



«Виртуальные технологии в медицине»
научно-практический журнал.

Основан в 2008 году
Периодичность издания: ежеквартальное

Выпускается при содействии
Общероссийской общественной организации
«Общество эндоскопических хирургов России»

ВИРТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

№1 (3) 2010

“Virtualnyje Tekhnologii v Medicine”
(Virtual Technologies in Medicine)
is a peer reviewed medical journal published
4 times a year. Founded in 2008 in cooperation
with Society of Endoscopy Surgeons of Russia

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
О КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ
В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ И КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Адрес: Россия, 121614, Москва
Крылатские холмы ул., д 26 корп. 1, оф. 182
Телефон: (495) 332 33 49
Интернет-сайт: www.medsim.ru
Эл.почта: info@medsim.ru

Ответственный секретарь Таривердиев М.Л.
Директор Горшков М.Д.
Оригинал-макет: МЕДСИМ.РУ
Компьютерный набор и верстка МЕДСИМ.РУ

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-34673
от 23 декабря 2008 г.
Формат 60 x 90 1/8
Заказ № 217

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

КУБЫШКИН В.А., член-корреспондент РАМН,
проф., д.м.н. (Москва)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ЕМЕЛЬЯНОВ С.И., проф., д.м.н. (Москва)

МАТВЕЕВ Н.Л., проф., д.м.н. (Москва)

РУТЕНБУРГ Г.М., проф., д.м.н. (Санкт-Петербург)

СТАРКОВ Ю.Г., проф., д.м.н. (Москва)

СТРИЖЕЛЕЦКИЙ В.В., проф., д.м.н.
(Санкт-Петербург)

ФЕДОРОВ А.В., проф., д.м.н. (Москва)

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

От редактора	3	From Editor
ДИСКУССИЯ: Целесообразность применения в медицинском практическом обучении виртуальных симуляторов и манекенов-имитаторов	4	DISCUSSION: feasibility of usage in medical practical education of the virtual simulators and imitation manikins
НОВОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ	6	TECHNOLOGY NEWS
ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОТРАБОТКА АБДОМИНАЛЬНЫХ И ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЛА-ПАРОСКОПИЧЕСКИХ ВМЕШЕТЕЛЬСТВ НА ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРАХ. Систематический обзор. Федоров А.В., Горшков М.Д. Москва	9	VIRTUAL TRAINING OF ABDOMINAL AND GYNECOLOGY LAPAROSCOPY INTERVENTIONS PRIOR TO REAL SURGERIES. Systematic review. Fedorov A.V., Gorshkov M.D., Moscow
ВИРТУАЛЬНЫЙ БОЛЬНОЙ - ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ ИЛИ ИГРУШКА ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛОВ? Созинов А.С., Булатов С.А. Казань.	17	VIRTUAL PATIENT – A GLANCE TO THE FUTURE OR A TOY FOR INTELLECTUALS? Sozinov S.A., Bulatov S.A. Kazan
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО СИМУЛЯТОРА «LAPSIM» В ПРОГРАММЕ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ЭНДОХИРУРГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ВРАЧЕЙ Жумадилов Ж.Ш., Тайгулов Е.А., Оспанов О.Б., Жумадилов Д.Ш., Сапарова Л.Т., Туганбеков Т.У. Астана, Казахстан	23	USAGE OF THE VIRTUAL LAPAROSCOPY SIMULATOR LAPSIM IN THE PROGRAMM OF POSTGRADUATE ENDOSURGICAL EDUCATION Zhumadilov Zh, Taigulov E., Ospanov O., Zhumadilov D., Saparova L., Tuganbekov T. Astana, Kazakhstan
ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИИ Борисов А.Е., Левин Л.А., Митин С.Е., Пешехонов С.И. Санкт-Петербург	25	WAYS OF IMPROVEMENT OF ENDOVIDEOSURGICAL TRAINING Borisov A.E., Levin L.A., Mitin S.E., Peshekhonov S.I., Saint-Petersburg

ОТ РЕДАКТОРА

Уважаемые коллеги!

Виртуальные технологии находят все большее распространение в системе подготовки медицинских кадров и в клинической практике. Общее число виртуальных симуляторов, используемых в России, превысило двадцать систем. Стали появляться и отечественные работы, посвященные использованию виртуальных технологий в образовательном процессе.

В настоящее время в Институте хирургии им. Вишневского ведется исследование эффективности применения симуляторов в практической подготовке эндохирургов.

Однако, как уже отмечалось в прошлом номере, среди специалистов до сих пор отсутствует единодушная позиция о роли и месте виртуальных технологий в образовании. Связано это, на наш взгляд, с отсутствием четких критериев и требований к уровню практической подготовки молодых специалистов. Теоретические знания легко оценить и, именно на них, делается акцент в квалификации качества подготовки. А вот в практической подготовке молодого специалиста можно убедиться, лишь допустив его до постели пациента, операционного стола или диагностического оборудования. Прочно устоявшееся мнение о том, что приобрести врачебное мастерство можно лишь в ходе самостоятельной работы и ужасающая мировая и отечественная статистика смертей из-за врачебных ошибок, требуют новых подходов к медицинскому образованию. Признавая приоритет традиционных путей и методов, следует все же признать, что возможности их в современном мире все более сужаются и возникает необходимость внедрения новых технологий.

Нужны ли имитационные системы, базирующиеся на компьютерных технологиях, современной клинике, следует ли активно бороться за их внедрение в образовательный процесс или же это всего лишь очередное мимолетное модное увлечение, пришедшее к нам из западных стран? Ответить на это вопрос призвана дискуссия, которую открывает текущий номер журнала



Курбатов В.А.

член-корреспондент РАМН,
проф., д.м.н. (Москва)

ДИСКУССИЯ: Целесообразность применения в медицинском практическом обучении виртуальных симуляторов и манекенов-имитаторов.

Симулятор не заменит ассистенции

В последние годы в мировой практике широкое распространение получило обучение врачей мануальным навыкам на виртуальных тренажёрах и симуляторах. Эти устройства позволяют хирургу отработать в режиме реального времени ориентацию в двухмерном пространстве, технику формирования эндохирургического шва, выбор необходимого инструмента. При этом компьютер оценивает правильность выполненных упражнений, что позволяет судить о мануальных навыках курсанта.

Безусловно, использование виртуальных симуляторов параллельно с традиционным тренажёром-коробкой следует признать желательным этапом в подготовке любого эндоскопического хирурга. Однако, на наш взгляд, ни один современный компьютерный симулятор не может и никогда не сможет заменить работы в операционной – многократной ассистенции преподавателю, а затем – самостоятельного

выполнения новых для себя операций под контролем опытного специалиста. Значимость и обязательность этого этапа обучения – «из рук в руки» - неоспорима, в чём мы неоднократно убеждались на протяжении 16 лет учебной практики.

Находясь в операционной, врач имеет возможность наблюдать первичное введение троакаров, не только внутренние, но и наружные манипуляции с инструментами, направление и последовательность движений рук хирурга; участвовать в обсуждении хода и вариантов развития операции с преподавателем.

Из статьи «Опыт краткосрочного обучения врачей эндохирургическим технологиям», И.В. Фёдоров и соав., Кафедра эндоскопии, общей и эндоскопической хирургии КГМА, Казань.

Контакт с авторами: fiv-endosur@yandex.ru

Мастер-классы

Стройной, эффективной, строго продуманной организационной и учебно-методической системы в этом отношении ни в одном из регионов, к сожалению, не существует...

Вместе с тем освоение новых, сложных эндохирургических технологий и навыков, как свидетельствуют полученные данные, нередко сопряжены с непредсказуемым течением операции, повышенным риском возникновения осложнений. Опасность эндохирургического вмешательства для пациента существенно выше на этапе внедрения методики при любой подготовке эндохирурга.

48,5% наших респондентов отметили возникновение серьезных осложнений именно на этапе освоения метода. Более 30% респондентов, молодых специалистов, особенно «инициативных», акцентируют внимание на том, что они, как правило, не владеют интракорпоральным швом, навыками операций в экстренной хирургии. 91,8% опрошенных высказывают импера-

тивную потребность в дальнейшем качественном обучении методу, практическим навыкам (73,1%), теоретической подготовке (48,5% респондентов)... Обучение молодых специалистов эндохирургическому методу должно носить сугубо персональный характер, включать непрерывную заинтересованность конкретного лечебного учреждения, лично его руководства.

В этой связи нами придается большое значение такой проводимой клиникой форме обучения, как мастер-класс на базе заинтересованного лечебного учреждения со специальным штатом медперсонала для проведения операций у пациентов с наиболее сложными показательными нозологическими формами заболевания, с непрерывным участием операционной бригады, которая работает и должна будет работать в дальнейшем на базе принимающей мастер-класс стороны.

Из статьи «Мастер-классы получают признание», Луцевич О.Э. и соав., кафедра факультетской хирургии №1, МГМСУ, Москва oleglutsevich@gmail.com

«Стандартизированный» пациент

В экономически развитых странах вопрос об участии реального пациента в учебном процессе решен около 15 лет назад и четко регламентирован в учебных программах, носящих общенациональный государственный характер. Обучение будущего врача начинается с тренажеров и муляжей, а на старших курсах продолжается в имитационных играх с участием добровольцев. Последнее особенно широко используется в рамках контролирующего этапа уровня знаний экзаменуемых [8]. Позиции российской высшей медицинской школы по этой проблеме до недавнего времени позволяли широко использовать больных людей в качестве "учебного" материала.

Однако быстрые темпы развития отечественной биомедицины вселяют надежды на скорое разрешение этой важной проблемы и в нашей стране. Безусловно, для качественной подготовки будущего врача и отработки практических умений лечебно-диагностических манипуляций человеческий организм необходим, но это должен быть относительно здоровый доброволец, понимающий всю степень риска и ответственности. Вопросы этического плана в данном случае решаются путем установки договорных отношений между ВУЗом и добровольцами...

Студенты на четвертом и пятом [курсах] работают со специально подготовленными актерами по методике "стандартизированный пациент"...

В роли пациента выступает специально подготовленный актер, способный с большой степенью достоверности инсценировать тот или иной клинический случай. Он имеет конкретные установки, которые запрещают импровизировать по основной сюжетной линии и нацеливают выдавать четко сформулированную информацию по разработанному сценарию.

Жалобы, как впрочем, и вся остальная часть легенды (анамнеза), детализируются только в случае соответствующих конкретных вопросов со стороны студента. Имеющаяся же по условиям той или иной задачи патология инсценируется не только за счет словесных образов, но и демонстрацией тех или иных симптомов при объективном обследовании (например, имитация артритов, кожной сыпи, цианоза, болей различной локализации), аудиограммами легочных и сердечных шумов, карточками с функциональными показателями пульса, артериального давления...

Необходимо активно искать новые пути по повышению качества образования студентов медицинских ВУЗов, более широко внедрять перспективные новшества в структуру учебно-методического процесса. Особое внимание следует уделять методам активного обучения, являющимся наиболее действенными и результативными. В тоже время, они ни в коей мере не должны быть противопоставлены этапам клинической подготовки у постели больного, составляющим важную часть обучения на старших курсах. Только их адекватное сочетание способно реально повысить образовательный уровень выпускников высших медицинских заведений, а сама методика "стандартизированный пациент" может стать составной частью перспективной модульной программы обучения в российских медицинских вузах и в ближайшее время перейти из ранга "сюрреалистической экзотики" в категорию "доступной необходимости".

