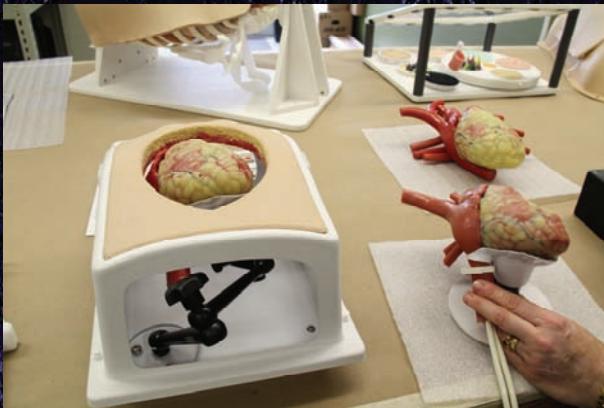


Виртуальные технологии в медицине

№ 2 (6) 2011



«Виртуальные технологии в медицине»
научно-практический журнал.

Основан в 2008 году
Периодичность издания: полугодовая

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

ВИРТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

“Virtualnye 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

№ 2 (6) 2011

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

Адрес: Россия, 121614, Москва
Крылатские холмы ул., д 26 корп. 1, оф. 182
Интернет-сайт: www.medsim.ru
Эл.почта: info@medsim.ru

Ответственный секретарь Таривердиев М.Л.
Директор Горшков М.Д.
Перевод Сюнджюкова Е.А.
Корректура Легкобит Л.Н.
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 № 228

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

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

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

БЛОХИН Б.М., проф., д.м.н. (Москва)

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

МАТВЕЕВ Н.Л., проф., д.м.н. (Москва)

МКРТУМЯН А.М., проф., д.м.н. (Москва)

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

СТАРКОВ Ю.Г., проф., д.м.н. (Москва)

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

ФЕДОРОВ А.В., проф., д.м.н. (Москва)

© Copyrights medsim.ru 2008-2011. При перепечатке или ином копировании и воспроизведении материалов журнала, в том числе и в электронном виде, ссылка на журнал обязательна.

СОДЕРЖАНИЕ

стр. | page

CONTENT

ОТ РЕДАКТОРА	3	FROM EDITOR
ПРЕДСТОЯЩИЕ КОНФЕРЕНЦИИ ПО СИМУЛЯЦИОННОМУ ОБУЧЕНИЮ В МЕДИЦИНЕ	4	COMING CONFERENCES IN MEDICAL SIMULATION EDUCATION
ФОТОРЕПОРТАЖ О XVII КОНФЕРЕНЦИИ ЕВРОПЕЙСКОГО ОБЩЕСТВА СИМУЛЯЦИИ В МЕДИЦИНЕ SESAM 2011	6	PHOTO REPORT ON XVII CONFERENCE OF THE SOCIETY IN EUROPE OF SIMULATION APPLIED IN MEDICINE - SESAM 2011
НОВОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ	7	NEWS OF TECHNOLOGIES
ИНТЕРВЬЮ С ТЕОДОРОМ ГРАНЧАРОВЫМ, ДИРЕКТОРОМ СИМУЛЯЦИОННОГО ЦЕНТРА УНИВЕРСИТЕТА ТОРОНТО, КАНАДА	9	INTERVIEW WITH DR. TEODOR GRANTCHAROV, DIRECTOR OF THE TORONTO UNIVERSITY SIMULATION CENTER, CANADA
ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР СВОИМИ РУКАМИ. КОВЧЕНКО Г.А., НИИ УРОЛОГИИ, МОСКВА	10	SELF-MADE LAPAROSCOPY TRAINER. GRIGORY A. KOVSHENKO, UROLOGY RESEARCH INSTITUTE, MOSCOW
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМУЛЯТОРОВ ПАЦИЕНТА В ОБУЧЕНИИ СРЕДНЕГО МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА. МЭРИ ЭНН ШИННИК И ДР. КАЛИФОРНИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ, ЛОС-АНЖЕЛЕС, США	11	HUMAN PATIENT SIMULATION: STATE OF THE SCIENCE IN PRELICENSURE NURSING EDUCATION. MARY ANN SHINNICK, ET ALL. CALIFORNIA UNIVERSITY, USA
КЛИНИЧЕСКАЯ СИМУЛЯЦИЯ В ПЕДИАТРИИ: ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ. РАМОНА ЭНН ПАРКЕР И ДР.	22	PEDIATRIC CLINICAL SIMULATION: A PILOT PROJECT. RAMONA ANN PARKER ET ALL.
РЕПОРТАЖ О МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ СИМУЛЯЦИИ И ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СМАТ, ГРАНАДА, ИСПАНИЯ	33	REPORT ON THE COMPLEJO MULTIFUNCIONAL AVANZADO DE SIMULACION E INNOVACION TECNOLOGICA CMAT, GRANADA, SPAIN

Уважаемые коллеги!

Требования нашей эпохи и объективные условия для практической подготовки врача требуют коренного пересмотра идеологии обучения. Сегодня освоение большинства навыков, манипуляций, особенно сопряженных с риском осложнений при их проведении, возможно лишь в теоретическом формате. И при этом каждый выпускник ВУЗа обязан достаточно уверенно осуществлять целый ряд технических приемов, направленных, прежде всего, на спасение жизни. Где же выход из этой парадоксальной ситуации?



Мировые тенденции в совершенствовании обучающих технологий акцентируются на широком внедрении виртуальных симуляторов и манекенов. Тренинг подобного рода уже не одно десятилетие проводится в медицинских школах развитых стран. Муляжи и виртуальные модели применяются не только в образовании, но и для определения уровня практической последипломной подготовки врача.

С помощью роботов-симуляторов проводятся экзамены, сертифицируются специалисты. Их также используют для испытаний новой медицинской техники, не подвергая рискам пациентов и даже лабораторных животных.

В связи с распространением имитационного оборудования стали появляться национальные и международные сообщества, проводиться конференции, издаваться специализированная литература. SESAM – Европейское общество симуляционного обучения в медицине – было создано почти уже двадцать лет назад. Этот, по сути, неформальный клуб общения энтузиастов проводит каждый год весьма представительные форумы. В прошедшем июне состоялся уже семнадцатый (!) ежегодный съезд Европейского Общества.

В Северной Америке и ряде стран Западной Европы по ряду причин, в первую очередь экономических, в системе здравоохранения произошло расширение круга ответственности медицинских специалистов среднего звена. Возросшие требования к их практической и теоретической подготовке вызвали бурное развитие программ симуляционных методик в обучении медсестер.

Анализ происшествий и осложнений в клинической практике выявил, что в современных условиях, когда большинство медицинских специалистов имеют высокий уровень специализированной подготовки, на первое место среди причин ятогенной смертности выходят не лимит возможностей, а так называемый человеческий фактор или, по существу, качество реализации возможностей. Применение новейших роботов-симуляторов в обучении позволяет достичь высочайшей степени реализма при имитации клинических ситуаций и сценариев. Это дает возможность еще в ходе доклинического обучения отрабатывать не только отдельные манипуляции и умения, но и комплексные нетехнические навыки.

Именно поэтому наиболее обсуждаемыми на XVII Съезда Европейского Общества SESAM и стали вопросы сестринского обучения и отработки нетехнических навыков. В данном и предстоящем номерах журнала публикуются обзоры отдельных докладов с данного мероприятия.

Кудрышкин В.А.

*директор Института Хирургии
им. А. В. Вишневского Минздравсоцразвития РФ*

КОНФЕРЕНЦИИ

Предстоящие конференции по симуляционному обучению в медицине



Терапия неотложных состояний **Essentials of Simulation**

6-7 октября 2011: Майнц, Германия

Международный двухдневный семинар Essentials of Simulation: «Симуляционный тренинг: самое необходимое», проводится компанией METI, США.

Темы, освещаемые на курсе:

- Физиология пациента у симулятора (Принципиальная схема, параметры)
- Разработка клинического сценария (Концепция клинического сценария, программы для разработки сценария)
- Программирование (Базовые навыки программирования и разработка фундаментальных сценариев)
- Дебрифинг с видео-поддержкой (Техника эффективного дебрифинга)
- Обучение (Ценность экспериментального обучения, извлечение максимальной пользы)
- Человеческий фактор, его роль в имитационном тренинге

Аудитория: Руководители учебных центров, преподаватели.

Стоимость курса: 800 долларов

За помощью в организации участия обращайтесь:

ООО Интермедика
Телефон: (+7 831) 419-62-38/39,
Факс: (+7 831) 419-62-24
Эл.почта: office@intermedica.nnov.ru



Неотложные состояния в педиатрии **IPSSW2011**

26-27 октября 2011, Тулуза, Франция

4-й Международный Симпозиум и Семинар по Симуляции в Педиатрии. Место проведения Конгресс-Центр Pierre Baudis, Тулуза, Франция

В предыдущих мероприятиях приняли участие делегаты из 29 стран. Это крупнейшая в мире конференция, посвященная вопросам симуляционного обучения в педиатрии и неонатологии.

Стоимость участия (при оплате до 26.07) €210-440 в зависимости от типа и даты.

Контакты: www.ipssw2011.com
Контакты в России: ООО ВИРТУМЕД,
тел. (495) 988-26-12, (910) 790-6789
Эл.почта: post@virtumed.ru



КОНФЕРЕНЦИИ



HPSN Europe 2011
Medical Education & Simulation Conference
November 26-27, 2011
Erbacher Hof Akademie & Tagungszentrum des Bistums Mainz

Терапия неотложных состояний **HPSN Europe 2011**

26-27 ноября, Майнц, Германия

7-я Ежегодная Европейская конференция неформального объединения по симуляционному обучению – Human Patient Situation Network Europe (HPSN Europe 2011) пройдет в г. Майнце в здании Эрбахер Хоф Академии 26-27 ноября 2011.

До начала конференции во время пре-конференц дня (25.11) будут проводиться семинары по отдельным темам:

- Тренинг по работе с программой Muse
- Тренинг по LearningSpace
- Тренинг по технологиям METI
- Искусство дебрифинга
- Симуляция в скорлупке *

В ходе двухдневной конференции помимо пленарных заседаний организуются круглые столы по отдельным профильным темам.

Участие в конференции бесплатное, участие в учебных семинарах € 100-200.

Интернет-сайт конференции:
www.hpsn.com/event/hpsn-europe-2011/64/

По вопросам помощи в участии обращайтесь в ООО Интермедика. Тел: +7 (831) 419-62-38/39, факс: 419-62-24. office@intermedica.nnov.ru



6th European Vitreoretinal Drylab

Микрохирургия глаза

6-й ежегодный Европейский Витреоретинальный Курс (The 6th European Vitreoretinal Drylab, EVD) пройдет в Мангейме, Германия 19-20 ноября, 2011. В программе: лекции и занятия на виртуальном симуляторе АЙЗИ. Регистрация до 20 октября. Стоимость: €476.