Из статьи «Виртуальный больной - взгляд в будущее или игрушка для интеллектуалов?». Булатов С.А., руководитель Центра практических умений КГМУ, Казань.

Контакт с авторами: bulatov@rambler.ru

Виртуальный симулятор

Отмечено, что в качестве ассистента хирурга на первых лапароскопических операциях было значительно лучшее и уверенное владение видеокамерой и манипуляторами у тех врачей, которые прошли подготовку на лапароскопическом симуляторе. По нашему мнению, основным средством обучения лапароскопическим

навыкам должен являться виртуальный симулятор...

Из статьи «Использование виртуального лапароскопического симулятора «Lapsim» в программе последипломного эндохирургического обучения врачей.» Жумадилов Ж.Ш. и соавт. Казахстан. Медицинский университет "Астана".

Связь с авторами: o_ospanov@mail.ru

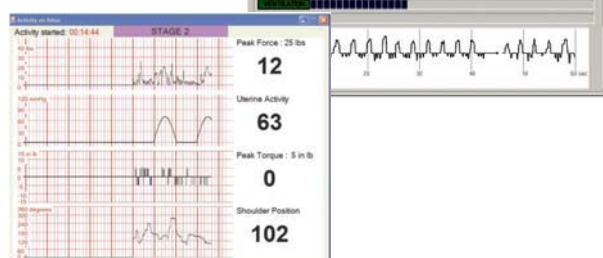
Робот-симулятор родов НОЭЛЛЬ



НОЭЛЛЬ – самая современная система виртуальной симуляции родов: полностью беспроводные манекены-имитаторы роженицы и новорожденного.

Особенности:

- Полностью автономный
- Компьютерная реконструкция деятельности дыхательной и сердечно-сосудистых систем
- Отработка родов в тазовом или головном предлежании
- Имитация обвития пуповины, предлежания плаценты, использования акушерских щипцов, вакуум-экстрактора и др.
- Клинические сценарии
- Запись всех действий курсантов, в т.ч. степени усилия, направления, вращения, позиции головы плода



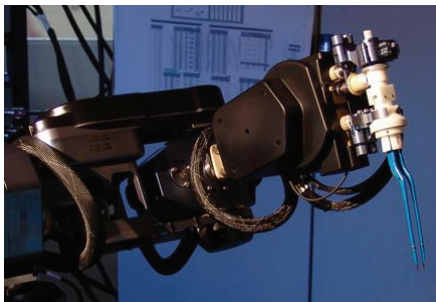
ООО Алта Медика

Тел: +7 (495) 796-45-47. Сайт: www.altamedica.ru Эл.почта: office@altamedica.ru

НОВОСТИ КОМПАНИЙ

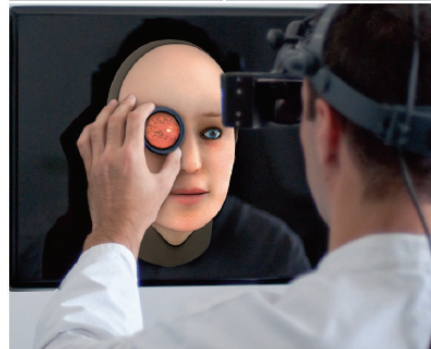
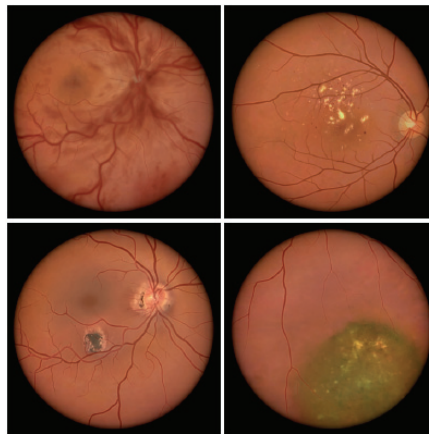
Робот-нейрохирург

Междисциплинарная группа специалистов Медицинской школы университета Калгари (Calgary) после шести лет напряженного труда в содружестве с рядом компаний аэрокосмического комплекса создала первый в мире нейрохирургический роботоконплекс НейроАрм, сопряженный в режиме реального времени с МРТ-сканером, который обеспечивает точную навигацию системы. В ходе работы над роботом НейроАрм были решены сложнейшие технические задачи, в частности, созданы инновационные материалы и магнитно-резонансные системы, способные работать одновременно в присутствии робота, не ограничивая его доступ к головному мозгу.



Нейрохирургический робот НейроАрм

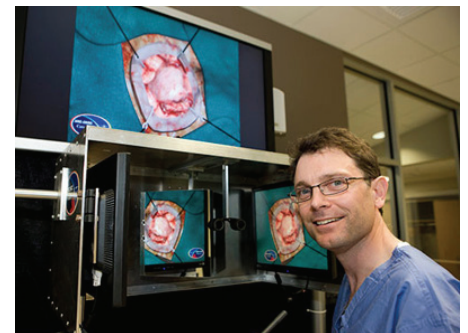
Устройство позволяет курсанту не только отрабатывать данную манипуляцию, но и получать немедленную объективную оценку своим действиям. Это позволяет стандартизировать учебный процесс и объективно оценить диагностические навыки курсантов.



Варианты глазного дна в симуляторе бинокулярной непрямой офтальмоскопии

Виртуальная нейрохирургия

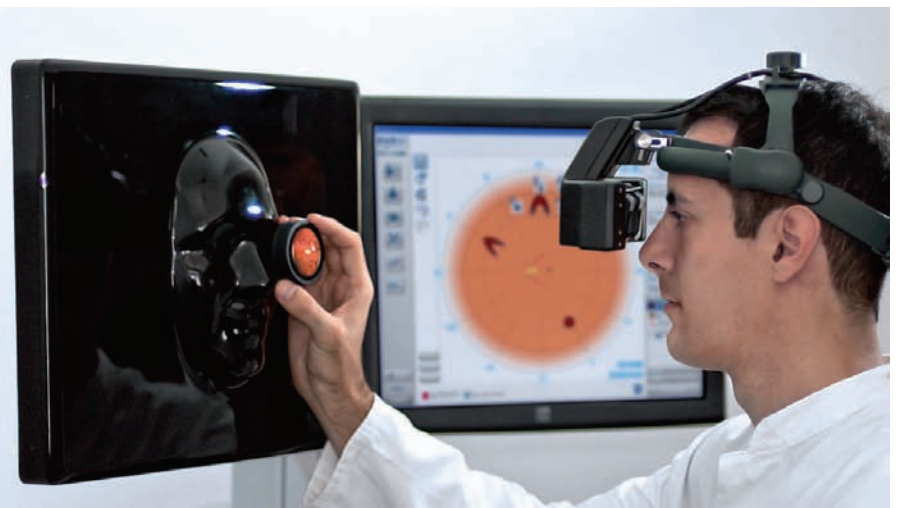
Канадские нейрохирурги в сотрудничестве с учеными Национального Исследовательского Совета разработали виртуальный симулятор реальных нейрохирургических вмешательств. Для имитации индивидуальной анатомии структур головного мозга используется



серия реальных МРТ снимков. Генерируются объемные изображения, участки артериального кровоснабжения пульсируют. Устройство обратной тактильной связи при виртуальном вмешательстве воссоздают реалистичные осязательные ощущения. Высокоскоростной процессор моделирует реакцию тканей на действия хирургов. "Я чувствую сопротивление опухоли в ходе ее резекции и вибрацию тканей при работе ультразвуковым генератором", говорит д-р Кларк, один из испытателей системы.

Виртуальная офтальмоскопия

Очередную инновацию в области виртуального практического обучения предложила немецкая фирма ВиаРмэджик, разработав виртуальный симулятор для отработки бинокулярной непрямой офтальмоскопии. Новое устройство позволяет в разы увеличить эффективность освоения начинающими офтальмологами этого непростого диагностического навыка. В симуляторе используется богатая библиотека изображений патологии сетчатки, позволяющая приобрести богатый практический опыт в офтальмоскопии.

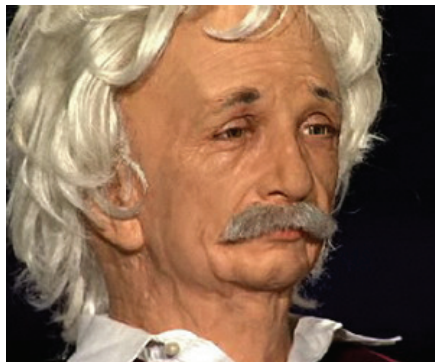


НОВОСТИ КОМПАНИЙ

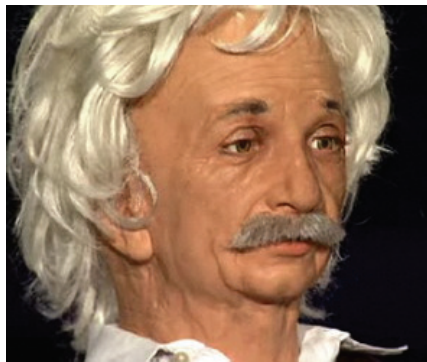
Роботы плачут и смеются

Еще один шаг в сторону реалистичности имитационного обучения будет сделан в самом ближайшем будущем. Учебные роботы-манекены уже сейчас могут автономно имитировать различные звуки (стонать, кричать, плакать и т.п.), а также при помощи беспроводного микрофона вести диалоги с медиками, оказывающими им «помощь». Однако все эти звуки доносились из неподвижного открытого рта, а глаза, хоть и снабженные реагирующими на свет зрачками, ровным счетом ничего

не выражали. В ближайшем будущем все будет по-другому: опытные образцы роботов нового поколения уже начинают выпускаться в промышленных масштабах. Производители смогли создать устройства, обладающие не только способностью отображать различные эмоции на лице, но и снабдили их «эмпатией» – умением фиксировать выражение лица собеседника, анализировать его, и, «сопереживая» имитировать сходные эмоции. Один из таких прототипов является двойником Альберта Эйнштейна и он уже стал своеобразной звездой научных форумов, посвященных робототехнике.



Робот с лицом Эйнштейна эмпатически распознает настроение человека по состоянию его мимической мускулатуры и в ответ принимает такое же выражение лица.



Определите, где здесь живой человек, а где робот-андроид. Определили? Справа или слева? Неправильно. Обе девушки на снимке – роботы. Данный пример иллюстрирует высоту уровня и качество, с которыми в наши дни могут выполняться роботы, имитирующие пациента.

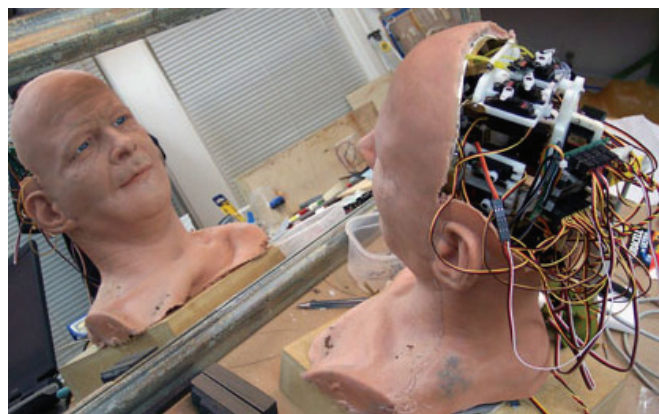
Робот полевой хирург



Одной из сложных задач, решать которую будут призваны роботы – это извлечение шрапнельных осколков из мягких тканей. Биоинженеры университета Дьюк (Duke) создали роботизированную систему, управляемую комбинацией 3D-ультразвука и электромагнита. Последний, заставляя кусочки шрапнели вибрировать, позволяет точнее установить локализацию инородного тела. Как только трехмерные координаты объекта установлены, робот автоматически с помощью удлинённого захватывающего инструмента извлекает из толщи тканей кусок металла.

Данные разработки могут быть весьма востребованы в роботизированных медицинских военно-полевых комплексах.

Кроме того, считают разработчики, имеются и другие весьма интересные перспективы применения системы, например, при установке радиоактивных металлических зерен при брахитерапии рака простаты.



ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОТРАБОТКА АБДОМИНАЛЬНЫХ И ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИХ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРАХ

Обзор литературы

Проф. А.В.Федоров, М.Д. Горшков

Москва. Институт Хирургии им.А.В.Вишневского, МГМСУ, каф. эндохирургии, зав.каф. проф. С.И.Емельянов

Virtual training of abdominal and gynecology laparoscopy interventions prior to real surgeries.

Systematic review

Prof. Fedorov A.V., Gorshkov M.D.

Moscow. Institute of Surgery named by Vishnevsky. MGMSU, Chair of Endosurgery, Head Prof. Emelyanov S.I.

Numerous researches prove efficiency of the basic endosurgical skills training in virtual reality. The present systematic review covers works dedicated to virtual training of laparoscopy cholecystectomy, appendectomy and some gynecology interventions. Total nine researches have been performed in the period from 2002 to 2007. Video records of procedures have been assessed by experts and skills level was scored. After virtual training duration of cholecystectomy was shorter up to 20-58% (data of different authors) in comparison with standard training. Trainees after virtual training make 2 to 6 times less mistakes. As for gynecological procedures virtual training was comparable to the experienced surgeons performed 20 to 50 operations.

Актуальность и цели

Доказательство возможности и эффективности применения новых технологических устройств и методик в обучении лапароскопической хирургии имеет большую практическую ценность. Результаты многочисленных исследований доказывают высокую ценность тренинга в виртуальной реальности (TVR) для отработки базовых лапароскопических навыков и наложения эндоскопического шва, особенно в сочетании с традиционными формами практического обучения. При этом навыки, полученные начинающими эндохирургами в виртуальной реальности, успешно переносятся и воспроизводятся в реальных условиях (4).

В настоящее время начинающие эндохирургии, освоившие в той или иной степени базовые мануальные навыки на простейших тренажерах, зачастую вынуждены переходить к своим первым самостоятельным вмешательствам без дополнительного тренинга. Отработку лапароскопических холецистэктомии, аппендэктомии, герниопластики, гинекологических вмешательств и т.п. практически невозможно выполнить на тренажерах – существует весьма ограниченный спектр имитационных фантомов-муляжей, а их широкому внедрению в учебный процесс мешает довольно высокая стоимость.

Поэтому в рамках современного образовательного процесса в распоряжении начинающих специалистов имеются лишь следующие варианты «плавного» перехода к самостоятельным эндохирургическим операциям:

- Ассистенция:
 - о Ассистенция на видеокамере
 - о Ассистенция на вспомогательных манипуляторах
- Самостоятельное выполнение эндохирургических вмешательств под контролем наставника (в учебном центре или на своей базе в рамках выездного мастер-класса)

К сожалению, все эти виды тренинга мало ориентированы на развитие собственно практических психомоторных умений. Весьма эффективным были бы манипуляции на реальных тканях, однако курс базового практического тренинга весьма редко продолжается отработкой вмешательств на трупах или на лабораторных животных. Даже там, где подобного рода практикумы существуют, вследствие финансовых и организационных трудностей невозможно обеспечить массовость данных мероприятий. Целью настоящей работы стал освещение вопроса о возможности и эффективности отработки отдельных видов эндохирургических абдоминальных вмешательств и операций на органах малого таза в виртуальной реальности.

Материалы и методы

В отличие от работ, посвященных отработке базовых практических навыков, исследования отработки операций на виртуальных симуляторах не столь многочисленны – нам оказались доступными девять таких статей. Большая часть из них по очевидным причинам посвящена предварительной отработке на виртуальных симуляторах лапароскопической холецистэктомии (шесть статей). Одна работа касалась виртуального тренинга аппендэктомии и в двух исследованиях рассматривалась гинекологическая эндохирургия.

Исследования целесообразности использования виртуального тренинга для отработки лапароскопической холецистэктомии

Результаты, полученные авторами из разных стран в период с 2002 по 2007 гг. говорят об эффективности TVR для отработки холецистэктомии. Так, начинающие хирурги, прошедшие

TVR, выполняли ЛХЭ быстрее – по данным различных исследований: на 20%, на 29%, $P = 0.021$ и на 58%. У курсантов группы виртуального тренинга было меньше ошибок: в 2 раза, в 3 раза и в 6 раз, по данным различных исследований.

Кроме того, применение виртуальных симуляторов ведет еще к целому ряду интересных результатов, например, меньше «отсутствие продвижения», меньшее количество движений инструментами. Кроме того, у хирургов группы TVR по мере приобретения реального практического опыта не притупляется настороженность, тогда как начинающие хирурги стандартной группы после первых пяти ЛХЭ стали допускать больше ошибок, чем в начале.

Ниже приведен краткий перевод статей по отработке ЛХЭ в виртуальной реальности; работы расположены в хронологическом порядке.

10. Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, O'Brien MK, Bansal VK, Andersen DK et al. Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, double-blinded study. *Ann Surg* 2002; 236: 458–463; discussion 463–464.

Тренинг в виртуальной реальности улучшает хирургическое мастерство: результаты рандомизированного двойного слепого исследования.

16 резидентов с одинаковым хирургическим опытом и сходным уровнем психомоторных показателей на две группы. Группа TVR (основная) виртуально отрабатывала навыки диатермии до достижения установленного экспертами уровня, а контрольная группа – не проходила виртуального тренинга. Затем все они выполнили под наблюдением наставника одну ЛХЭ. Видеозаписи были оценены двумя экспертами, не осведомленными о типе тренинга, по восьми различным типам ошибок. Хирурги группы TVR выполняли ЛХЭ значительно быстрее контрольной группы (на 29%), у них в 9 раз меньше наблюдалось «отсутствие продвижения» ($P < .007$, тест Mann-Whitney) и в 5 раз меньше повреждений пузыря или ожогов окружающих тканей ($\chi^2 = 4.27$, $P < .04$). Среднее число ошибок в шесть раз меньше в группе TVR (1.19 по сравнению с 7.38 ошибками на одну ЛХЭ; $P < .008$, тест Mann-Whitney).

6. Hamilton EC, Scott DJ, Fleming JB, Rege RV, Laycock R, Bergen PC et al. Comparison of video trainer and virtual reality training systems on acquisition of laparoscopic skills. *Surg Endosc* 2002; 16: 406–411.

Сравнение видеотренажера и системы виртуального тренинга по приобретению лапароскопических навыков.

Цели: (а) сравнить улучшение психомоторных навыков после тренинга на виртуальном симуляторе (VR) с таковым, полученным на видеотренажере (VT); (b) оценить, возможен ли перенос навыков, полученных на одной системе на другую; (c) оценить, улучшают ли VR или VT обучение операционное мастерство.

Методы и результаты: Было отобрано 50 резидентов-хирургов, завершивших тестирование базовых навыков на обеих системах: виртуальный тренинг и видеотренажер (муляжи, помещенные в Лап-тренажер, оборудованный видеосистемой). Затем они были произвольно разбиты на группы для прохождения того или иного тренинга. После практического курса отработки навыков их вновь протестировали на обеих системах. Данные выражались в проценте улучшения среднего балла / времени. Анализ был сделан по парному t-тесту Стьюдента. В группе VR улучшение практических навыков составило 54%, а в группа обучения на видеотренажерах - 55%. Затем была произведена «перекрестная оценка» - VR группу оценивали на видеотренажере, а VT группу – на виртуальном тренажере. «Виртуальная» группа на видеотренажере показала рост навыков на 36%,

тогда как «видео» группа при итоговом тестировании на виртуальном симуляторе улучшила свои показатели лишь на 17% ($p < 0.05$). Для оценки влияния тренинга на рост их хирургического мастерства все резиденты второго года ($n=19$) также выполняли лапароскопическую холецистэктомию до и после тренинга. Оперативные навыки улучшились лишь в группе виртуального тренинга ($p < 0.05$).

Выводы: Психомоторные навыки улучшились после тренинга в обеих группах, навыки оказались переносимыми с тренажера одного типа на другой. Практическое обучение на лапароскопическом тренажере и виртуальном симуляторе могут повысить оперативное мастерство (на примере ЛХЭ).

5. Grantcharov TP, Kristiansen VB, Bendix J, Bardram L, Rosenberg J, Funch-Jensen P. Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. Br J Surg 2004; 91: 146–150.

Рандомизированное клиническое исследование отработки лапароскопических навыков на симуляторе виртуальной реальности

Исследовалось влияние TVR на улучшение психомоторных навыков выполнения лапароскопической холецистэктомии (ЛХЭ). 16 курсантов выполнили по 1 ЛХЭ, а затем были разбиты на две группы: в первой группе курсанты выполнили по 10 повторений 6 модулей виртуальной отработки ЛХЭ, в контрольной – тренинга не было. Затем все они повторно выполнили ЛХЭ. Затем видеозаписи обоих вмешательств были оценены двумя экспертами по заранее заданным критериям (длительность, количество ошибок, количество лишних движений). Эксперты не были осведомлены, чьи видеозаписи ими оцениваются.

Курсанты группы TVR выполняли ЛХЭ значительно быстрее контрольной группы ($P = 0.021$), у них было значительное снижение ошибок ($P = 0.003$) и меньшее количество движений инструментами ($P = 0.003$).

Таким образом, хирурги отработывавшие навыки на виртуальном симуляторе показали значительно более высокие практические результаты по сравнению с контрольной группой.

8. McClusky DA III, Gallagher AG, Ritter EM, Lederman AB, Van Sickle KR, Baghai M et al. Virtual reality training improves junior residents' operating room performance: results of a prospective, randomized, double-blinded study of the complete laparoscopic cholecystectomy. J Am Coll Surg 2004; 199(Suppl 1): S73.

Тренинг в виртуальной реальности улучшает хирургическое мастерство резидентов: результаты проспективного рандомизированного двойного слепого исследования на примере лапароскопической холецистэктомии.