Подробности: www.vrmagic.com/fileadmin/downloads/News/VRmagic_6th_EVD.pdf

По вопросам помощи в участии обращайтесь в ООО Интермедика. Тел: (+7 831) 419-62-38/39, Факс: (+7 831) 419-62-24. office@intermedica.nnov.ru



Симуляторы пациента 2012 **HPSN Annual 2012**

28.02 – 1.03 2012, Тампа, Флорида, США

Ведущее в мире мероприятие по использованию симуляторов пациента в медицинском образовании. Более 1000 участников. В программе выступления ведущих экспертов, учебные курсы, круглые столы, более 100 научно-практических семинаров и сессий. Интернет-сайт:

www.hpsn.com/event/hpsn-annual-2012/67/

По вопросам помощи в участии обращайтесь в ООО Интермедика. Тел: +7 (831) 419-62-38/39, факс: 419-62-24. office@intermedica.nnov.ru



КОНФЕРЕНЦИИ

XVII Конференция Европейского Общества Симуляции в Медицине SESAM 2011. Июнь 2011, Гранада, Испания

ФОТОРЕПОРТАЖ

Конференция Европейского Общества Симуляции проводилась три дня. Кроме того, в пред-конференционный день проводилась целая серия интересных практических семинаров (симуляция в сестринской практике, хирургическая симуляция, мастерство гримирования в симуляционном обучении и т.п.).



В лобби Конгресс-центра развернута выставка

В работе конференции приняло участие 480 человек, было заслушано 140 докладчиков из 26 стран (к сожалению, Российских представителей среди них не было). Большое количество докладов стало возможным благодаря сателлитным заседаниям, где состоялось 20 научно-практических семинаров, 16 тематических сессий и 4 круглых стола. Кроме того, в просторном лобби Конгресс-Центра было вывешено 70 постерных докладов, а пленарное заседание транслировалось на многочисленные экраны.



Сателлитное заседание по симуляции в хирургии



Видеотрансляция докладов в реальном времени

Для участников Конференции были организованы ознакомительные туры в ультрасовременный медицинский симуляционный центр СМАТ, расположенный в пригороде Гранады (фоторепортаж об этом учебном центре размещен на последних страницах настоящего номера).



Выступает президент Общества Mr. Peter Dieckmann (Голландия)

В следующем номере журнала «Виртуальные Технологии в Медицине» будет опубликован обзор наиболее интересных, на наш взгляд, сообщений Конференции SESAM 2011.

Официальный сайт конференции www.sesam2011.es. Очередная ежегодная конференция Европейского Общества будет проводиться в 2012 году в г. Ставангер, Норвегия.

НОВОСТИ

Принц Уильям спас айСтэна

В ходе королевского турне в Канаду Принц Уильям и Кейт Миддлтон нанесли визит в Центр Исследований и Инноваций 21 Века г.Калгари, где им был представлен «пациент» по имени айСТЭН (робот-симулятор производства МЕТИ).



В ходе визита с пациентом случился сердечный приступ, и принц, будучи пилотом королевских ВВС, произвел необходимые реанимационные мероприятия: выполнил дефибрилляцию и непрямой массаж сердца. Спасенный айСТЭН поблагодарил: «Спасибо, что спасли меня, Ваше Высочество».

Новый симулятор пациента CAESAR

Специалисты по симуляционному обучению приветствуют появление на рынке новой модели симулятора пациента. Робот **ЦЕЗАРЬ**, выпущенный канадской компанией CAE Healthcare (еще до слияния с фирмой МЕТИ), предназначен, в первую очередь, для отработки оказания догоспитальной помощи пострадавшим в ДТП, техногенных и природных катастрофах, а также для отработки приемов военной медицины.



Робот, как и все аппараты данного класса, имеет беспроводное компьютерное управление жизненными параметрами, прикроватный мониторинг, встроенные аккумуляторы. На нем можно отрабатывать приемы расширенной реанимации, интубацию, инъекции и т.п. Конструкция кровеносной системы не только позволяет имитировать кровотечение с развитием геморрагического шока, но и точно реагировать на адекватность оказания медпомощи, например, в зависимости от сдавления жгутом артерии ослаблять или возобновлять пульсацию кровотечения из оторванной конечности.

К его отличительным особенностям можно отнести потрясающую реалистичность кожных покровов – такого сходства нет ни у одного аналогичного изделия. Шероховатости, складки, даже волосяные фолликулы – все выполнено с небывалой точностью. Не только внешний вид, но и подкожное строение воспроизведено весьма тщательно, так что и на ощупь искусственное происхождение конечности выдает себя разве что холодом.



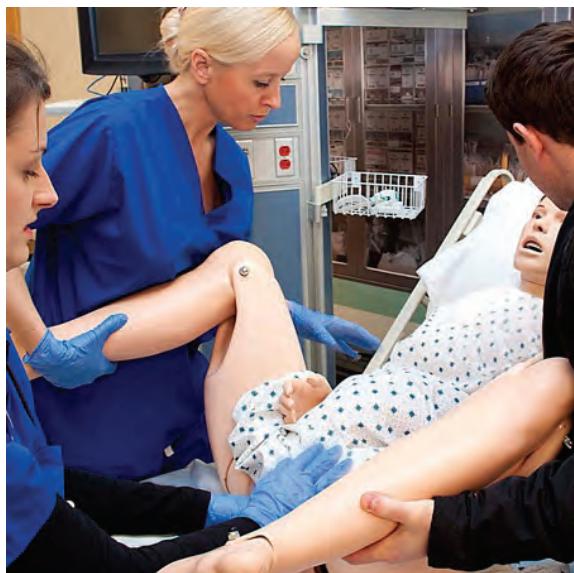
Необычна также конструкция глаз. Вместо механических устройств, которые могут легко быть повреждены в ходе реалистичного тренинга на поле боя, в конструкции использованы два миниатюрных ЖК-экрана. Именно они воспроизводят реакцию зрачков на свет и моргание.

Симулятор предназначен для работы не только в учебном классе, но и «в поле», при его изготовлении особое внимание уделялось прочности и безотказности работы. В ходе демонстрации один из зрителей как бы случайно уронил управляющий компьютер, чтобы убедиться в правоте слов инструктора. Действительно, симуляция не прервалась ни на секунду, команды исправно подавались.

НОВОСТИ

Новинка от Лаэрдала - СимМама

В ходе конференции Европейского Общества Симуляции в Медицине SESAM на стенде фирмы Лаэрдал демонстрировалась последняя новинка: симулятор роженицы. По словам сотрудников компании это их совместная разработка с британской фирмой Лимбс-энд-Сингз, чей фантом родов ПРОМПТ объединен с туловищем норвежского манекена Анна.



К сожалению, имитация родов производится лишь мануально: рука инструктора проводит плод через родовые пути. Кроме отработки родов на манекене можно тренировать ряд приемов СЛР.

CAE Healthcare приобрела фирму METI, безоговорочно став мировым лидером в области симуляционных технологий.

Компания CAE Healthcare, медицинское симуляционное подразделение корпорации CAE (Монреаль, Канада) приобрела 100% акций компании Medical Education Technologies, Inc. - METI (Тампа, Флорида, США). Сумма сделки составляет 130 млн. долларов США. С объединением двух крупных компаний в области медицинской симуляции появляется новый безоговорочный лидер в сфере медицинских симуляционных обучающих технологий. Объединение двух компаний является важнейшим шагом в области развития симуляционного образования в

медицине. Компания METI располагает производственными и научно-исследовательскими мощностями во Флориде, Венгрии и Германии. Компания METI была создана в 1996 году. Ее заслугой стало появление первого в мире робот-симулятора пациента (ХПС). Затем в их лабораториях были созданы первые в мире робот-пациент младенца, ребенка и беспроводной автономный робот-пациент. За относительно короткий срок ее существования компания изгото-вила более 6000 роботов-симуляторов, на которых ведут подготовку студенты и врачи в 40 странах мира, в том числе России и Казахстане.

Компания CAE – мировой лидер в области симуляционных образовательных технологий. В компании работает более 7,5 тысяч сотрудников. В 32 авиационных симуляционных центрах компании ежегодно проходят обучение более 80 тысяч пилотов военной и гражданской авиации со всего мира. Несколько лет назад было создано ее медицинское подразделение CAE Healthcare. За счет мощной исследовательской и производственной базы продукция подразделения стала также широко известна: это виртуальные симуляторы лапароскопии (ЛапВР), эндоскопии (ЭндоВР), ангиографии (Кат-Лаб), ультразвуковой диагностики (Вай-медикс), симулятор пациента (ЦЕЗАРЬ).

Вновь созданная объединенная компания предлагает практически полный портфель симуляционных изделий – симуляторы пациента, диагностические и хирургические тренажеры. Кроме того, обе компании имеют огромный образовательный опыт и успешные примеры менеджмента собственных и сторонних учебных центров. Синергетический эффект слияния двух предприятий трудно переоценить.

Дополнительная информация:
Сайт CAE Healthcare: www.cae.com/healthcare
Официальный дилер CAE Healthcare в России
ООО Альтамедика (Москва): www.altamedica.ru

Корпоративный сайт METI Inc: www.meti.com
Официальный дилер в России - Интермедика (Нижний Новгород): www.intermedica.biz

Интервью с д.м.н.Теодором Грантчаровым, Медицинским директором Симуляционного центра Университета Торонто, Канада

**Interview with Dr. Teodor Grantcharov, MD, PhD,
Medical Director, Patient Simulation Center. Assistant Professor, Division of General Surgery
St.Michael's Hospital, University of Toronto, Canada**

In his interview Dr. Grantcharov explains changes in the Surgical Residents Training Program at the University of Toronto. Due to Proficiency Based principles the training becomes shorter and more efficient.

Уважаемый д-р Грантчаров, раскажите об особенностях подготовки хирургических резидентов в Университете Торонто.

В нашей больнице одновременно проходят подготовку 85 резидентов хирургических специальностей. На наш взгляд, традиционная система себя изжила. В настоящее время любой резидент – способный или не очень – проходит резидентуру за пять лет. При этом больницы, зачастую расценивая молодых врачей как дополнительную рабочую силу, взваливают на них нагрузку, не связанную с обучением – они выполняют чрезвычайно большое количество административной бюрократической работы. По нашим наблюдениям до 60% времени резиденты тратят на деятельность, не имеющую отношения к учебному процессу. Мы попытались принципиально пересмотреть методику их подготовки.



И какие изменения были внесены?

Было решено поменять два принципиальных момента. Первое: мы отказались от «срочного обучения» – вместо пятилетнего срока теперь перед резидентами стоит задача освоить перечень теоретических вопросов и список практических навыков. Таким образом, если талантливый и трудолюбивый резидент сможет осилить чрезвычайно насыщенную программу, например, за три-четыре года, он по результатам экзаменов и практического тестирования получит официальный сертификат о полноценном прохождении резидентуры. Им предоставлена возможность отрабатывать практические навыки в любом объеме, в удобное время. Оценка уровня мастерства проводится на регулярной основе.

И второе. Мы освободили резидентов от бюрократической работы, отнимающей силы и время. Каждый получил в свое распоряжение секретаря-помощника, на плечи которого легло выполнение подобного рода заданий. Таким образом, у обучаемых появилась возможность сконцентрироваться на более важных аспектах их деятельности.

Секретарь у резидента!?

Рано или поздно практикующий хирург все равно получит в свое распоряжение штат ассистентов, помощников, секретарей. Мы лишь чуть ускорили этот процесс, а дополнительные затраты были скомпенсированы повышением эффективности и сокращением длительности учебного процесса.

Как проходит практический тренинг?

В дополнение ко всем традиционным методам практического обучения, существовавшим веками, добавился еще и курс симуляционно-практического тренинга. Дважды в неделю выделяется не менее трех часов на занятия в тренажерном классе – на фантомах и виртуальных симуляторах. Такой курс длится от 3 до 5 месяцев. Ежедневно автоматически формируется отчет о проделанной работе и достигнутых успехах. Наш опыт, а также исследования других авторов, показали, что по эффективности один час занятий на виртуальном симуляторе может быть равен двум часам работы в операционной.

Каковы результаты данного проекта?