Исследовали результаты, показанные на ЛХЭ 12 резидентами, поделенными на 2 группы: TVR и стандартный тренинг. Группа TVR должна была достичь экспертного уровня в упражнении диатермии на виртуальном симуляторе. Затем резиденты выполняли ЛХЭ под наблюдением наставника, не осведомленного о типе тренинга резидента. Вмешательство было записано на видео и затем оценено двумя экспертами также не информированными о типе тренинга по предварительно определенным критериям с надежностью >0.9 . Отличие данной работы от предыдущих заключается в оценке не одного-двух этапов ЛХЭ, а всего вмешательства целиком.

Результаты: ЛХЭ была выполнена на 20% быстрее, чем в контрольной группе (31 мин. против 39 мин.), допущено вдвое меньше ошибок при диссекции треугольника Кало (5.3 vs 10) и на треть меньше при выделении пузыря (5.5 vs. 8.2). В целом, курсанты контрольной группы допустили на 40% больше ошибок (11.7 против 19.7, $p < 0.01$).

Заключение: Отработка резидентами практических навыков на виртуальном симуляторе, выполняемая до достижения экспертного уровня, ведет к снижению числа интраоперационных ошибок и повышению клинического операционного мастерства на примере всех этапов ЛХЭ.

1. Aggarwal R, Grantcharov TP, Eriksen JR, Blirup D, Kristiansen VB, Funch-Jensen P et al.

An evidence- based virtual reality training program for novice laparoscopic surgeons. *Ann Surg* 2006; 244: 310–314.

Программа виртуального тренинга, основанного на доказательных показателях для начинающих лапароскопических хирургов.

Задача: Разработка программы виртуального тренинга, основанного на доказательных параметрах для начинающих лапароскопических хирургов в целях достижения должного уровня практических навыков до начала личного участия в реальных вмешательствах.

Введение: Навыки техники лапароскопических вмешательств должны быть получены в учебной среде с программами, ориентированными на достижение результата. Внедрение таких программ нуждается в определении валидности, кривых обучения и критериев эффективности инструмента тренинга.

Методы: В исследовании участвовало 40 хирургов, подразделенных на группы: опытных (выполнили >100 лапароскопических холецистэктомий – ЛХЭ) и начинающих (<10 ЛХЭ). Десять начинающих и 10 опытных хирургов прошли тестирование по базовым навыкам, а 11 начинающих и 9 опытных хирургов – по выполнению диссекции в треугольнике Кало. Уровень навыков в обеих группах оценивался по использованному времени, ошибкам и параметрам экономии движений.

Результаты: Все базовые навыки демонстрировали конструктивную валидность (тест Mann-Whitney U, $P < 0.05$) и кривые обучения для начинающих, выходявшие на плато в медиане семи повторов (тест Friedman, $P < 0.05$). Опытные хирурги демонстрировали рейтинг обучения с медианой на двух повторах ($P < 0.05$). Уровень практического мастерства в ходе выполнения диссекции продемонстрировало значительные различия между начинающими и опытными хирургами ($P < 0.002$); кривые обучения для начинающих имели медиану на четырех повторах ($P < 0.05$). Критерии, полученные в группе опытных хирургов, были параметрами валидации по каждой задаче.

Заключение: Для начинающих хирургов была определена программа виртуального тренинга, основанного на достижении заданного уровня мастерства. Это обеспечивает достижение курсантами заранее сформулированного уровня практических навыков, до их внедрения в практику операционной.

2. Ahlberg G, Enochsson L, Gallagher AG, Hedman L, Hogman C, McClusky DA III et al. Proficiency-based virtual reality training significantly reduces the error rate for residents during their first 10 laparoscopic cholecystectomies. *Am J Surg* 2007; 193: 797–804.

Виртуальный тренинг, основанный на результативности, снижает уровень ошибок при выполнении резидентами их первых 10 лапароскопических холецистэктомий.

Тринадцать неопытных в эндохирургии резидентов были произвольно разделены на (1) группу TVR с целью достичь заранее заданного уровня практического мастерства, сопоставимого с экспертным или (2) на контрольную группу. Видео-записи их 1-й, 5-й и 10-й из первых десяти самостоятельных холецистэктомий были оценены независимо двумя опытными эндохирургами, неосведомленными о статусе лица, выполнившего операцию. Оценка производилась по 30 различным критериям возможных ошибок. Результаты исследования демонстрируют, что использование в учебном процессе виртуального тренажера в 3 раза снижает количество ошибок ($P = .0037$), которые допускают начинающие хирурги при выполнении своих первых лапароскопических операций и на 58% снижает длительность вмешательств. Кроме этого, исследователями был получен еще один очень интересный результат: по мере приобретения небольшого практического опыта (первые пять вмешательств), начинающие хирурги группы стандартного обучения становились менее осторожными и допускали большее количество ошибок, чем в начале. Данной тенденции не наблюдалось в группе, обучавшейся по виртуальным технологиям.

Исследования целесообразности использования виртуального тренинга для отработки лапароскопической аппендэктомии.

В доступной нам литературе мы обнаружили лишь одну работу шведских исследователей, посвященную данному вопросу.

После прохождения виртуального тренинга статистически достоверного увеличения степени мастерства выполнения аппендэктомии обнаружено не было, однако уровень практических навыков, показанный курсантами на симуляторе, соответствовал уровню мастерства, показанного в операционной.

Ahlberg G, Heikkinen T, Ise-lius L, Leijonmarck CE, Rutqvist J, Arvidsson D. Does training in a virtual reality simulator improve surgical performance? Surg Endosc 2002; 16: 126–129.

Повышается ли хирургическое мастерство в ходе виртуального тренинга?

Введение: Развитие компьютеризированных хирургических симуляторов виртуальной реальности требует соответствующего подтверждения их эффективности. Предыдущие исследования показали, что TVR является надежным инструментом для оценки психомоторных навыков и улучшает автоматизацию при преодолении так называемого «эффекта рычага». Соответственно, мы хотели бы установить, улучшает ли TVR хирургическую производительность хирургически неопытных медицинских студентов установить, коррелируют ли полученные на симуляторе результаты с хирургическим мастерством.

Методы: 29 студентов были произвольно разбиты на две группы. Одна группа прошла TVR до операции. Обе группы выполнили аппендэктомию на лабораторном животном (свинья). Операции были записаны на видео и оценены тремя независимыми экспертами.

Результаты: Не было статистически достоверного различия в мастерстве между двумя группами. Уровень практических навыков, показанный на виртуальном симуляторе, соответствовал уровню мастерства, показанного в операционной.

Заключение: Метод оценки уровня хирургического мастерства, базирующийся на оценке независимых экспертов, просмотревших видеозаписи, представляется нам надежным и объективным. Тренинг на виртуальном симуляторе MIST-VR не улучшил мастерство курсантов, но предсказал их дальнейшую оценку в операционной.

Исследования эффективности использования виртуального тренинга для отработки гинекологических вмешательств.

Отработка гинекологических вмешательств была изучена мало, и лишь в последние годы на этот вопрос было обращено внимание. Нам оказались доступны две работы: американских и датских исследователей.

Американская работа базировалась на предположении, что уровень практического опыта возрастает по мере стажа. Авторы попытались найти корреляцию между длительностью самостоятельной работы и уровнем, продемонстрированным на виртуальном симуляторе, однако таковой взаимосвязи ими не было обнаружено.

Для объяснения этого результата было выдвинуто несколько предположений, в частности

отсутствие на виртуальном симуляторе, применявшемся в исследовании, обратной тактильной связи.

Работа датских гинекологов была построена на методах доказательной медицины и исследовала вопрос влияния виртуального тренинга на практические результаты, показанные в операционной на примере реальной лапароскопической сальпингэктомии. Группа курсантов TVR на основании экспертной оценки анонимных видеозаписей достигла уровня практического мастерства, эквивалентного уровню специалиста с опытом 20-50 самостоятельных лапароскопий.

При этом в основной группе средняя продолжительность операции была вдвое ниже и составила 12 минут против 24 в контрольной.

Концепция организации Центров практического обучения в хирургии

Процесс приобретения хирургического мастерства может быть разделен на три ступени:

- получение базовых хирургических умений,
- обретение клинических хирургических навыков и
- отработка мастерства высокотехнологичной хирургической помощи.



- модели
- фантомы
- тренажеры

Базовые навыки

Аудитория: студенты средних и старших курсов.

Навыки: начальные базовые практические навыки в хирургии (десмургия, введение в работу оперблока, хирургический узел, хирургический шов, базовые навыки лапароскопической хирургии).



- модели
- фантомы
- манекены
- имитаторы
- тренажеры

Клинические навыки

Старшекурсники, субординаторы, ординаторы, интерны

Навыки: неотложная хирургическая помощь, межкишечный анастомоз, сосудистый анастомоз, шов с помощью сшивающих аппаратов, сложные лапароскопические навыки (диссекция, клипирование, эндоскопический узел, эндоскопический шов, манипуляции с кишкой).



- модели
- фантомы
- манекены
- имитаторы
- тренажеры
- виртуальные симуляторы

Высокие технологии

Интерны, курсанты первичной специализации и ФУВ.

Навыки. Сложные эндохирургические манипуляции и отдельные вмешательства: адгезиолиз кишки, эндохирургический шов, наложение эндоскопической петли, лапароскопическая холецистэктомия, острый живот при внематочной беременности, сальпингоовариэктомия, трубная стерилизация различными приемами. Внутрипросветная эндоскопическая: зофагогастроскопия, дуоденоскопия, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ), бронхоскопия, эндосонография, колоноскопия, сигмоидоскопия. лапароскопической хирургии).

Индивидуальные проекты учебных классов.

Присылайте Ваши запросы по эл. почте post@virtumed.ru, звоните (495) 988-26-12

Учебный центр высоких хирургических технологий



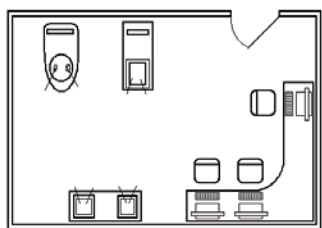
ЭНДОХИРУРГИЯ

Базовые и клинические эндохирургические навыки

- Базовое владение инструментарием
- Ассистенция на эндовидеокамере
- Координация двух рук
- Эндоскопический шов
- Абдоминальные и гинекологические вмешательства: холецистэктомия, удаление придатков, внематочная беременность и ряд других.