До настоящего времени курс подготовки резидентов длился 5 лет. Внедряя данный проект, мы рассчитывали, что длительность обучения сократится без снижения качества их подготовки. Проект пока еще не завершен, но предварительные данные показывают, что мы на правильном пути.

Разумеется, когда конечной целью обучения является достижение определенного уровня теоретических знаний и практического мастерства, это требует внедрения объективных методик их оценки. Мы воспользовались как уже имеющимися вариантами тестирования, так и собственными оригинальными разработками. Точная и достоверная сертификация выходит на первый план. И в этом нам, безусловно, помогают виртуальные симуляционные технологии.

Уважаемый доктор Грантчаров, мы благодарим Вас за беседу.

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИЙ ТРЕНАЖЕР СВОИМИ РУКАМИ

Ковченко Г.А. (НИИ урологии, Москва)

SELF-MADE LAPAROSCOPY TRAINER

Grigory A. Kovshenko (Urology Research Institute, Moscow)

Author describes design of self-made inexpensive laparoscopy video box-trainer.

В России за последнее время развитие эндохирургических методик получило большой толчок. Однако, если в европейских и западных странах одновременно с развитием хирургической техники происходит параллельное развитие методик обучения, таких как появление различных симуляторов максимально приближенных к реальной операции, проведение школ, тренингов и т.д., то в нашей стране, к большому сожалению, наблюдается несколько иная ситуация. Молодые врачи сталкиваются с большим недостатком возможности обучения, и, уж тем более, возможности применять свои навыки на практике. Как известно, для освоения лапароскопической методики широко распространены различного рода тренажеры и симуляторы. Существует несколько фирм производителей выпускающих симуляторы, тренажеры, муляжи и множество других приспособлений, и цены на данное оснащение варьируют в довольно широких диапазонах. В среднем, от 500 долларов за разборный бокс до нескольких сот тысяч долларов за компьютерный тренажер, оснащенный специальным программным обеспечением. Конечно же, можно посетить курсы со специально организованными тренажерными залами с реальными и виртуальными тренажерами, безусловно, это необходимо каждому начинающему эндохирургу.



Однако нельзя забывать о том, что лапароскопия это особый вид хирургий, где прикоснуться к ране невозможно, а соответственно передать ваши движения нужно посредством только одних инструментов, причем это далеко не самые эргономичные движения, и они

должны оттачиваться на протяжении времени. Получить "набитую руку" за 10-15 дней курсов невозможно, отсюда вытекает необходимость систематического тренинга.

Выход из ситуации каждый ищет сам. На мой взгляд оптимальным условием является приобретение своего тренажера, а если нет возможности его приобрести или вы не находите подходящий, то такой тренажер можно смоделировать самостоятельно. Хочу представить личный опыт конструкции лапароскопического симулятора, основная часть которого состоит из канистры белого матового цвета. Каркас сделан из плоской алюминиевой проволоки. Вся конструкция закреплена металлическими винтами. Видеоизображение передается на экран ноутбука с вебкамеры.

Как видно, конструкция не имеет дорогостоящих деталей. Однако, исходя из моего личного опыта, эффективность данного тренажера не уступает аналогичным дорогостоящим симуляторам.

Оригинал статьи и видео с подробностями конструкции тренажера:

<http://www.uroweb.ru/urology-in-frame/id-302>

Также там приведено несколько авторских вариантов следующих упражнений:

- Завязывание узлов при лапароскопии в урологии
- Ориентирование при лапароскопии в урологии
- Перекладывание колец при лапароскопии
- Перекладывание спичек в лапароскопии
- Перекладывание спичек в тренажере
- Прошивание венозного комплекса при лапароскопической простатэктомии
- Резание ножницами при лапароскопии в урологии
- Установка мочеточникового стента в лапароскопии
- Шов в лапароскопическом тренажере

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМУЛЯТОРОВ ПАЦИЕНТА В ОБУЧЕНИИ СРЕДНЕГО МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА

Мэри Энн Шинник, Мэри А.Ву, Джанет С. Ментес

Калифорнийский Университет, Лос-Анжелес, США

Сокращенный перевод

Human Patient Simulation: State of the Science in Prelicensure Nursing Education

Mary Ann Shinnick, PhD, RN, ACNP-BC; Mary A.Woo, DNSc, RN; Janet C. Mentes, PhD, APRN, BC, FGSA

Nurse educators strive to engage students in an active learning process. Human patient simulation (HPS) may provide an interactive learning experience for nursing students. However the current literature and research published on HPS is restricted and lacks objective evidence supporting this educational method in prelicensure nursing education. Studies with large numbers of participants and clearly defined, objective; and validated data collection methods are rare. Despite the lack of empirical evidence evidence for HPS , many are embracing a technology and form of education in which the efficacy is still in question. This article reviews the current research in the areas of HPS value perceptions and studies of HPS impact on knowledge and knowledge transfer among nurse.

Фонд Карнеги по развитию национального обучения медсестер под руководством доктора Патрисии Беннер опубликовал наблюдения и рекомендации, основанные на исследовании организации обучения медсестер в США (Bennner, all. 2010). По сравнению с результатами предыдущего исследования (Lysaught, 1970), выполненного 40 годами ранее, в обучении среднего медперсонала произошли огромные изменения, которые охватывают науку, технологию и медицинскую практику. Исследование Карнеги включает обширный обзор методов обучения, представленных в литературе, и результаты опросов преподавательского состава и студентов по всей стране (США), а также непосредственные наблюдения теоретических занятий и практических упражнений в нескольких учебных учреждениях на территории США. Основное наблюдение состоит в том, что в настоящее время существует значительный разрыв между работой медсестер в больницах и их практической подготовкой. Существует разделение между клинической практикой и теоретическим обучением, поэтому участники группы рекомендовали интеграцию теоретического обучения и клинической практики. Симуляторы – это один из инструментов обучения, который может способствовать такой интеграции.

Использование симуляторов пациента достаточно дорогая и требующая временных затрат методика обучения, которая предполагает практическое выполнение медицинских операций с использованием реалистичного манекена человека, а также дебрифинг после учебной сессии. Практическое выполнение медицинских операций возможно благодаря реалистичной имитации клинических состояний. В ходе дебрифинга курсанты могут оценить свои решения, действия, взаимодействие

вие и способность реагировать в неожиданных ситуациях (Decker, 2007).

Использование симуляторов при подготовке медсестер становится все более популярным (Sinclair and Ferguson, 2009). Симуляционная техника – методика практического обучения – приобретает популярность вследствие распространенного мнения о том, что обучение на практике является более эффективным методом по сравнению с остальными, такими как лекции и т.п. (Cioffi, Purcal, Arundell, 2005; Solnick and Weiss, 2007). В настоящее время студенты используют симуляторы, имитирующие пациентов самых разных возрастов. Студенты учатся лучше в условиях, ориентированных на обучаемого (Jeffries, 2005; Medley and Horne, 2005). Несмотря на популярность симуляторов доказательств эффективности этого затратного метода обучения мало (Alinier et all. 2006).

Трудновыполнимым, но интересным является использование симуляторов вне клиники. Преподаватели и инструкторы пытаются создать максимально реалистичную ситуацию. Существуют разные степени достоверности учебных изделий. Симуляторы с низкой степенью реалистичности (Low Fidelity) – это модели, на которых студент выполняет простые техники без обратной реакции от симулятора. Симуляторы со средней степенью реалистичности – это полноростовые манекены с программным обеспечением, активирующими отдельные физиологические реакции: биение сердца, шумы в легких, в кишечнике. Симуляторы, в дополнение к характеристикам среднего класса достоверности, снабженные реалистичными физиологическими реакциями на действия студента, – это модели высокой степени реалистичности или Hi-Fi симуляторы (Jeffries, 2007).

Виды симуляторов пациента (patient simulators)	
Task Trainers	Тренажеры отдельных практических навыков (инъекции и пр.)
Low Fidelity manikins	Манекены базового уровня, без обратной связи
Medium Fidelity manikins	Манекены среднего класса, с электронным управлением и отдельными элементами обратной связи
High Fidelity (Hi-Fi) Simulators	Симуляторы пациента высшего класса с автоматической имитацией физиологической реакции на действия курсантов

Данная статья ориентирована на анализ опыта использования симуляторов в обучении медсестер для регистрации права осуществления медсестринской деятельности. Анализ был выполнен с целью улучшения эффективности в области получения знаний, систематизации знаний, развития критического мышления, уверенности. Был выполнен исчерпывающий компьютеризированный поиск по базе публикаций PubMed и CINAHL с использованием ключевых слов «симуляторы человека при обучении медсестер» и «симуляторы человека при прелицензионном обучении медсестер». Для анализа использовались исследования применения симуляторов при обучении групп более 10 человек. Не учитывались исследования, которые носят описательный или субъективный характер, а также исследования с двусмысленными выводами. Таким образом, из учтенных 135 исследований, которые соответствуют этим критериям, 8 количественных исследований с количеством участников более 20 представлены в таблице в данной статье.

Исследования эффективности использования симуляторов при обучении медсестер проводились только в течение последних 10 лет. По результатам исходных исследований было выявлено, что в основном проводились только качественные исследования и исследования, построенные на отдельных наблюдениях, количественных исследований было мало. Данная статья фокусируется на количественных исследованиях, но необходимо помнить, что большинство первых исследований, представленных в публикациях, качественные. Среди качественных исследований только в нескольких публикациях представлено отношение к симуляторам участников исследования, но в этих исследованиях не упоминается эффективность симуляторов при обучении (Campbell, Themessl-Huber, Mole and Scarlett, 2007, Cooper et al, 2008, Haigh, 2007, King, Moseley, Hindenlang, Kuritz,

2008, MacKinnon, Pitterle, Boh and DeMuth, 1992). Информационные статьи по использованию симуляторов включают описание всех типов симуляторов, преимущества и «подводные камни», требования к условиям и месту использования, описание настройки, стоимости и операционных требований использования оборудования (Bandali, Parker, Mummary, & Preece, 2008; Beyea, von Reyn, & Slattery, 2007; Campbell et al., 2007; Day, 2007; Gates, Fitzwater, & Telintelo, 2001; McCausland, Curran, & Cataldi, 2004; Parr & Sweeney, 2006). В некоторых публикациях представлена оценка уверенности студентов и их готовности к клинической ситуации после использования симуляторов (Beyea et al., 2007), в других публикациях акцент делается на опыт использования симуляторов (Ellis & Hughes, 1999; Henneman, Cunningham, Roche, & Cumin, 2007).

Компоненты упражнения с использованием симуляторов

Компоненты упражнения включают: выполнение упражнения и дебрифинг после него. Хотя многие инструкторы считают, что оба компонента упражнения важны в процессе обучения, эффективность индивидуальных компонентов не была доказана. Однако, концептуальный анализ такого компонента, как дебрифинг показывает, что он важен с точки зрения осмысливания выполняемых действий и является легитимной стратегией обучения (Dreifuerst, 2009). Несмотря на то, что, по мнению многих исследователей, эффективность дебрифинга не доказана (Henneman & Cunningham, 2005; Seropian, Brown, Gavilanes, & Drig-gers, 2004), многие считают, что этот компонент упражнения так же важен, как и само практическое выполнение упражнения (Decker, 2007; Jeffries, 2005).

В рамках одного из исследований обучения с использованием симуляторов была выполнена оценка преимуществ использования симуляторов, а также оценка эффективности каждого компонента упражнения по отдельности, в частности, оценка эффективности анализа результатов студентов после упражнения (Gordon & Buckley, 2009). Участники упражнения решили, что наиболее эффективным компонентом упражнения является дебрифинг результатов после упражнения, 94% участников исследования поставили оценку 4 (максимальную) по шкале Ликерта. Надежность опроса (исследования) – 0,94 и 0,91 по коэффициенту альфа Кронбаха.

Мнение студентов об эффективности симуляторов

Мнение студентов об эффективности симуляторов – это предмет исследования Bearnson и Wiker (2005). В рамках этого исследования изучались преимущества симуляторов по сравнению с 1 днем практики в больнице или клинике. В течение 2 часов группам студентов были даны три сценария. Затем студенты выполнили оценку использования симуляторов по шкале Ликерта. К сожалению, авторы исследования не учили такие критерии, как валидность и надежность. Тем не менее, средние результаты восприятия студентами методики симуляторов показали повышение знаний и умений, а также способности безопасно вводить препараты и уверенности при выполнении медицинских операций (Bearnson & Wiker, 2005).

В других исследованиях также представлен анализ восприятия студентами методики симуляторов качественными методами и по шкале Ликерта (Alinier, Hunt, & Gordon, 2004; Feingold, Calaluce, & Kallen, 2004; Kardong-Edgren, Lungstrom, & Bendel, 2009; Kelly & Heath, 2003; Sinclair & Ferguson, 2009; Wildman & Reeves, 1997). Студенты, участвующие в этом исследовании, оценили опыт использования симуляторов как полезный (Alinier et al., 2004; Feingold et al., 2004), независимо от того, использовались симуляторы с высокой или низкой степенью достоверности (Kardong-Edgren et al., 2009). По мнению студентов, использование симуляторов имеет больший эффект, чем просто лекционный формат обучения (Sinclair & Ferguson, 2009). Студенты посчитали использование симуляторов реалистичным и приятным (Wildman & Reeves, 1997).

Удовлетворенность обучающихся и уверенность в своих силах

Многие исследования симуляторов подтвердили удовлетворенность пользователей при участии в этом методе обучения (Feingold et al., 2004; Henneman & Cunningham, 2005; Jeffries & Rizzolo, 2006; Kardong-Edgren et al., 2009; McCausland et al., 2004; Ravert, 2004; Scherer, Bruce, & Runkawatt, 2007; Sinclair & Ferguson, 2009). В более ранних исследованиях удовлетворенность обучающихся считалась одним из критериев эффективности этого метода обучения, в то же время только некоторые из этих исследований предоставили данные по надежности и валидности инструментов для оценки эффективности метода. Одно из таких исследований – исследование Jeffries и Rizzolo (2006), в кото-

ром описывается валидность по содержанию или надежность инструмента анализа с коэффициентом альфа Кронбаха 0,94.

Под уверенностью в своих силах понимается уверенность обучающегося в том, что он в состоянии выполнить какое-либо действие. В теории (Bandura, 1977) уверенность достигается при ощущении собственной способности выполнить какую-либо задачу и через техническое мастерство. Уверенность в своих силах предполагает, в том числе, способность направить процесс в нужное русло при меняющихся обстоятельствах (Maddux, 1995).

В большинстве публикаций говорится, что симуляторы положительно влияют на уверенность, однако есть некоторые опасения касательно уверенности обучающихся при использовании симуляторов. Например, уверенность обучающихся не связана с улучшением знаний и умений. Анализ уверенности обучающихся подразумевает оценку выполнения какой-либо операции до и после упражнений на симуляторе по шкале Ликерта. Однако, при разнице диапазонов (от 0-3 до 0-10) результаты неоднородные, поскольку не все исследователи предоставляют данные по надежности и валидности (Bambini, Washburn, & Perkins, 2009; Goldenberg, Andrusyszyn, & Iwasiw, 2005; Gordon & Buckley, 2009; Jeffries & Rizzolo, 2006; Ravert, 2004; Scherer et al., 2007; Wagner, Bear, & Sander, 2009). Например, Bamhini и др. (2009) предоставили данные только по валидности по содержанию, а Gordon и Buckley (2009) не предоставили данных о валидности своего инструмента исследования, но предоставили данные о надежности до и после теста - 0,94 и 0,91, соответственно. Goldenberg и др. (2005) предоставили данные о лицевой (очевидной) валидности инструмента с коэффициентом альфа Кронбаха 0,97, а Jeffries и Rizzolo использовали инструмент с данными по валидности по содержанию и надежности с коэффициентом альфа Кронбаха 0,87. Scherer и др. (2007) и Wagner и др. (2009) не упомянули в своих исследованиях ни один из этих параметров.

Некоторые исследования уверенности обучающихся представляют особый интерес. В 2009 г. Sinclair и Ferguson выполнили исследование с использованием нескольких методов с нерандомизированным контролем и экспериментальными группами. 174 человека были разделены на группы, и сравнивалась уверенность обучающихся в группах студентов, обучающихся по лекциям с использованием симуляторов, и в группах студентов, обучающихся только по лекциям.

Уверенность измерялась по шкале Ликерта до и после упражнений. Четыре из пяти упражнений в рамках исследования были найдены статистически значимыми для исследования уверенности студентов как в экспериментальной, так и в контрольной группе, несмотря на то что некоторые участники исследования со временем прервали участие к исследованиям. Группы, обучающиеся на симуляторах, показали большие результаты по среднему показателю уверенности (Sinclair & Ferguson, 2009).

В другом исследовании использования симуляторов в ходе обучения чтению электрокардиограмм Brown и Chronister (2009) обнаружили статистически значимые преимущества симуляторов для достижения большей уверенности обучаемых (т.е. в группе обучаемых на симуляторах уверенность была больше, чем в контрольной). Кроме того, авторы исследования установили, что у студентов, которые уже выполняли упражнения на симуляторах, уровень уверенности выше, чем у студентов, которые не выполняли упражнения на симуляторах (Brown, 2009).

Уверенность студентов оценивалась также в других учебных ситуациях для разъяснения значимости уверенности (Schunk, 1995). Было установлено, что достижение высокого уровня мастерства зависит не только от уверенности практиканта. Положительный результат невозможен, если отсутствуют необходимые навыки и умения. На настоящий момент не было выполнено исследований, которые подтверждают связь между уверенностью практикантов и достижением ими необходимого уровня компетенций (Schunk, 1995). А без таких данных значимость результатов по улучшению уверенности обучающихся сомнительна.

Развитие навыков

Для эффективной работы медсестер необходимо как техническое (практическое) мастерство, так и достаточные теоретические знания. Поэтому симуляторы представляют собой уникальный инструмент для отработки и оценки умений. Alinier и др. (2006) выполнили исследование ($N=99$) с участием трех групп обучаемых, соответственно, три этапа исследования выполнялись последователь-

но. Это исследование было выполнено с целью оценить эффект симуляторов при развитии навыков обучающихся. Это двухгодичное экспериментальное исследование с измерением результатов до и после выполнения упражнений направлено на сравнение эффективности обучения с использованием симуляторов и без симуляторов, в ходе исследования использовался метод *Объективного структурированного клинического экзамена* (OSCE). Этот метод представляет собой использование 15 станций, которые студенты проходят до и после упражнения на симуляторе. Первый метод OSCE использовался для определения клинических навыков студентов и коммуникационных навыков. В 15 станций входят 11 станций для клинических и психомоторных навыков и 4 станции для теоретических знаний. Упражнения на симуляторе выполнялись в течение 2 дней. Через 6 месяцев были выполнены повторные испытания, данные собирались в течение 2 лет среди разных групп студентов. При такой организации исследования сложно оценивать результаты в группе, использующей симуляторы, (среднее отклонение статистически значимое, $p<0,001$) из-за множественных и, возможно, несопоставимых данных. Хотя только одна группа использовала симуляторы при обучении, студенты обеих групп одинаково оценили свои достижения в плане уверенности (Alinier et al., 2006).

Приобретение знаний

Одна из целей обучения – развитие знаний учащихся. Только несколько исследований подтвердили, что использование симуляторов способствует приобретению и закреплению знаний. В 2006 году национальная лига медсестер (NLN) проводили национальное исследование во многих учреждениях с применением разных методов (Jeffries & Rizzolo, 2006). Такая же клиническая ситуация применялась в отношении трех групп студентов, обучающихся в целях получения регистрации права медсестринской деятельности. Первая группа обучалась на симуляторах в рамках исследования конкретного случая в письменной форме, вторая группа обучалась в форме практических упражнений на статичных (с низкой степенью достоверности) симуляторах, третья группа обучалась на симуляторах с высокой степенью достоверности.

Таблица. Использование симуляторов при обучении медсестер

Исследование	Участники	Характер исследования	Метод исследования	Оценка результата	Результаты и заключения
Bearnsön & Wiker (2005)	Студенты I курса бакалавриата	Описательно-количественный дизайн	Опрос по шкале Ликерта (от 1 до 4), открытые вопросы	Эффект симуляторов по сравнению с обычной практикой в клиниках	Нет статистического или качественного анализа; при максимальном значении=4 средние значения в измеряемых условиях были ≥ 3
Griggs (2002)	Студенты бакалавриата (N=27)	Квази экспериментальное пилотное исследование с 2 группами, с измерением результатов до и после теста	Анкеты и тесты знаний	Эффективность симуляторов в приобретении знаний	Тест независимых выборок, различия статистически не значимы ; в контрольной группе показания после теста выше, чем в экспериментальной группе ($p=0.01$); после исключения резко отклоняющихся результатов (исключений) разница результатов после теста не была статистически значимой ($p=0.12$)
Ravert (2004)	Студенты бакалавриата (N=25)	Квази экспериментальное пилотное исследование с 2 группами, с измерением результатов до и после теста	Анкеты и тесты знаний	Оценка критического мышления и уверенности в собственных силах	Критерий нормальности (группы одинаково распределены); надежность=0.87; однофакторный дисперсионный анализ ANOVA: разница между группами и стилем обучения не существенна ($p=0.09$); нет существенных различий между группой, обучающейся на симуляторах, и группой, обучающейся по теоретическим методам, тест I с независимыми выборками для выявления различий групп методом письменной оценки критического мышления - не значимые результаты ($p=0.85$); однофакторный дисперсионный анализ ANOVA приобретения уверенности - результаты значимы в отношении исправленной модели, ($p=0.01$) но не в отношении стиля обучения или группы
Jeffries & Rizzolo (2006)	Студенты медсестры (N=395)	3 группы, с измерением результатов до и после теста	Исследование конкретного случая в письменном формате и в виде практики на простейших манекенах, упражнения на Hi-Fi симуляторах	Удовлетворенность , уверенность. Приобретенные знания, собственное восприятие эффективности выполнения манипуляции	Приобретенные знания измерялись путем 2-фазного экзамена в формате вопросов с вариантами ответов, по методу измерений до и после теста; среди 3 групп – не было значительных приобретений знаний: студенты, использовавшие симуляторы с высокой степенью достоверности, имели более высокий уровень уверенности и удовлетворенности, но по критерию эффективности выполнения операций значимых различий не было
Alinier, Hunt, Gordon, & Colin (2006)	Студенты медсестры (N=99)	Измерение результатов до и после теста повторное тестирование через 6 месяцев;	Тест OSCE	Влияние занятий на симуляторах на клинические умения и навыки	Более высокие результаты в группе, использующей симуляторы ($p< 0.001$)
Brannan, White, & Bezanson (2008)	Студенты медсестры (N=107)	Тест до и после. Сравнение обучения лекции + симуляторы и лишь лекционный курс	Только лекции; Лекции + симуляторы; Тестирование по острому инфаркту миокарда	Эффект симуляторов на приобретение знаний и уверенность сравнивается с эффектом лекционного обучения	Более высокие результаты после теста ($p=0.05$) в группе практических вмешательств, но в этой группе средний был до теста также был выше, регрессия показала, что использование симуляторов - определяющий фактор более высоких результатов (в статье не представлено более подробной информации)
Kardong-Edgren, Lungstrom, & Bendel (2009)	Студенты медсестры (N=65)	3x3 факторное исследования, повторные тесты	Только лекции; Лекции +манекены; Лекции + Hi-Fi симуляторы	Тестирование знаний	Различия в средних результатах незначительны; первое среднее значение после теста больше, чем значение до теста ($p<0.001$), но показатель спустя 6 месяцев значительно меньше ($p<0.028$)
Sindair & Ferguson (2009)	Студенты медсестры (N=170)	Смешанный метод исследования, не-рандомизированное исследование	Лекции сравниваются с лекциями в сочетании с симуляторами	Уверенность в своих силах	4 из 5 упражнений на симуляторах важны для уверенности в своих силах как в контрольной, так и в экспериментальной группах. В группе с симуляторами были более высокие средние показатели уверенности

Студенты, обучающиеся на симуляторе, с высокой достоверностью показали более высокую удовлетворенность и уверенность, но по критерию «собственная оценка эффективности» не отличались от другой группы. Авторы исследования сделали вывод, что симуляторы представляют собой ценный

инструмент обучения, так как они дают возможность приобрести знания в реалистичной среде без риска для здоровья и жизни пациента. Но, по их мнению, необходимы дополнительные исследования, так как в существующих публикациях недостаточно информации (Jeffries & Rizzolo, 2006).