Оснащение центра

- Виртуальный симулятор с обратной тактильной связью
- Эндовидеотренажер
- Лапароскопические тренажеры
- Компьютеры, видеоархив



ЭНДОСКОПИЯ

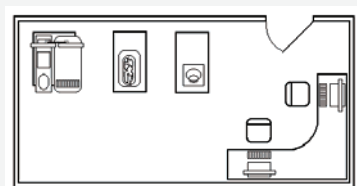
Гастроскопия, дуоденоскопия, ЭРХПГ Колоноскопия, сигмоидоскопия Бронхоскопия

Освоение навыков выполнения
эндоскопических исследований и
терапевтических вмешательств:

- гастроскопии,
- дуоденоскопии и ЭРХПГ,
- бронхоскопии,
- трансбронхиальной аспирационной биопсии под контролем ультразвука,
- колоноскопии и сигмоидоскопии

Оснащение центра

- Виртуальный симулятор с обратной тактильной связью
- Фантомы-тренажеры бронхо-гастро- и колоноскопии
- Компьютеры, видеоархив



Moore AK, Grow DR, Bush RW, Seymour NE. JSLS. 2008 Oct-Dec;12(4):358-62. Links Novices outperform experienced laparoscopists on virtual reality laparoscopy simulator.
Department of OB/GYN, Baystate Medical Center, Springfield, Massachusetts, USA

Взаимосвязь между результатами начинающих и опытных лапароскопистов, показанными на лапароскопическом симуляторе виртуальной реальности

Цель: Виртуальное обучение оперативной гинекологии изучено относительно мало. Цель настоящего исследования была выявить взаимосвязь между уровнем практического мастерства, показанного на виртуальном симуляторе и реальным лапароскопическим опытом начинающих и опытных хирургов. **Методы:** 26 медицинских студентов, резидентов и гинекологических хирургов прошли программу тренинга на виртуальном симуляторе MIST-VR. По мере успешного достижения требуемого уровня поставленной задачи каждый участник приступал к новому. **Результаты:** Практикующим хирургам в сравнении со студентами потребовалось более чем вдове большее число попыток для достижения уровня эффективности (тест Mann-Whitney $P < 0.01$). Однако среди студентов и резидентов наблюдалась взаимосвязь между нарастанием количества лет реального лапароскопического опыта и ухудшением результатов на симуляторе (Spearman r $P = 0.01$).

Заключение: По мере нарастания реального оперативного опыта и возраста ухудшались результаты, показанные на симуляторе. Было высказано несколько предположений данного тренда, включая отсутствие тактильной чувствительности и контекстной обратной связи. Следует с осторожностью применять симулятор для оценки уровня практического опыта гинекологических хирургов.

Larsen C.R., Soerensen J.L., Grantcharov T.P., Dalsgaard T., Schouenborg L., Ottosen C., Schroeder T.V., Ottesen B.S. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial. BMJ 2009;338:b1802

Эффект обучения лапароскопической хирургии в виртуальной реальности: рандомизированное контролируемое исследование

Целью настоящего рандомизированного контролируемого слепого исследования было определить эффективность обучения лапароскопической хирургии в виртуальной реальности. В исследовании приняло участие 24 резидента-гинеколога из семи гинекологических отделений различных регионов Дании. Участники основной группы отрабатывали на виртуальном симуляторе лапароскопическую сальпингэктомию, контрольная группа проходила стандартное клиническое обучение. До и после тренинга резиденты обеих групп самостоятельно выполняли реальную лапароскопическую сальпингэктомию. Два независимых эксперта, неосведомленные о статусе оператора, оценивали уровень практического навыка выполненной операции. Кроме того, сравнивалось время, затраченное на вмешательство. Группа курсантов, отработавших вмешательство в виртуальной реальности ($n=11$), достигла среднего показателя в 33 балла (разброс 32-36), что эквивалентно уровню мастерства хирурга со средним опытом лапароскопических вмешательств (20-50 самостоятельных лапароскопий). Курсанты же контрольной группы ($n=10$) показали средний результат в 23 балла (22-27), сравнимый с опытом выполнения менее пяти вмешательств ($P < 0.001$). Средняя продолжительность операции в основной группе составила 12 минут (от 10 до 14 минут), а в контрольной 24 минуты (20-29) ($P < 0.001$). Корреляция оценок экспертов составила 0.79. Таким образом, навыки в лапароскопической хирургии могут быть реалистично улучшены в ходе тренинга на виртуальном симуляторе. Уровень практического мастерства начинающих хирургов повысился до уровня хирургов со средним практическим опытом, а операционное время сократилось вдвое. До начала самостоятельных вмешательств хирургам следует проходить виртуальный тренинг.

Результаты

Практические навыки выполнения эндовидеохирургических вмешательств отличаются по своей моторике от открытых, поэтому даже хирургу с большим опытом приходится проходить дополнительный тренинг. Начинающий эндохирург может освоить владение эндовидеокамерой и удлиненными инструментами с эффектом рычага, овладеть клипированием и эндоскопическим швом при помощи сочетания механических и видеоэндоскопических видеотренажеров, фантомов и симуляторов виртуальной реальности. Данный тренинг является эффективным, переносим в реальную операционную и при этом не сопряжен с угрозой здоровью и жизни пациентов.

До начала выполнения реальных эндохирургических вмешательств существует возможность отработки некоторых из них в виртуальной реальности. Уже существуют системы, обладающие не только визуальной, но и тактильной имитацией с обратной связью разнообразных лапароскопических вмешательств: холецистэктомии, аппендэктомии, кишечного анастомоза, миомы, сальпингэктомии и мн. других.

Были проведены многочисленные исследования эффективности подобной отработки, которые, в целом, показали многообещающие результаты. В большинстве работ оценка практического мастерства проводилась экспертами по анонимным видеозаписям вмешательств. После виртуального тренинга курсанты по данным различных авторов затрачивают на выполнение холецистэктомии на 20-58%, чем при стандартном тренинге. После предварительной виртуальной подготовки они допускают вдвое-шестеро меньше ошибок в ходе ее выполнения. Что касается гинекологических вмешательств, то адекватный виртуальный тренинг оказался сопоставимым с приобретением практического опыта после самостоятельного выполнения от 20 до 50 (!) реальных гинекологических лапароскопий. Это, в частности, определялось снижением уровня ошибок и длительности вмешательства.

Виртуальный симулятор ЛапВР

- Единственный виртуальный симулятор 100% made in USA;
- Тактильная обратная связь с реалистичной имитацией сопротивления виртуальных тканей;
- Клинические вмешательства могут выполняться в нескольких вариантах анатомии, основанных на данных КТ реальных пациентов;
- Изменение параметров для настройки сложности задания (ломкость сосудов, скорость кровотечения);
- Головка видеокамеры с 2 кнопками (смена угла: 0°, 30° и 45°, фото).



Эксклюзивный представитель в СНГ

Альта Медика

Тел/факс +7 (495) 796 45 47

Эл.почта: office@altamedica.ru

сайт www.altamedica.ru

Заключение

Таким образом, виртуальный тренинг начинающих хирургов, предваряющий их первые самостоятельные вмешательства, ведет к снижению операционного времени, количества интраоперационных ошибок и снижает риск для пациента.

Литература

1. Aggarwal R, Grantcharov TP, Eriksen JR, Blirup D, Kristiansen VB, Funch-Jensen P et al. An evidence-based virtual reality training program for novice laparoscopic surgeons. Ann Surg 2006; 244: 310–314.
2. Ahlberg G, Enochsson L, Gallagher AG, Hedman L, Hogman C, McClusky DA III et al. Proficiency-based virtual reality training significantly reduces the error rate for residents during their first 10 laparoscopic cholecystectomies. Am J Surg 2007; 193: 797–804.
3. Ahlberg G, Heikkinen T, Iselius L, Leijonmarck CE, Rutqvist J, Arvidsson D. Does training in a virtual reality simulator improve surgical performance? Surg Endosc 2002; 16: 126–129.
4. Федоров А.В., Горшков М.Д. Отработка базовых эндохирургических навыков на виртуальных тренажерах. Обзор литературы. Виртуальные Медицинские Технологии, 2009, 2: 16.
5. Grantcharov TP, Kristiansen VB, Bendix J, Bardram L, Rosenberg J, Funch-Jensen P. Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. Br J Surg 2004; 91: 146–150.
6. Hamilton EC, Scott DJ, Fleming JB, Rege RV, Laycock R, Bergen PC et al. Comparison of video trainer and virtual reality training systems on acquisition of laparoscopic skills. Surg Endosc 2002; 16: 406–411.
7. Larsen C.R., Soerensen J.L., Grantcharov T.P., Dalsgaard T., Schouenborg L., Ottosen C., Schroeder T.V., Ottesen B.S. Effect of virtual reality training on laparoscopic surgery: randomised controlled trial. BMJ 2009;338:b1802
8. McClusky DA III, Gallagher AG, Ritter EM, Lederman AB, Van Sickle KR, Baghai M et al. Virtual reality training improves junior residents' operating room performance: results of a prospective, randomized, double-blinded study of the complete laparoscopic cholecys-

tectomy. J AmColl Surg 2004; 199(Suppl 1): S73.

9. Moore AK, Grow DR, Bush RW, Seymour NE. Links Novices outperform experienced laparoscopists on virtual reality laparoscopy simulator. JSLS. 2008 Oct-Dec;12(4):358-62
10. Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, O'Brien MK, Bansal VK, Andersen DK et al. Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, double-blinded study. Ann Surg 2002; 236: 458–463; discussion 463–464.

ЭндоВР [ЭндоВиАр]



Роботизированное патентованное устройство обеспечивает реалистичную тактильную чувствительность с обратной связью и сопротивлением тканей.

- Рутинная бронхоскопия
- Эндосонография
- Бронхоальвеолярный лаваж и взятие биопсии
- Трудные педиатрические дыхательные пути
- Гастродуоденоскопия
- Ретроградная Холангиопанкреатография (ЭРХПГ)
- Колоноскопия
- Сигмоидоскопия
- Полипэктомия и биопсия



Альта Медика

Тел/факс +7 (495) 796 45 47

Эл.почта: office@altamedica.ru

сайт www.altamedica.ru

ВИРТУАЛЬНЫЙ БОЛЬНОЙ - ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ ИЛИ ИГРУШКА ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛОВ?

Созинов А.С., Булатов С.А.

Казань. Казанский государственный медицинский университет

Virtual Patient – a Glance to the Future or a Toy for Intellectuals?

Sozinov S.A., Bulatov S.A.

Kazan State Medical University

Practical training is one of the weak points of the modern medical education. Acquisition the skills on live patients becomes more and more critical. Since six years we use so called "standardized patients" – professional actors perform clinical cases, simulate symptoms, present case histories, etc. Educational charts, X-ray films, ultrasound images, etc. are used in combination with makeup of actors and different phantoms. Standardized patients take part in medical education both for training and examinations in the State Medical University.