В ходе частично экспериментального исследования Brannan, White, Bezanson (2008) сравнивались результаты по критериям приобретенных знаний и уверенности. В исследовании участвовали 107 студентов, использовавших симуляторы и обучавшихся в традиционном лекционном формате. Обучающиеся, использовавшие симуляторы, были разделены на группы от 8 до 10 участников, которые выполняли упражнения на 4 симуляторах (переходя от одного к другому) по сценарию «острый инфаркт миокарда». Вторая часть обучавшихся следовала традиционному лекционному формату. По результатам теста до и после упражнений были обнаружены статистически значимые улучшения в группе студентов, использовавших симуляторы ($p=0,05$). Однако, студенты в группе с симуляторами имели более высокие показатели до исследования ($p=0,01$). Авторы исследования заключили, что участие в обучении на симуляторах является единственным прогностическим фактором различий результатов после исследования, но подробно этот вопрос не рассматривался (Brannan, 2008).

Другое исследование – факторное, анализ повторных измерений – было выполнено для сравнения навыков и умений при лечении острого коронарного синдрома ($N=65$). Сравнивались 3 группы:

- обучение только в лекционном формате,
- обучение в лекционном формате и на манекенах с низкой реалистичностью и
- обучение в лекционном формате и на симуляторах высокого класса (с высокой степенью достоверности).

Исследования приобретенных умений и знаний выполнялись до упражнений, через 2 недели после упражнений и через 6 месяцев после упражнений. Различия приобретенных знаний между двумя группами, использовавшими симуляторы (с низкой и высокой степенью достоверности), не существенны. Уровень знаний и навыков в этих группах вырос с момента до упражнений и до второго теста (через 2 недели) ($p<0,001$), но существенно упал на момент третьего теста (через 6 месяцев после упражнений) ($p<0,028$).

Такие результаты, возможно, связаны с проблемой долгосрочной памяти приобретенных умений и знаний. Кроме того, участники этого исследования были разделены на группы по 5 человек, из которых только двое выполняли функции медсестер, а остальные - ассистентов, при этом авторы исследования не делают различий между результатами обучения студентов с разными ролями при упражнении (Kardong-Edgren et al., 2009).

В одной неопубликованной диссертации также представлены результаты исследования обучения на симуляторах. Griggs (2002) сравнивал две нерандомизированные группы студентов: 27 студентов-медсестер, использовавших симуляторы, и группу студентов, не использовавших симуляторы. В ходе теста с использованием отдельных упражнений не было обнаружено статистически значимых различий между экспериментальной (симуляторы) и контрольной группой. Однако, в экспериментальной группе оказалось три студента, которые в итоге показали неудовлетворительные результаты. Когда результаты этих трех студентов были включены в статистический анализ, было обнаружено, что в контрольной группе результаты выше, чем в экспериментальной (использовавшей симуляторы) ($p=0,01$). Если значения трех студентов с неудовлетворительными результатами не учитывать, то различия между контрольной и экспериментальной группами – не существенны ($p=0,12$). К сожалению, это обучение нельзя считать полностью достоверным, так как, по всей вероятности, результаты этих трех студентов негативно отразились на объективности исследования (Griggs, 2002).

В другом исследовании методом письменных тестов с участием обучающихся на симуляторах и обучающихся в ходе лекций были обнаружены аналогичные результаты ($N=25$) (Ravert, 2004). Также оценивались такие показатели, как критическое мышление, способ обучения и уверенность в собственных силах. Различия способа обучения в группах были не существенны ($p=0,09$). Различия в группах по показателю критическое мышление также не были статистически значимыми ($p=0,85$). Результаты по показателю уверенность в собственных силах существенно различались по параметру модели ($p=0,01$), но не различались по параметрам способа обучения или группы.

Применение полученных знаний

Исследователи также заинтересованы в применении знаний, полученных при обучении на симуляторах, в реальной практике. Feingold и др. (2004) исследовали мнение медсестер об эффективности и возможности применения знаний, полученных ими в процессе упражнений на симуляторах. Эффективность знаний студентов, обучающихся на симуляторах ($N=97$), оценивалась по шкале Ликерта с четырьмя параметрами. В ходе этого исследования студенты и преподаватели просто отвечали на вопрос, сможет ли обучение на симуляторах быть применено в реальной практике. Что интересно, 100%

преподавателей, участвующих в исследовании, полагали, что полученные навыки окажутся полезными при реальной практике, но с этим были согласны менее половины участвующих в исследовании студентов. После описательной статистики были выполнены двусторонние t-тесты, чтобы определить различия между ответами студентов по критериям исследования (реализм, применимость знаний, ценность) и средним академическим баллом. Обнаруженные результаты не являлись статистически значимыми. Был выполнен дисперсионный анализ для определения статистически значимых различий между возрастными группами и ответами на одни и те же вопросы. Обнаруженные результаты также не являлись статистически значимыми (Feingold et al., 2004).

В ходе другого исследования (McCausland и др. 2004) обучения на симуляторах оценивались наблюдения преподавателей и письменные оценки студентов. В отличие от исследования Feingold при использовании шкалы Ликерта от 1 до 5 McCausland и др. обнаружили, что 97% студентов, участвующих в обучении (n=72), считали, что опыт использования симуляторов при отработке декомпенсированной сердечной недостаточности поможет им в практике в будущем. Хотя статистического анализа проведено не было, 96% сообщили, что симуляторы научили их чему-то полезному. Результаты были получены методом письменного опроса, который является полностью субъективным методом, эти результаты нельзя распространять на другие категории студентов (McCausland., 2004).

В ходе других небольших качественных исследований были обнаружены положительные оценки симуляторов как метода обучения Childs & Sepples, 2006; Kelly & Heath, 2003). Тем не менее, эти субъективные оценки как студентов, так и преподавателей, необходимо анализировать на предмет их соответствия реальной эффективности симуляторов при обучении.

Критическое мышление

Считается, что критическое мышление, также известное как целенаправленное мышление, является одной из компетенций медсестер и должно постоянно развиваться на протяжении карьеры медсестер (American Association of Colleges of Nursing, 2008; NLN, 2003). Критическое мышление стало расцениваться в литературе как важная цель обучения из-за изменений в концепции медсестринской деятельности и в обучении медсестер (del Bueno, 2005; Martin, 2002). Требования к уровню знаний медсестер возросли и выхо-

дят за рамки традиционных задач, теперь медсестры должны обладать навыками логического рассуждения, чтобы решать задачи с высоким уровнем сложности и ответственности (Daly, 1998; del Bueno, 1994, 2001, 2005).

Несоответствие обучения медсестер и требований критического мышления стало очевидным в результате исследования del Bueno в 1990 годах. В 1994 году del Bueno собрал данные, используя видео-упражнения на симуляторах, для оценки критического мышления только что окончивших обучение медсестер. Результаты этих наблюдений были тревожными, поскольку студенты были не в состоянии определить ситуации, требующие немедленного вмешательства врача. К тому же, студенты давали неточные или ошибочные интерпретации некоторых вмешательств.

Например, постоянно повторяющимся заблуждением было мнение о том, что после операционному пациенту с напряженным мочевым пузырем и задержкой мочеиспускания необходимо ввести мочегонное средство, чтобы «предотвратить попадание жидкости в легкие» (del Bueno, 1994).

Один из способов исключить расхождения между обучением и практикой, а также развить критическое мышление – это использование технологий в обучении. Специалисты прекрасно осознают тот факт, что студенты-медики сейчас сильно отличаются от студентов-медиков 10 лет назад. В настоящее время студенты хорошо ориентируются в технологии и приветствуют методы обучения, основанные на технологиях. Поэтому нельзя придерживаться одних и тех же методов обучения из года в год. В 2003 году национальная лига медсестер (NLN) рассматривала проблему изменения обучения медсестер таким образом, чтобы способствовать развитию критического мышления и самоанализа. Цель – развить у студентов способность выполнять операции в постоянно меняющейся сложной ситуации. Публикация NLN (2003) подчеркивает, что необходимы революционные изменения в методе обучения студентов, а также что дальнейшие изменения программы обучения должны быть основаны на педагогических исследованиях.

Способность медсестер к критическому мышлению считается необходимой с точки зрения преподавателей, работодателей, пациентов и лицензирующих органов. Считается, что упражнения на симуляторах способствуют развитию критического мышления (Billings & Halstead, 2005). Критическое мышление считается критериев измерения эффективности обучения на симуляторах.

ПОСТАВКИ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ



**КЛИНИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ
ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ**



**ХИРУРГИЯ
ЛАПАРОСКОПИЯ**



ЭКСТРЕННАЯ МЕДИЦИНА



ЭНДОСКОПИЯ



**ПРОХОДИМОСТЬ
ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ**



АРТРОСКОПИЯ



УХОД ЗА БОЛЬНЫМИ



УРОЛОГИЯ



**ДИАГНОСТИКА
РЕНТГЕНОЛОГИЯ
АНГИОГРАФИЯ
УЗИ, КТ, МРТ**



**ГЛАЗНАЯ ХИРУРГИЯ
КАРДИОХИРУРГИЯ
НЕЙРОХИРУРГИЯ
ЛОР**



**ПЕДИАТРИЯ
НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ
УХОД ЗА ДЕТЬМИ**



**АКУШЕРСТВО
ГИНЕКОЛОГИЯ**

- Комплексное оснащение Центров клинической практической подготовки
- Проектирование, оснащение, инсталляция оборудования, обучение преподавателей

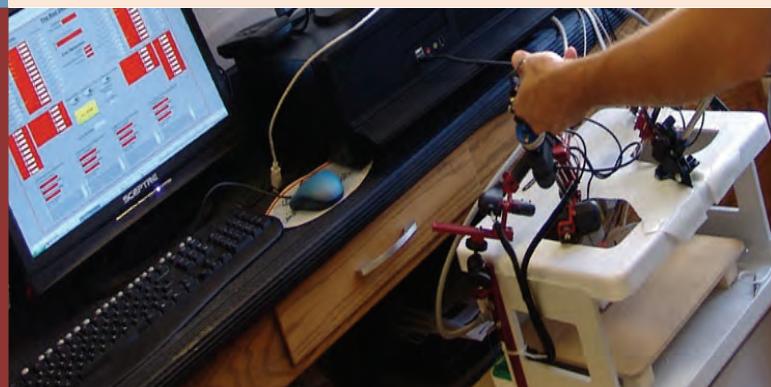
Классы практического тренинга

- Анестезиология и реаниматология
- Хирургия и лапароскопия
- Акушерство и гинекология
- Урология и эндоурология
- Неонатология и педиатрия
- Интервенционная ангиография
- Артроскопия



Широкий спектр предлагаемого оборудования для Учебных центров:

- роботы-симуляторы и манекены-имитаторы пациента
- виртуальные симуляторы
- тренажеры
- фантомы и муляжи
- анатомические модели



Подробности на интернет-сайте:

www.virtumed.ru

или по тел. (910) 790-67-89, (495) 332-33-49

Критическое мышление считалось критерием эффективности симуляторов во многих недавних исследованиях (Beyea et al., 2007; Bruce, Bridges, & Holcomb, 2003; Howard, 2007; Ingram, 2008; Medley & Home, 2005; Parr & Sweeney, 2006; Ravert, 2008; Rogal & Young, 2008), но полноценные исследования с достаточным количеством участников не были проведены.

В исследовании Brown и Chronister (2009) с устойчивым составом участников критическое мышление считалось показателем способности дать клиническое обоснование. Сравнивались 140 студентов, получавших теоретическое обучение, и экспериментальная группа, участники которой кроме теории выполнили также 9 упражнений на Hi-Fi симуляторах с введением медицинских кардиологических препаратов и при наличии монитора показателей жизнедеятельности. В качестве метода для измерения критического мышления (способности дать клиническое обоснование) использовался стандартизованный тест электрокардиограмм, которые требовал логического мышления на нескольких уровнях. Навыки критического мышления в группе обучающихся на симуляторах были не выше, чем в контрольной группе. Однако, авторы исследования подчеркивают, что на результаты этого исследования могли повлиять другие факторы, такие как небольшая длительность упражнений на симуляторах (30 минут) и использование многих упражнений для анализа (Brown & Chronister, 2009).

На основе публикаций, существующих на данный момент, можно заключить, что студентам нравятся симуляторы как стратегия обучения, и что основные результаты от использования симуляторов – это улучшение уверенности студентов в собственных силах. При каких условиях и через какое время проявляются эти результаты обучения на симуляторах пока не ясно, но для специалистов по обучению это было бы ценной информацией. Кроме того, в литературе пока нет сведений о том, как способ обучение, а также такие параметры, как возраст, влияют на эффективность симуляторов. Также не известно действие симуляторов на способность критического мышления.

Хотя в медицине и есть несколько качественных исследований, исследования в области медсестринской деятельности в большинстве своем недостоверные или неполные. В литературе немного отчетов и исследований с преобладанием субъективных данных. В целом, в объективном исследовании симуляторов как инструмента улучшения навыков медсестер также есть большие пробелы.

Такие пробелы существуют и в других областях медицинского обучения. Без доказательств того, что обучение на симуляторах эффективно, усилия по включению симуляторов в программу обучения могут быть напрасны. Однако, если будет доказана связь между использованием симуляторов и эффективностью обучения для данной категории студентов, то использование симуляторов при обучении этой категории студентов может стать обычной практикой. Поскольку эта технология используется также в других областях, например, при обучении самостоятельно практикующих медсестер (с дополнительным образованием), то важно определить любую положительную взаимосвязь между обучением на симуляторах и улучшением результатов студентов, чтобы правильно распределить ресурсы.

Заключение

В настоящее время специалисты по обучению стремятся вовлечь студентов-медиков среднего звена в активный процесс обучения. Большинство современных студентов выросло на цифровых технологиях и ожидают использования таких технологий при обучении (Neuman, 2006). Симуляторы подходят для этой цели. Однако, несмотря на то, что симуляторы используются в медицине уже 30 лет, очень мало публикаций посвящено использованию симуляторов при обучении, а по состоянию на ноябрь 2010 года не было проектов по исследованию этого метода обучения с федеральным финансированием. Необходимы также исследования с достаточным количеством участников и с надежными и точными инструментами анализа, с помощью которых можно измерить приобретение знаний и навыков, а также развитие критического мышления. На настоящий момент достоверно известно только то, что студенты и некоторые преподаватели считают симуляторы полезным методом обучения, а также что использование симуляторов способствует развитию уверенности студентов при выполнении упражнений.

Теперь исследователи в области обучения медсестринской деятельности должны задаться вопросом «Что дальше?», чтобы переместить исследования симуляторов в область эмпирических исследований и определить достоверно, являются ли симуляторы эффективными с точки зрения знаний студентов, критического мышления и, как результат, улучшения лечения. Необходимы хорошо спланированные многоцентровые исследования с устойчивым составом участников, чтобы оправдать использование симуляторов как метода обучения.

Литература

1. Alinier, G., Hunt, B., Gordon, R... & Colin, H. (2006). Effectiveness of intermediate-fidelity simulation training technology in undergraduate nursing education. *Journal of Advanced Nursing*, 54, 359-369.
2. Bambini, D., Washburn, J., & Perkins, R. (2009). Outcomes of clinical simulation for novice nursing students: Communication, confidence, clinical judgment. *Nursing Education Perspectives*, 30, 79-82.
3. Bandali, K., Parker, K., Mummery, M., & Preece, M. (2008). Skills integration in a simulated and interprofessional environment: An innovative undergraduate applied health curriculum, *Journal of Interprofessional Care*, 22, 179-189. doi: 10.1080/13561820701753969
4. Beamson, C.S., et all (2005). Human patient simulators: A new face in baccalaureate nursing education at Brigham Young University. *Jrnl of Nurs. Edc.*, 44, 421-425.
5. Benner, P., Sutphen, M., Leonard, V., & Day, L. (2010). Educating nurses: A call for radical transformation. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
6. Beyea, S.C., von Reyn, L.K., & Slattery, M.J. (2007). A nurse residency program for competency development using human patient simulation. *Journal for Nurses in Staff Development*, 23, 77-82. doi: 10.1097/01.NNN.0000266613.16434.05
7. Billings, D., & Halstead, J. (2005). Teaching in nursing: A guide for faculty .(2 ed.). Philadelphia, PA: Saunders.
8. Brown, D., & Chronister, C. (2009). The effect of simulation learning on critical thinking and self-confidence when incorporated into an electrocardiogram nursing course. - *Clinical Simulation in Nursing*, 5(1), e45-e52.
9. Childs, J.C., & Sepples, S. (2006). Clinical teaching by simulation lessons learned from a complex patient care scenario. *Nursing Education Perspectives*, 27, 154-158.
10. Cioffi, J., Purcal, N., & Arundell, F. (2005). A pilot study to investigate the effect of a simulation strategy on the clinical decision making of midwifery students. *Journal of Nursing Education*, 44, 13-134.
11. Cooper, J.B., Blum, R.H., Carroll, J.S., Dershewitz, M., Feinstein, D.M., Gaba, D.M., et al. (2008). Differences in safety climate among hospital anesthesia departments and the effect of a realistic simulation-based training program. *Anesthesia and Analgesia*, 106, 574-584. doi: 10.1213/01.ane.0000296462.39953.d3
12. Daly, W.M. (1998). Critical thinking as an outcome of nursing education. What is it? Why is it important to nursing practice? *J.of Advanced Nursing*, 28, 323-331.
13. Day, L. (2007). Simulation and the teaching and learning of practice in critical care units. *American Journal of Critical Care*, 16, 504-507.
14. Decker, S. (2007). Integrating guided reflection into simulated learning experiences. In P.R. Jeffries (Ed.), *Simulation in nursing: From conceptualization to evolution* (p.73-85). New York, NY: Nat-I League for Nursing.
15. del Bueno, D. (1994). Why can't new grads think like nurses? *Nurse Educator*, 19(4), 9-11.
16. del Bueno, D.(2001). Buyer beware: The cost of competence. *Nursing Economics*, 19, 250-257.
17. del Bueno, D. (2005). A crisis in critical thinking. *Nursing Education Perspectives*, 26, 278-282.
18. Dreifuerst, K.T. (2009). The essentials of debriefing in simulation learning: A concept analysis. *Nursing Education Perspectives*, 30, 109-114.
19. Feingold.-C.E., Calaluce, M-, & Kallen, M.A. (2004). Computerized patient model and simulated clinical experiences: Evaluation with baccalaureate nursing students. *Journal of Nursing Education*, 43, 156-163.
20. Goldenberg, D., Andrusyszyn, M.A., & Iwasiw, C. (2005). The effect of classroom simulation on nursing students' self-efficacy related to health teaching. *Journal of Nursing Education*, 44, 310-314.
21. Gordon, C.J., & Buckley, T. (2009). The effect of high-fidelity simulation training on medical-surgical graduate nurses' perceived ability to respond to patient clinical emergencies. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 40, 491-498. doi: 10.3928/00220124-20091023-06
22. Griggs, R. (2002). The effects of the use of a human patient simulator on the acquisition of nursing knowledge in undergraduate nursing students at a university in Illinois (Unpublished doctoral dissertation). Southern Illinois University, Carbondale, Illinois.
23. Henneman, E.A., & Cunningham, H. (2005). Using clinical simulation to teach patient safety in an acute/critical care nursing course. *Nurse Educator*, 30, 172-177.
24. Henneman, E.A., Cunningham, H., Roche, J.P., & Currin, M.E. (2007). Human patient simulation: Teaching students to provide safe care. *Nurse Educator*, 32, 212-217. doi: 10.1097/01.NNE.0000289379.83512.fc
25. Howard, V. (2007). A comparison of educational strategies for the acquisition of medical-surgical nursing knowledge and critical thinking skills: Human patient simulator vs. the interactive case study approach (Unpublished doctoral dissertation). University of Pittsburgh.
26. Ingram, M. (2008). Critical thinking in nursing: Experience vs. education (Unpublished doctoral dissertation). University of Phoenix, Phoenix, Arizona.
27. Jeffries, P., & Rogers, K. (2007). Theoretical framework for simulation design. In P.R. Jeffries (Ed.), *Simulation in nursing education: From conceptualization to evaluation* (p. 21-34). New York, NY: Nat-I League for Nursing.
28. Jeffries, P.R. (Ed.). (2007). *Simulation in nursing education: From conceptualization to evaluation*. New York, NY: National League for Nursing.
29. Jeffries, P.R., & Rizzolo, M.A.' (2006). Summary report: Designing and implementing models for the innovative use of simulation to teach nursing care of ill adults and children: A national, multi-site, multi-method study. <http://www.nln.org/research/laerdalreport.pdf>
30. Kardong-Edgren S., Anderson M., Michaels, J. (2007). Does simulation fidelity improve student test scores? *Clinical Simulation in Nursing Education*, 3(1),e21-e24.
31. Kardong-Edgren, S., Lungstrom, N., & Bendel, R. (2009). VitalSim versus SimMan: A comparison of BSN student test -scores, knowledge retention, and satisfaction. *Clinical Simulation in Nursing*, 5(3), ei05-elll. doi: 10.1016/j.ecns.2009.01.007
32. King, C.J., Moseley, S., Hindenlang, B., & Kuritz, P. (2008). Limited use of the human patient simulator by nurse faculty: An intervention program designed to increase use. *international J-I of Nursing Educator, Scholarship*, 5(1), Article 12. doi: 10.2202/1548-923X.1546
33. Martin, C. (2002). The theory of critical thinking of nursing. *Nursing Education Perspectives*, 23, 243-247.
34. McCausland, L.L., Curran, C.C., & Cataldi, P. (2004). Use of a human simulator for undergraduate nurse education. *International Journal q Nursing Education Scholarship*, 1(1), Article 23. doi: 10.2202/1548-923X.1035
35. Neuman, L.H. (2006). Creating new futures in nursing education: Envisioning the evolution of e-nursing education. *Nurs.Education Perspectives*, 27, 12-15.
36. Parr, M.B., & Sweeney, N.M. (2006). Use of human patient simulation ii an undergraduate critical care course. *Critical Care Nursing Quarterly* 29, 188-198.
37. Ravert, P. (2004). Use of a human patient simulator with undergradual nursing students: A prototype evaluation of critical thinking and self efficacy (Unpublished doctoral dissertation). The University of Utah.
38. Ravert, P. (2008). Patient simulator sessions and critical thinking. *Journal o Nursing Education*, 47, 557-562.
39. Rogal, S.M., & Young, J. (2008). Exploring critical thinking in critical care nursing education: A pilot study. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 39, 28-33.
40. Seropian, M.A., Brown, K., Gavilanes, J.S., & Driggers, B. (2004). Simulation: Not just a manikin. *Journal of Nursing Education*, 43, 164-169.
41. Isolnick, A., & Weiss, S. (2007). High fidelity simulation in nursing education: A review of the literature. *Clinical Simulation in Nursing*, 3(1) e41-e45.
42. Wagner, D., Bear, M., & Sander, J. (2009). Turning simulation into reality Increasing student-competence and confidence. *Journal of Nursing Education*, 48, 465-467. doi: 10.3928/01484834-20090518-07 ,