Последнее десятилетие в жизни России тесно связано со значительными изменениями в сфере высшего медицинского образования, которые, прежде всего, обусловлены повышением спроса на специалистов высокой квалификации, развитием информационных технологий и ростом инновационной деятельности. Поэтому закономерно, что одним из приоритетных направлений в сфере совершенствования уровня профессиональной подготовки врачей следует считать необходимость повышения качества, как додипломного, так послевузовского медицинского образования [4, 5, 6]. В последние годы, в средствах массовой информации появилось достаточно много критических замечаний в адрес качества подготовки специалиста в вузе. Одной из главных проблем, о которой говорят сегодняшние выпускники, является широкая теоретическая подготовка в сочетании с низким уровнем владения практическими навыками будущей профессии. Опубликованные "МГ" данные свидетельствуют, что только 23% выпускников 2007 года оценили свою подготовку в вузе как хорошую, 55% как удовлетворительную, а 22% как неудовлетворительную. Наиболее тревожная статистика проявилась при оценке молодыми врачами сформированных в вузе практических умений и навыков: только 12% посчитали их качеством хорошими [2]. Среди наиболее часто упоминаемых причин – дефицит времени. При прохождении клинических дисциплин далеко не всегда осуществляется полноценный разбор каждого из курируемых больных и уж тем более контроль преподавателя за качеством выполнения каждым студентом объективного обследования пациента. В реальной клинике эта ситуация усугубляется отсутствием индивидуальной обеспеченности студентов тематическими больными и вынужденной работой в группе, что открывает возможность для не очень старательных студентов схитрить, спрятаться за спины и мнение товарищей. В последние годы, к вышеназванным проблемам, прибавилась

еще одна. Повсеместное внедрение в клиниках рыночных отношений воздвигло ряд этических моментов, когда пациент не желает раскрыться перед студентом, делиться с ним самым сокровенным и допускать к своему телу [1,6]. Кто-то может посчитать эти причины несущественными, справедливо полагая, что добросовестный студент найдет способ получить необходимые клинические навыки. Но, в таком случае, в полной ли мере реализуется этическая составляющая учебно-методического процесса? Насколько тогда оправдан педагогический подход отработки практических умений на телах пациентов, проходящих лечение в клиниках? Здесь сознательно употреблен термин "умения" в значении "методика выполнения" той или иной процедуры. Любой из преподавателей клинических кафедр легко припомнит случай, когда, например, после "коллективной" пальпации живота студентами 3 - 4 курсов у больного усиливались боли или наблюдалось обострение течения болезни.

В экономически развитых странах вопрос об участии реального пациента в учебном процессе решен около 15 лет назад и четко регламентирован в учебных программах, носящих общенациональный государственный характер. Обучение будущего врача начинается с тренажеров и муляжей, а на старших курсах продолжается в имитационных играх с участием добровольцев. Последнее особенно широко используется в рамках контролирующего этапа уровня знаний экзаменуемых [8]. Позиции российской высшей медицинской школы по этой проблеме до недавнего времени позволяли широко использовать больных людей в качестве "учебного" материала. Однако быстрые темпы развития отечественной биомедицики вселяют надежды на скорое разрешение этой важной проблемы и в нашей стране. Безусловно, для качественной подготовки будущего врача и отработки практических умений лечебно-диагностических манипуляций человеческий

организм необходим, но это должен быть относительно здоровый доброволец, понимающий всю степень риска и ответственности. Вопросы этического плана в данном случае решаются путем установки договорных отношений между ВУЗом и добровольцами, подкрепленных соответствующими документами и финансовым вознаграждением.

В Казанском государственном медицинском университете имеется шестилетний опыт работы с привлечением добровольцев на занятия по пропедевтике внутренних болезней на 3-м курсе и прохождению специального курса на 4 и 5 курсах лечебного факультета. В роли пациентов выступают как профессиональные актеры, так и просто творчески одаренные, соматически здоровые люди. Университет на протяжении нескольких лет с успехом сотрудничает с членами Казанской актерской гильдии. Среди "пациентов" есть народные драматические артисты, являющиеся не только гордостью, но и национальным культурным достоянием Республики Татарстан. Вопросы профессиональной подготовки "пациентов" к работе со студентами решаются усилиями группы методистов и занимают для каждого клинического случая несколько недель. Кроме того, осуществляется ежедневный контроль за исполнением "пациентом" своей роли с помощью видеомониторинга, и при необходимости, вносятся соответствующие коррективы.

Имитационные ролевые игры, как одна из форм обучения, привлекают внимание специалистов уже давно [7]. Тем не менее, широкого распространения, в качестве одной из методологических форм обучения, они так и не получили. Причин тому приводится несколько: трудоемкость в подготовке, отсутствие необходимых учебных часов в программе, недостаток материально-технических средств, дефицит кадров, способных на должном уровне реализовать творческие задумки, и еще целый ряд факторов, затрудняющих системное внедрение такой формы обучения. Взглянуть по новому на возможности, открываемые игровыми методиками, попытались в Казанском государственном медицинском университете. В 2002 году был открыт Центр практических умений (ЦПУ), основной целью которого стало обеспечение материально-технической и методологической базы для освоения студентами практическими умениями будущей профессии на основе широкого использования тренажеров, симуляторов и игровых методик. К настоящему времени все студенты лечебного факультета проходят подготовку в центре по междисциплинарной сквозной учебной программе, рассчитанной с 1-го

по 6 курс. Так, на первом курсе студенты осваивают приемы первой медицинской помощи, на втором – сестринский уход за больным, на третьем – умения фельдшера скорой медицинской помощи, на четвертом и пятом работают со специально подготовленными актерами по методике "стандартизированный пациент". На шестом курсе, как итоговом в профессиональной подготовке, студенты в обязательном порядке проходят подготовку в соответствии с требованиями к "практическим навыкам выпускника" и сдают на тренажерах один из этапов итоговой государственной аттестации выпускников.

Учебный курс "стандартизированный пациент" успешно реализуется на базе Центра уже 6 лет. Следует отметить, что сама идея по своей сути не является авторской, а заимствована из багажа Высшей медицинской школы Броуди университета Восточная Каролина (США). Однако при имеющихся явных различиях, как в сфере преподавания, так и в области практического здравоохранения наших стран, этот метод за все время существования претерпел ряд небольших изменений, адаптирующих данную программу под российские условия. Возможности, предоставляемые данной методикой, на наш взгляд уникальны. С одной стороны это наглядный обучающий игровой процесс с участием «доктора» и «пациента», с другой - возможность комплексной оценки знаний и умений обучаемого. На наш взгляд, одним из преимуществ данной методики является то, что студент может реально оценить уровень своей подготовки, выявить "белые пятна" и вовремя предпринять попытки по их устранению. Здесь имеется возможность применить свои теоретические знания на практике, пользуясь ими, как инструментами в достижении конкретной цели – помочь больному человеку. И это очень важно, что в течение всего занятия студент занят проблемой вполне реального пациента, а не абстрактного случая, лишённого индивидуальности и специфичности.

Несколько слов о самой методике «стандартизированный пациент». В роли пациента выступает специально подготовленный актер, способный с большой степенью достоверности инсценировать тот или иной клинический случай. Он имеет конкретные установки, которые запрещают импровизировать по основной сюжетной линии и нацеливают выдавать четко сформулированную информацию по разработанному сценарию. Жалобы, как впрочем, и вся остальная часть легенды (анамнеза), детализируются только в случае соответствующих конкретных вопросов со стороны студента.

Имеющаяся же по условиям той или иной задачи патология инсценируется не только за счет словесных образов, но и демонстрацией тех или иных симптомов при объективном обследовании (например, имитация артритов, кожной сыпи, цианоза, более различной локализации), аудиограммами легочных и сердечных шумов, карточками с функциональными показателями пульса, артериального давления. При подготовке актера методист использует грим, а иногда, и использует и объективный статус самого актера (например, у возрастных актеров часто имеют место деформация суставов, гипертрофия левых отделов сердца т.д.).

Работа студента, исполняющего роль куратора больного, проходит индивидуально в отдельных боксах и в режиме строго регламентированного времени (20 мин опрос и 25 мин физикальное обследование). Специально отведенное помещение подготовлено по подобию больничной палаты – имеются кровать, шкаф, стул, прикроватная тумбочка, раковина. Соблюдение всех выше перечисленных факторов позволяет выполнить важное условие - максимальное приближение разыгрываемой ситуации к реальной действительности. Помещения, в которых проходит учебный процесс, снабжены системой видеонаблюдения, необходимой для работы преподавателя и студента-эксперта, наблюдающего за работой своего товарища по монитору. Таким образом, в процессе решения одной ситуационной задачи задействованы 4 человека: куратор, эксперт, актер и преподаватель. После завершения первого этапа - общения с пациентом, кураторы продолжают работать в отдельных учебных комнатах. На самостоятельную работу отводится 45 минут. В течение этого времени студент анализирует полученные в результате общеклинического обследования данные, составляет план лабораторно-инструментального обследования пациента. При этом допускается использование справочной или учебной литературы. Умение в кратчайшие сроки отыскать нужную информацию по справочникам лабораторной диагностики или фармакологическим пособиям также необходимо в повседневной работе врача. И опять предусмотрено поле для творчества – каждый куратор определяет самостоятельно те лабораторные и инструментальные исследования, которые необходимы для постановки диагноза и запрашивает их в "лаборатории". По каждому случаю предусмотрен полный набор данных лабораторных тестов, начиная от общего анализа крови и мочи до серологических и иммунологических тестов. По запросу студент может получить рентгенологические снимки, данные ультразвукового исследования и другие

результаты инструментальных исследований. Далеко не все они являются информативными в постановке правильного диагноза. Если студент ошибается в выборе наиболее доступных и информативных методов, это находит отражение в итоговой оценке при защите клинического случая у преподавателя. На основании всего комплекса полученной информации куратор выставляет клинический диагноз и определяет лечебную тактику.

Заключительный этап работы – защита клинического случая у преподавателя. Отчетным документом служит лист куратора, являющийся, по сути, мини-версией истории болезни, в котором отражена наиболее важная информация: ключевые данные анамнеза, физикального обследования, лабораторно-диагностических тестов, дифференциальный диагноз, программа ведения пациента.



Важная составляющая работы по методике "стандартизированный пациент" - это контроль качества работы студента и обратная связь. В идеале, действия куратора оценивает сразу 3 человека - актер, эксперт и преподаватель. Коротко охарактеризуем работу каждого из них. Эксперт, наблюдая за работой куратора с помощью видеосистемы, в режиме реального времени оценивает полноту и последовательность сбора анамнеза, правильность проведения объективного обследования больного, коммуникативные навыки общения с пациентом. Актер в оценке действий куратора так же строго регламентирован. Субъективный фактор типа "нравится – не нравится" в расчет не берется, в основе лежит формализованный комплекс действий, которые должен выполнить куратор при сборе анамнеза и физикального обследования, заблаговременно представленных в виде стандартных вопросов в листе контроля актера. Таким образом, в задачу актера входит воспроизведение образа конкретного больного и постоянный контроль за действиями куратора. В

первую очередь, актер и эксперт ориентированы на техническую сторону этого процесса: спросил – не спросил, сделал – не сделал, правильно или нет, проверил тот или иной симптом, соблюдал ли последовательность. Преподаватель осуществляет свой контроль проверкой направленности и логичности клинического мышления студента. Тщательный разбор всех основных пунктов истории болезни, выявление ошибок и погрешностей позволяет студенту создать целостный образ о пациенте, с которым ему пришлось только что пообщаться. Последнее оказывается для студентов 4 и 5 курсов весьма сложным – они готовы теоретизировать вслух абстрактно, опираясь на литературные и лекционные сведения, в тоже время испытывают немалые затруднения, если рассуждать об этом нужно применительно к конкретному пациенту.



Особый вопрос – оценка качества труда студента при работе по данной методике, поскольку оценивать приходится различные этапы и виды работы с пациентом. Нами была разработана рейтинговая система оценки труда обучающегося, предусматривающая 100 бальную шкалу. В течение всех дней цикла студент набирает баллы и лишь по его завершению получает итоговую оценку, которую для удобства и сопоставимости переводят в традиционную пятибалльную систему.