КЛИНИЧЕСКАЯ СИМУЛЯЦИЯ В ПЕДИАТРИИ: ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ

Рамона Энн Паркер, Джанетте МакНейлл, Лула Веструп Пелайо, Катлиин Гоэй, Джойс Говард, Даниэл Гюнтер

PEDIATRIC CLINICAL SIMULATION: A PILOT PROJECT

Ramona Ann Parker, PhD, RN; Jeanette A. McNeill, DrPH, AOCNS, CNE;
Lula Westrup Pelayo, PhD, RN; Kathleen A. Goei, PhD, RN;

With increased enrollment nursing faculty are finding clinical placement for students more difficult especially in clinical areas such as child health. Simulation using moderate fidelity and high-fidelity manikins offers evidence based and innovative approaches to augment traditional clinical experience. However, few studies quantitatively examine student outcomes associated with clinical simulation. This article describes student learning outcomes related to traditional and hybrid (part simulation and part traditional clinical) undergraduate clinical experiences in a baccalaureate nursing program. In addition, the use of faculty developed simulation scenarios Integration of Quality and Safety Education for Nurses (QSEN) competencies into four pediatric scenarios, as well as the educational development of faculty at a simulation center are presented.

В условиях большего набора студентов становится сложнее найти места в клиниках для прохождения практики, особенно в такой области, как педиатрия. Кроме того, количество преподавателей не растет с той же скоростью, как число учащихся. Поэтому, чтобы обеспечить соответствие потребностям студентов, медицинские учебные заведения рассматривают альтернативные способы отработки практических навыков. Совместный проект «Способы устранения пробелов в образовании медсестер: новая парадигма» предпринял попытку решить проблему нехватки преподавателей и мест для прохождения практики путем создания централизованного центра для упражнений на симуляторах. Этот центр был создан для того, чтобы предоставить четырем медицинским школам альтернативное место для прохождения практики. Одна из школ, участвующих в этом совместном проекте, выполнила пилотное исследование с участием 41 студента-бакалавра. В данной статье описываются результаты, полученные в ходе данного исследования, использование разработанных преподавателями сценариев упражнений на симуляторах, а также включение в сценарии компетенций QSEN (качество и безопасность при обучении медсестер).

Обзор публикаций

Симуляторы представляют собой устройство, благодаря которому студенты могут отработать множество клинических манипуляций в различных ситуациях, которые в реальной практике могут и не встретиться. Использование симуляторов, в частности манекенов базового уровня, многие годы играло важную роль в обучении медсестер. Использование тренажеров практических навыков и манекенов базового уровня позволяет обучить студентов фактам и принципам, а также оценить основные практические медицинские навыки

и устраниить ошибки, если студенты не достигли желаемых результатов (Rothgeb, 2008; Seropian, Brown, Gavilanes, & Daggers, 2004; Wilson, Shepherd, Kelly, & Pitzner, 2005).

Манекены с отдельными элементами обратной связи и симуляторы пациента высшего класса с автоматической физиологической реакцией обеспечивают реализм нового уровня, которого невозможно было достичь раньше. В соответствии с растущими требованиями общества и работодателей в отношении уровня подготовки медицинских кадров, способности принимать самостоятельные клинические решения, будущие медсестры в ходе обучения должны не только осваивать стандартные манипуляции, но и развивать навыки принятия клинических решений (Massey & Warblow, 2005).

Эффект использования симуляторов в медицинском образовании был рассмотрен только в нескольких количественных исследованиях. Однако, недавние работы (Jeffries и Rizzolo, 2006) говорят о том, что студенты высоко оценивают упражнения на симуляторах, что они способствуют повышению уверенности обучаемых. Кроме того, по их отзывам, эффективность обучения увеличилась при совмещении упражнений на симуляторе с соответствующим теоретическим материалом (Fernandez, Parker, Kalus, Miller, & Compton, 2007).

В качественном исследовании Lasater (2007) было выявлено, что студенты отмечали реалистичность, которую обеспечивают упражнения на симуляторах. Студенты также сообщали о том, что при работе на симуляторах у них была возможность работать в таких ситуациях, которые не встречались в реальной учебной практике. Благодаря использованию сценариев им приходилось предвидеть вмешательства, развивая, таким обра-

зом, навыки клинической оценки и принятия клинических решений. Исходя из тематической литературы, можно сделать вывод о том, что необходима оценка эффективности теоретического обучения и практического обучения, а также оценка симуляторов, данная студентами, особенно в сравнении со студентами, обучающимися по стандартным методам. В данном исследовании изучаются эти вопросы, сравниваются результаты разнородных групп студентов после теоретического обучения и после смешанного обучения.

Сценарии упражнений на симуляторах

Два крупнейших мировых производителя симуляторов (METI® и LAERDAL®) разработали технологию, благодаря которой статичный манекен трансформировался в робота с физиологическими характеристиками живого человека. Такие технологические достижения способствовали тому, что теперь можно отрабатывать реанимационные мероприятия в реалистичных условиях и без риска для здоровья реального пациента. Обе компании предоставляют разработанные сценарии, которые соответствуют тесту NCLEX-RN®. Однако, педиатрические сценарии короткие (15 минут), и ни один из них не включает компетенции по системе QSEN.

Эксперты-педиатры из сотрудничающих школ разработали четыре клинических сценария, которые включают основные принципы, важные для студентов, выполняющих упражнения на детских симуляторах (например, жидкостный, электролитный и кислотно-щелочной баланс, насыщение кислородом). После идентификации основных принципов были определены общие направления, в соответствии с которыми организуется программа курса и результаты лечения. Эти направления включают:

- Использование инструментов оценки больных с различиями по возрасту
- Карты физического развития (росто-весовые кривые)
- SBAR (ситуация, предпосылки, оценка, рекомендации)
- Расчеты доз медицинских препаратов по возрасту
- Лечение с ориентировкой на семью

Чтобы обеспечить соответствие целям учебного курса, использовались симуляторы среднего и высокого класса достоверности, каждый сценарий по сложности рассчитан примерно на 45 минут (Cannon-Diehl, 2009; Hawkins, Todd, & Manz, 2008; Jeffries, 2006).

Эти 45 минут не включают подготовку студентов к упражнению и анализ упражнения после. Общее время, которое студенты потратили на выполнение упражнений, составило 3,5-4 часа.

Качество и безопасность при обучении

В 2003 году Институт Медицины (IOM) предложил внести существенные изменения в систему обучения с точки зрения качества и безопасности (Greiner & Knebel, 2003). Финансирование Фондом Роберта Вудса Джонсона дало возможность лидерам в области образования медсестер ответить на предложение IOM развитием национальной инициативы QSEN, которая охватывает несколько учебных заведений для среднего медицинского персонала. В данном проекте были определены и использованы 6 групп знаний, включающих в себя:

- Помощь, ориентированная на пациента
- Междисциплинарное взаимодействие
- Доказательная база практики
- Безопасность пациента
- Улучшения качества
- Информационные технологии

В рамках этого проекта исследователи объединили шесть компетенций и три параметра KSA (таблица 1). При разработке каждого сценария выбранные компетенции и KSA были определены на этапе планирования, выполнения и оценки.

Помощь, ориентированная на пациента, практика, основанная на доказательной базе, и безопасность пациента были признаны настолько важными компетенциями, что их включает каждый разработанный сценарий.

Критерий «информатика и информационные технологии» был признан важным при работе с роботом и при компьютерном картировании. Междисциплинарное взаимодействие было включено во все сценарии.

Улучшения качества – важный и сложный для включения в сценарий параметр – был включен в сценарии максимально.

Отношение по KSA было в основном общим, в то время как знания и навыки были специфичны для каждого сценария.

Методология. Таблица 1

Знания и умения QSEN (качество и безопасность при выполнении учебного сценария пилоростеноза)			
Ключевое понятие	Знания	Умения	Отношение
Лечение и уход, ориентированные на пациента	<p>Понимание ухода за детьми с участием семьи. Такой подход предполагает участие медперсонала и семьи во всех этапах ухода и лечения</p> <p>Понимание боли как феномена, умение принимать меры по обезболиванию в зависимости от возраста пациента</p> <p>Понимание жидкостного и электролитного баланса ребенка в отношении пилоростеноза</p>	<p>Умение предоставлять уход, ориентированный на семью, с участием и уважением</p> <p>Уметь принять меры по обезболиванию (фармакологическими и не фармакологическими способами) у детей соответствующим образом в зависимости от возраста</p> <p>Рассчитать параметры поддержания жидкости для ребенка, который весит 5 кг.</p>	<p>Ценить видение ситуации глазами медсестры, семьи, пациента.</p> <p>Ценить знания медсестер, семьи в отношении здоровья ребенка и симптомов пилоростеноза</p> <p>Учитывать личные ценности и убеждения относительно обезболивания и переносимости боли; ценить роль медсестры, врачей и семьи, понимать, что ожидания семьи и врачей влияют на результаты обезболивания</p>

Цель данного исследования – анализировать результаты обучения (знания) студентов, а также оценку обучения на симуляторах студентами. Исследование было проведено с участием медсестер, учащихся на бакалавров ($N=41$) на втором семестре курса педиатрии. Исследование было основано на двух вопросах:

- Есть ли разница между результатами студентов, проходившими смешанное обучение (симуляторы и традиционный курс) по неотложной помощи детям, и результатами студентов, проходившими только традиционный курс?
- Каково отношение студентов к построению упражнений на симуляторе?