Мы проанализировали результаты работы по методике "Стандартизированный пациент" студентов 5 курса лечебного факультета за прошедшие пять лет, и получили довольно интересные результаты. Как свидетельствуют полученные данные, в самом начале, на этапе отработки методических приемов по данной методике, большая часть студентов демонстрировали крайне низкие практические навыки в работе с пациентом: 70% получили оценки "2" и "3" балла, 15% были оценены на 0-1 балл и лишь 15% продемонстрировали хорошие и от-

личные знания. Это обстоятельство, побудило нас увеличить продолжительность цикла на один день и начать работу с совместного подробного и детального разбора одного клинического случая с привлечением опытного актера. Во время первого занятия совместными усилиями всей группы повторялись правила сбора анамнеза, навыки физикального обследования пациента, основные принципы составления программы обследования и лечения. В последующем, при анкетировании, 94% студентов подтвердили необходимость проведения общего занятия, нацеленного на повтор навыков пропедевтики. Большинство студентов испытывали затруднения на первом занятии, но после повторения навыков сбора анамнеза и проведения физикального обследования, на последующих этапах демонстрировали положительные результаты (оценки "4" и "5"). В тоже время часть студентов показала хорошие результаты в первый день, а итоговая оценка у них оказалась посредственной (4,7%). Объяснение, с нашей точки зрения, достаточно простое: находить правильное решение во время первого занятия им помогали подсказки товарищей, наводящие вопросы преподавателя и элементарное взятие на "легкие" вопросы. Когда же им пришлось работать самостоятельно и проводить комплексное обследование пациента, сказалось отсутствие системности в базовых знаниях и навыках. У большинства же студентов наблюдалось, вполне прогнозируемое, соответствие между базовым уровнем в начале цикла и баллами, полученными на этапах самостоятельной работы. Обращало на себя внимание различие оценок работы одного студента актером и экспертом. Оценки экспертов были выше в 24% случаев. Закономерен вопрос: чья оценка наиболее объективна, старшекурсника, который через год получит диплом специалиста или актера, который и в реальной жизни сталкивается с системой здравоохранения только как пациент? Мы провели независимую экспертизу видеозаписей и получили совпадение с мнением актеров в 97%. В дальнейшем, при возникновении спорных вопросов, мы больше ориентировались на мнение пациента, полагая, что актер является независимым участником процесса и потому более строгим и объективным, в то время как студент допускает лояльное отношение к своему товарищу. В пользу актера говорит и тот факт, что за семестр он разыгрывает ситуационную задачу 15 - 20 раз и имеет возможность сравнения рукоделия различных кураторов, а кроме того проходит регулярное собеседование и обучение методистами центра. Заслуживают внимания результаты оценки владения студентами коммуникативными навыками. Считается, что к пятому курсу деонтоло-

гические аспекты работы с пациентом студентами уже освоены. Что же касается практического использования коммуникативных навыков, то, как показали результаты, в 84% они были оценены актерами на "хорошо" и "отлично", а в 16% - на "удовлетворительно" и "неудовлетворительно". Основными причинами низких оценок были: грубость и незаинтересованность студента в общении, формальный подход к опросу и обследованию, неряшливый вид, несоблюдение гигиены рук перед обследованием. При защите клинического случая, преподаватель специально заострял на этом моменте особое внимание, чтобы были сделаны соответствующие выводы, важные для последующей самостоятельной работы в клинике.

В целом, по данным анонимного анкетирования студентов, затруднения во время проведения объективного обследования пациентов испытывали 37% опрошенных, в дифференциальной диагностике заболевания - 28,6%, на этапе составления программы лечения - 45,7% студентов. В качестве основной причины сложившейся ситуации студенты отметили недостаток собственных знаний и умений (54%). После прохождения цикла "Стандартизированный пациент" 71% респондентов отметили, что им стало легче общаться с пациентами в клинике и улучшились практические навыки самостоятельной работы.



Как указывалось выше, занятия со студентами проходят на 4 и 5 курсах. Структура цикла, подходы к оценке знаний являются схожими, однако есть и принципиальные различия. На 4 курсе каждая разыгрываемая ситуация предполагает наличие у пациента единственной патологии, соответствующей тематическому плану кафедры факультетской терапии. В процессе общения с пациентами студенты оттачивают навыки опроса и обследования, пытаются оперировать различными лабораторно-инструментальными данными, учатся находить рациональное в по-

токе информации, логически мыслить. На 5 курсе перечень ситуационных задач значительно шире, акцент делается на дифференциальную диагностику, главная сюжетная линия дополняется сопутствующими заболеваниями хронического характера, часто требующего приема различных лекарственных средств на постоянной основе. Студент сталкивается с необходимостью лечения нескольких болезней одновременно, поиска адекватных подходов к рациональному назначению лекарственных препаратов.

Подводя условную черту под представленным материалом, хотелось бы подчеркнуть собственные впечатления от методики "стандартизированный пациент". На наш взгляд, она предоставляет возможность студенту почувствовать себя ответственным за больного, поработать самостоятельно, "один на один" с больным, полагаясь только на свои силы и знания. Выявленный недостаток теоретического багажа, слабость практических навыков помогут студенту в оставшееся в вузе время ликвидировать недочеты и более внимательно относиться к работе с больными на профильных кафедрах. Работа же в режиме ограничения времени является одной из реалий трудовых будней врача любой специальности и таким образом дисциплинирует студента еще на этапе вузовской подготовки. Данная методика позволяет отрабатывать и психологические основы взаимодействия "врач-пациент", а заранее спланированная симуляция актером не только определенного симптомокомплекса заболевания, но наиболее типичных черт характера больного человека (негативизм, раздражительность, замкнутость) учит студента выходить из конфликтных ситуаций. К этому следует добавить индивидуальный разбор с преподавателем клинического случая с указанием конкретных ошибок куратора и получением соответствующих рекомендаций. Все это делает методику "Стандартизированный пациент" ценной в плане освоения студентами навыков работы с пациентами и ни в коей мере не противопоставляет, а дополняет тот клинический материал, который студенты получают на профильных клинических кафедрах. Данная методика позволяет дифференцированно подходить к имеющемуся у студента багажу знаний и умений.

В заключение вполне уместным будет отметить, что успешная работа по реализации методики "Стандартизированный пациент" и созданию целостного образа болеющего человека является результатом коллегиального труда. Слаженность действий коллектива (руководителя проекта, группы методистов, лаборанта,

инженера по оборудованию), актерского и преподавательского состава позволяют воплотить в жизнь творческие задумки и сделать учебный процесс не только продуктивным, но и поистине интересным. В настоящее время программа поставлена, в буквальном смысле, на поток. На лечебном факультете ежедневные занятия (в день 4 академических часа) держат в тонусе не только студентов, но и всех участников учебного процесса. При этом практикуется принцип обратной связи – со студентами посредством анкетирования и с актерами – путем создания круглых столов. Такое взаимное общение позволяет "держать руку на пульсе" и вовремя вносить необходимые изменения.



Таким образом, в свете актуальных проблем современного здравоохранения становится очевидным, что необходимо активно искать новые пути по повышению качества образования студентов медицинских ВУЗов, более широко внедрять перспективные новшества в структуру учебно-методического процесса.

Особое внимание следует уделять методам активного обучения, являющимся наиболее действенными и результативными. В тоже время, они ни в коей мере не должны быть противопоставлены этапам клинической подготовки у постели больного, составляющим важную часть обучения на старших курсах. Только их адекватное сочетание способно реально повысить образовательный уровень выпускников высших медицинских заведений, а сама методика "стандартизированный пациент" может стать составной частью перспективной модульной программы обучения в российских медицинских вузах и в ближайшее время перейти из ранга "сюрреалистической экзотики" в категорию "доступной необходимости".

Список литературы:

1. Абросимова М.Ю. Информированность студентов медицинских учебных заведений о правах пациента // Проблемы социальной гигиены. – 2004. - т.3. - №3. – С.22-23.
2. Амиров Н.Х., Созинов А.С., Булатов С.А. Актеры вместо пациентов // Медицинская газета. – 2008. - №35-14 мая, С.10
3. Булатов С.А., Хамитов Р.Ф. Практические умения и навыки. Программа освоения практических умений по методике "Стандартизированный пациент" // Учебно-методическое пособие. – Казань: ИПФ "Бриг". – 2006. – 44 с.
4. Денисов И.Н. Медицинское образование: ситуация сегодня и пути совершенствования подготовки врачей. // Врач. – 2004. - №4. - С.4-7.
5. Мелешко В. Мертва теория без практики. Почему хромает практическая подготовка врачей // Медицинская газета. - 2001, №22-28 марта
6. Мещерякова М., Подчерняева Н., Шубина Л. Обучение профессиональным мануальным умениям и оценка уровня их сформированности у студентов медицинских ВУЗов // Врач. – 2007. - №7. - С. 81-83.
7. Наумов Л.Б. Учебные игры в медицине // Мн.: Ташкент "Медицина", 1986. – 320 с.
8. Чурилов Л.П., Строев Ю.И., Маевская В.А. и др. Российское и зарубежное медицинское образование: Боннский процесс и наш опыт // Аккредитация в образовании – 2009. - №30, С. 26-35

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОГО СИМУЛЯТОРА «LAPSIM» В ПРОГРАММЕ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ЭНДОХИРУРГИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ВРАЧЕЙ

Жумадилов Ж.Ш., Тайгулов Е.А., Оспанов О.Б., Жумадилов Д.Ш., Сапарова Л.Т., Туганбеков Т.У.
Астана, Казахстан. Медицинский университет "Астана"

Usage of the virtual laparoscopy simulator LAPSIM in the postgraduate education of endosurgeons

Zhumadilov Zh, Taigulov E., Ospanov O., Zhumadilov D., Saparova L., Tuganbekov T.
Astana, Kazakhstan. Medical University "Astana"

Summary: Two-year experience of virtual laparoscopy training (LapSim) shows that novices come to OR better prepared and trained. We believe that virtual simulator used in combination with standard training becomes main instrument for practical skills acquisition.

Авторами представлен двухлетний опыт использования виртуального лапароскопического симулятора «LAPSIM» в программе обучения врачей и приобретения ими эндохирургических навыков. Показаны преимущества использования данного устройства и целесообразность его применения в комплексе с другими техническими средствами.

Цель исследования: изучение возможностей использования виртуального симулятора в системе тренинга практических эндохирургических навыков для врачей-хирургов.

Материал и методы:

С сентября 2007 по декабрь 2009гг. проведено обучение 280 врачей хирургов, из них 120 интернов и 160 врачей-курсантов ФУВ.

Виртуальный тренажер (Surgical Science, Gothenburg, Sweden) используется в учебной программе для врачей – курсантов цикла тематического усовершенствования «Эндовидеохирургия» и врачей - интернов по хирургии в АО «Медицинский университет Астана» с 2007 года. Вместе с тем, в учебной программе продолжают широко применяться обычный видео-эндохирургический тренажер (фирмы Karl Storz) и большой набор учебных видеофильмов по эндохирургическим операциям.

Для приобретения и закрепления практических навыков на виртуальном тренажёре использована программа обучения разработанная совместно с учебно-методическим центром и кафедрой хирургии №3 ФУВ университета. Программа включала ознакомление с аппаратными и программными компонентами виртуального тренажера «LAPSIM» и основные правила работы с данным устройством. Обучаемые врачи учились управлению видеокамерой и эндохи-

рургическими инструментами. Проводилось обучение и самостоятельное освоение базовых навыков манипуляций. Параллельно уделяли внимание правилам установки троакаров, выполнению экстракорпорального шва на обычном тренажере и интракорпоральному наложению швов на тренажере и виртуальном симуляторе. Каждому из врачей давали задание виртуально выполнить лапароскопическую холецистэктомию.

В завершении занятий оценивали обучаемых на симуляторе по количеству допущенных ошибок: превышение лимита времени на задание, повреждение окружающих тканей, попадание инструмента-манипулятора вне поля зрения, виртуальный ожог окружающих тканей, повреждение желчного пузыря, повреждение его протока, неправильная диссекция, неправильный угол ретракции желчного пузыря, прекращение ретракции с повторным захватом и другие.

Результаты:

В основном хирургами допускались следующие ошибки: плохая визуализация операционного поля и неправильная ориентация камеры и инструментов, неправильная диссекция и коагуляция окружающих тканей, а так же повреждение окружающих тканей и неправильная манипуляция иглой.

Приобретение как базовых (корректное владение камерой, согласованные движения двумя инструментами) так и продвинутых практических навыков (диссекция, шов) находилось в прямой зависимости от времени обучения. Несмотря на различный исходный уровень подготовки и способностей все обучаемые успешно справлялись с итоговыми заданиями, но время тренировки, необходимое для такого результата было различным.

Нами выявлены основные преимущества виртуальных тренажеров: продолжительность и режим обучения могут быть не ограничены по времени; имеется возможность повторения упражнения до приемлемой качественной и количественной оценки, выставляемой автоматически компьютером; не требуется постоянный контроль преподавателя; возможна объективная сертификация, лишенная субъективизма со стороны преподавателя. Кроме того, нет текущих финансовых затрат и этических проблем по сравнению с обучением на животных.

Отмечено, что в качестве ассистента хирурга на первых лапароскопических операциях было значительно лучше и уверенное владение видеокамерой и манипуляторами у тех врачей, которые прошли подготовку на лапароскопическом симуляторе.

По нашему мнению, основным средством обучения лапароскопическим навыкам должен являться виртуальный симулятор. Но вместе с тем, обычный тренажер позволяет продемонстрировать и освоить основные принципы эндохирургического доступа (установка троакаров с позиций правил треугольника, квадрата, правила работы с троакарами, навыки экстракорпорального шва). В свою очередь виртуальный симулятор и обычный тренажер не исключает необходимости использования в учебном процессе просмотра и обсуждения учебных видеofilмов и видеозаписей операций, хирургической ассистенции перед первым выполнением лапароскопической операции и контроля со стороны более опытного эндохирурга во время ее самостоятельного выполнения.

Выводы:

Виртуальный симулятор, являясь основным средством обучения эндохирургическим навыкам, должен дополняться использованием обычного эндохирургического тренажера в комплексе с просмотром учебных видеofilмов. Самостоятельному выполнению лапароскопической операции должны предшествовать ассистенции, а первые лапароскопические операции должны выполняться по контролю опытного эндохирурга.

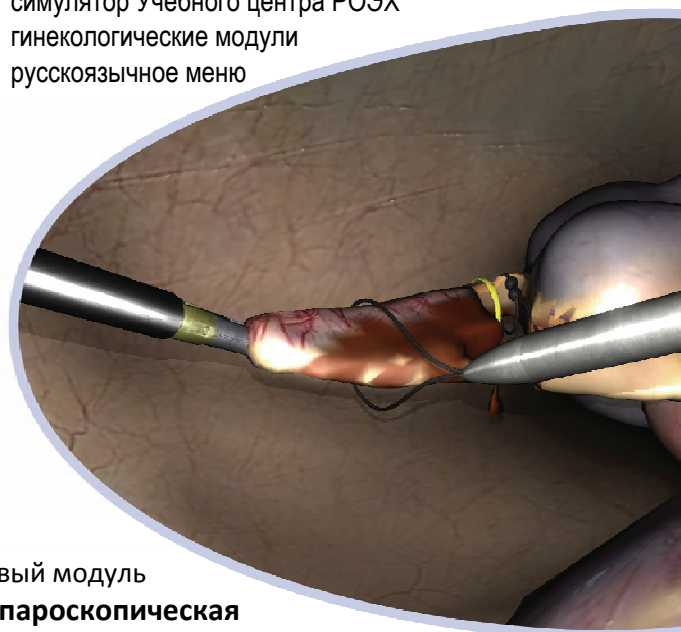
Виртуальный симулятор ЛапСим



Новый учебный модуль тренажера **ЛапСим** отработки навыков владения эндовидеокамерой предназначен для индивидуального и группового тренинга (с ассистентом)

Виртуальный симулятор ЛапСим – это:

- первый лапароскопический симулятор в РФ
- симулятор Учебного центра РОЭХ
- гинекологические модули
- русскоязычное меню



Новый модуль
**Лапароскопическая
Аппендэктомия**

ООО «Интермедика»

Эксклюзивный дистрибьютор в России и СНГ:

Нижний Новгород, 603005, ул. Семашко, д. 20
тел. (831) 419-62-38 / -39, ф. +7(831) 419-62-24
Эл.почта: office@intermedica.nnov.ru

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ЭНДОВИДЕОХИРУРГИИ

Борисов А.Е., Левин Л.А., Митин С.Е., Пешехонов С.И.

Санкт-Петербург. Кафедра хирургии им. Н.Д. Монастырского СПб МАПО

Ways of improvement of Endovideosurgical training

Borisov A.E., Levin L.A., Mitin S.E., Peshekhonov S.I.

Saint-Petersburg. Chair of Surgery named by Monastyrsky, Medical Postgraduate Academy

Chair of Surgery named by N.D.Monastyrsky of Saint-Petersburg Medical Postgraduate Academy started endovideosurgical training in 1992 and since that time graduated more than 2000 endosurgeons. In the present time there may be different educational methods: standard box-trainers, virtual reality simulators, "in field" visiting training courses, individual forms of education.

Разработка стандартов техники выполнения лапароскопических операций при различной хирургической патологии, создание системы требований к техническому оснащению операционных современным оборудованием и совершенствование системы обучения врачей эндовидеохирургии с разработкой программ практического тестирования хирургических навыков на тренажерах позволят существенно повысить безопасность и эффективность лапароскопических вмешательств.

Развитие лапароскопической хирургии в России настоятельно требует выработки единых стандартов для массовой подготовки специалистов. Кафедра одной из первых в России начала освоение лапароскопической хирургии.

С 1992 года обучение шло в виде прикомандирования на рабочем месте. Тогда же резко возросла потребность в эндохирургической подготовке врачей и стала очевидной необходимость разработки учебной программы по эндовидеохирургии. С 1995 г. на кафедре стали проводиться плановые 144-часовые циклы тематического усовершенствования врачей по лапароскопической хирургии, на которых прошли обучение уже более 2000 хирургов. Основная задача обучения сводилась к получению навыков работы с эндовидеохирургическим оборудованием, освоению технологии видеолaparоскопии и основных принципов эндохирургических операций. Учебная группа ограничивалась 6-10 врачами-слушателями. В ответ на возрастающую потребность в эндохирургической подготовке количество ежегодно проводимых циклов было увеличено до восьми. В 1996 году на клинической базе кафедры в Александровской больнице был создан центр неотложной эндовидеохирургии. За прошедшие годы произошли существенные изменения как в

структуре обучающихся, так и в учебной программе. В настоящее время мы убеждены в том, что обучение основам эндовидеохирургии должно начинаться со студенческой скамьи. Последние годы до 30% обучающихся на циклах по эндовидеохирургии составляют молодые специалисты после хирургической интернатуры и клинические ординаторы первого-второго года обучения. В дальнейшем, следует полагать, этот процент будет возрастать.

Однако современная юридическая база не позволяет производить обучение на больных. Отработка операционных приёмов на животных экономически непосильна для учебных заведений нашей страны. По данным А.И. Никитенко и М.Д. Горшкова (2006), для работы учебного центра с возможностью отработки практических навыков на лабораторных животных требуются весьма существенные финансы: ремонт помещения, штаты, лабораторные животные, комплект учебного эндохирургического оборудования и инструментария, анестезиологическая аппаратура, расходные материалы и анестетики – всего на общую сумму более 90 тыс. ЕВРО. Авторы убедительно показали, что первичные расходы на приобретение виртуального учебного класса (симулятор LapSim), суммарная стоимость которого равна 40-90 тыс. ЕВРО (в зависимости от комплектации), сопоставимы с расходами на создание операционной в viva-рии, однако обучение с применением компьютерных технологий значительно дешевле, проще в организационном плане и имеет целый ряд методических преимуществ.

Для отработки основных мануальных навыков у врачей-курсантов с 1995 года мы используем учебные эндовидеохирургические комплексы, которые включают в себя: набор основных лапароскопических инструментов (троакары, за-

жимы, иглодержатель, ножницы), лапароскоп, видеокамера, осветитель, монитор и тренажерный ящик ETHICON*ENDOTRAINER.

Работа на тренажёре осуществляется двумя курсантами (хирург и ассистент) под руководством преподавателя. В качестве основных мануальных навыков выбраны: завязывание внутреннего и наружного узлов, а также наложение непрерывного шва (5 см x 5). Оценку эффективности обучения оценивали по таблице Laws H.L.(1993). Динамика времени, затраченного на выполнение тренировочных заданий, позволяет говорить об эффективности данного вида тренажера.

Следует отметить, что уровня опытного хирурга к концу цикла достигает более 30% курсантов, в тоже время почти 10% не достигают законченного уровня. Как правило, именно эти хирурги в дальнейшем отказались от эндовидеохирургической практики.

Помимо циклов тематического усовершенствования, проводимых на клинических базах кафедры, мы использовали и другие формы обучения – проведение выездных циклов в различных регионах. При этом врачи-слушатели с нулевого уровня практически осваивали эндовидеохирургическую технику, начиная с ассистенции, выполнения отдельных этапов, и, наконец, всей операции под руководством преподавателей. Такая форма организации учебного процесса позволяет одновременно подготовить целую группу врачей в одном регионе или лечебном учреждении без отрыва их от производства. Ещё одной формой специализации является обучение на рабочем месте в эндохирургическом отделении врачей, владеющих лапароскопической техникой. Их индивидуальные учебные программы нацелены обычно на освоение каких-либо новых для них операций – лапароскопической герниопластики, аппендэктомии, эндокринной хирургии и т.д.

Таким образом, разработка стандартов техники выполнения лапароскопических операций при различной хирургической патологии, создание системы требований к техническому оснащению операционных современным оборудованием и совершенствование системы обучения врачей эндовидеохирургии с разработкой программ практического тестирования хирургических навыков на тренажерах позволят существенно повысить безопасность и эффективность лапароскопических вмешательств.