После получения разрешения Совета по вопросам этики было разработано частично экспериментальное исследование с измерением результатов после упражнения, чтобы определить эффективность обучения на симуляторах. Для участия в исследовании были приглашены студенты-бакалавры, проходящие курс педиатрии и еще не проходившие практику. Цель, риски и преимущества исследования были описаны в устной форме, а также письменно одним из исследователей, который не находился в непосредственном контакте со студентами во время их практики и теоретического обучения. Студенты, которые выразили желание участвовать в исследовании, подписали согласие. Каждому сту-

денту был присвоен идентификационный номер в целях анонимности. Один студент, который отказался от исследования, был информирован о том, что это не повлияет на его оценки (ни по теории, ни по практике).

41 студент был отобран методом случайной выборки для включения в группу традиционного обучения или в группу смешанного обучения (традиционное + симуляторы). Студенты в группе смешанного обучения были также разделены на группы по 10 человек для теоретического обучения и на группы по 5 человек для упражнений на симуляторах (Childs & Sepples, 2006; Jeffries & Rizzolo, 2006), при этом каждая группа участвовала в упражнениях на симуляторах 4 раза в течение одного семестра. Приблизительное время одного упражнения на симуляторе составило 3,5-4 часа.

По результатам анализа существующих публикаций преподаватели заключили, что полное соответствие симуляторов реальной клинической ситуации не было подтверждено. После анализа целей упражнений и выполнения каждого сценария преподаватели решили, что каждый сценарий (включая подготовку к упражнению, непосредственно выполнение сценария и анализ результатов упражнения) будет соответствовать одному дню в клинике. Курс педиатрии предполагает 120 часов.

Каждое упражнение было ориентировано на студента, участие преподавателей предполагается только тогда, когда сценарий требует вовлеченности эксперта (например, старшей медсестры; при необходимости уточнения по телефону распоряжений врача). Если такого участия не требуется, то роль преподавателей сводится к координации обсуждения результатов упражнений. При выполнении традиционной практики в больницах студенты обеих групп часто дежурили в парах на одном этаже. Тем не менее, во время обучения для каждой группы был назначен один преподаватель и один руководитель практики. Инструменты, которые использовались для оценки результатов, были применены в обеих группах.

Чтобы получить ответ на первый вопрос исследования, для измерения уровня полученных знаний использовалась итоговая оценка за курс педиатрии. В ходе теоретического обучения обе группы прошли обучение по следующим темам:

- Насыщение кислородом
- Жидкостный, электролитный и кислотно-щелочной баланс
- Кровообращение
- Введение лекарственных препаратов

При этом студенты в экспериментальной группе получили возможность отработать эти теоретические знания в рамках спланированного сценария упражнения, в то время как студенты в контрольной группе получили только теоретические знания и вероятность того, что в больнице будут пациенты, при лечении которых возможно будет отработать эти теоретические знания. Несмотря на то, что итоговая оценка за курс была определена методом четырех тестов, в ходе которых анализировалось все содержание курса, эти концептуальные области иллюстрируют основные направления курса. Таким образом, чтобы измерить знания по этим четырем направлениям, была выбрана итоговая оценка за курс в качестве репрезентативных данных.

Инструменты анализа

Чтобы исследовать отношение студентов к упражнениям на симуляторах, использовались три инструмента анализа. Оценки за курс, основанные на экзаменационных вопросах с вариантами ответов, использовались как инструмент измерения теоретических знаний. Кроме того, все студенты заполнили краткую демографическую форму, чтобы можно было определить характеристики участников исследования (Таблица 2).

Шкала дизайна упражнения на симуляторах (SDS) – это инструмент анализа с 20 пунктами, использующий шкалу Ликерта. Этот инструмент анализа был разработан для оценки пяти характеристик построения упражнений, разработанных инструкторами. Эти пять характеристик включают:

- цель/информацию,
- поддержку,
- решение проблем,
- тактильную чувствительность и
- достоверность (реалистичность).

SDS состоит из двух частей. Первая часть направлена на выявление того, есть ли специфические черты в упражнении, вторая часть направлена на определение важности этих специфических черт для обучаемого. Валидность по содержанию инструмента SDS была определена с участием 10 экспертов при разработке и тестировании упражнений на симуляторах. Надежность инструмента по критерию наличие специфических характеристик=0,92, а по критерию важность характеристик=0,96 – при участии в исследовании более 400 студентов (Jeffries & Rizzolo, 2006). В этом исследовании коэффициент альфа Кронбаха по критерию надежности=0,93, а по критерию важность дизайна упражнений=0,90.

Таблица 2	
Демографические характеристики пациентов	
Средний возраст	26 (9)
(стандартное отклонение)	
Пол	
Женский	79
Мужской	4
Этнический состав	
Белые	5
Латиноамериканцы	13
Афроамериканцы	2
Другое	3
Наличие ученой степени	
Ассистент профессора	1 (4%)
Бакалавр	0
Магистр	1 (4%)
Нет степени	13 (57%)
Отсутствуют данные	8 (35%)
Занятость	
Полная	0
Частичная	6 (26%)
Средний академический балл	
До упражнений на симуляторах	3.13 (0.37)
После упражнений на симуляторах	2.82 (0.47)
Средний балл итогового экзамена	74.9 (5.5)
Средний балл за курс	80.2 (4.1)

Критерии эффективного обучения при использовании симуляторов (EPSS) - это инструмент анализа с 16 пунктами, использующий шкалу Ликерта. Этот инструмент анализа был

разработан для оценки того, присутствуют ли критерии эффективного обучения (активное изучение, сотрудничество, различные способы обучения и высокие ожидания) в упражнениях на симуляторах, а также для определения важности каждого критерия для обучаемых. Критерии обучения были разработаны на основе труда Chickering et all (1987).

Надежность тестировалась с использованием коэффициента альфа Кронбаха, который составил 0,86 в отношении наличия критериев, и 0,91 в отношении важности критериев для обучаемых. Для этого исследования коэффициент альфа Кронбаха составил 0,91 в отношении надежности и 0,95 в отношении важности критериев.

Такие инструменты анализа, как удовлетворенность студентов по шкале симуляторов, а также уверенность в обучении с использованием шкалы симуляторов были объединены, поскольку анализировались исходные надежность и валидность.

Удовлетворенность студентов по шкале симуляторов – это инструмент из 5 пунктов, разработанный для того, чтобы соотнести удовлетворенность студентов с пятью разными пунктами касательно симуляторов.

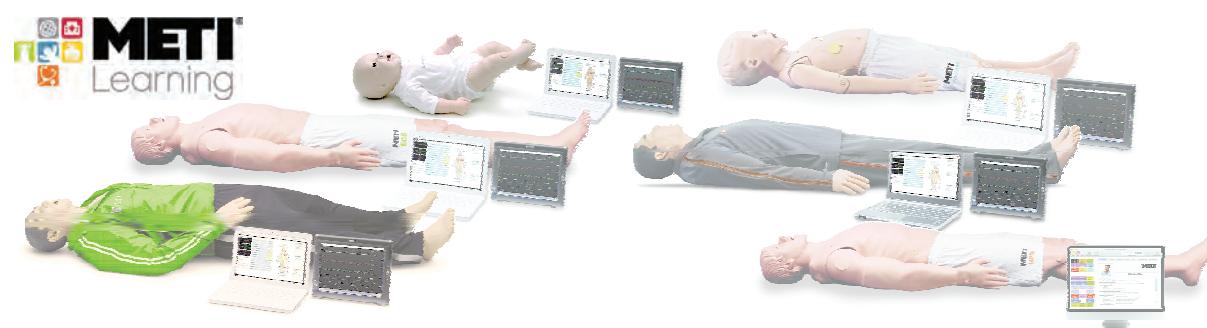
Была разработана шестинедельная программа обучения преподавательского состава... перед началом их работы со студентами. Кроме того, постоянно велось дальнейшее усовершенствование преподавателей.

Валидность по содержанию данного инструмента была определена с участием девяти клинических экспертов, которые подтверждают содержание и отношение каждого пункта к удовлетворенности обучающихся. Надежность тестировалась по коэффициенту альфа Кронбаха, который составил 0,94 (Jeffries & Rizzolo, 2006).

Уверенность в обучении с использованием шкалы симуляторов – это инструмент из 8 пунктов, с помощью которого измеряется, насколько уверенно студенты чувствуют себя при выполнении операций, а также оцениваются знания студентов о пациенте, участвующем в симуляторе. Валидность по содержанию была определена с участием девяти клинических экспертов, надежность тестировалась по коэффициенту альфа Кронбаха, который составил 0,87 (Jeffries, 2006).

Затем эти два инструмента были объединены оригинальными авторами (Jeffries & Rizzolo, 2006). В текущем исследовании использовался объединенный метод SSSCLS (шкала удовлетворенности студентов и уверенности в собственных силах). Коэффициент альфа Кронбаха составил 0,97. Теоретические знания оценивались по оценкам за курс, которые основаны на экзаменах типа NCLEX-RN, в т.ч. с учетом итогового экзамена, включающего 75 вопросов лечения детей и их семей.

Семья роботов-симуляторов: **НЕОНАТОЛОГИЯ**



РОБОТ-СИМУЛЯТОР ПАЦИЕНТА **БэбиСИМ**

- Физиология младенца
- Моргание глаз, реакция зрачков на свет
- Аусcultация сердца, легких, кишечника



ООО Интермедика
тел. (831) 4196238
www.intermedica.biz

Выполнение проекта

Один из аспектов программы «Способы устранения пробелов в образовании медсестер: новая парадигма» касается нехватки преподавателей при обучении медсестер. Для обучения в центре упражнений на симуляторах было привлечено 10 преподавателей со степенью бакалавра (СТА). Им ставилась задача координации упражнений на симуляторах в рамках двух программ обучения младших специалистов в колледжах и двух программ обучения бакалавров в университетах. СТА должны были иметь степень магистра медсестринской деятельности, закончить программу не менее 3 лет назад, тесно сотрудничать с преподавателями в центре упражнений на симуляторах.

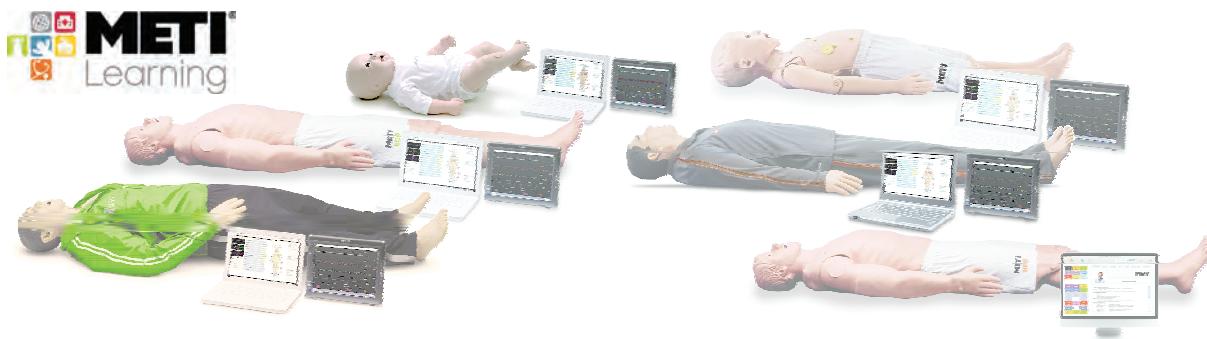
Развитие преподавательского состава считалось обязательным компонентом этого проекта. Это было необходимо не только уже работающим преподавателям для внедрения упражнений на симуляторах в клиническую практику, но и для СТА, некоторые из которых только начали обучение по степени магистра и имели небольшой клинический опыт.

Выполнение сценариев

Студенты прибыли в центр и встретились с СТА, который координирует их упражнения в течение дня. Организация работы на симуляторах соответствовала указаниям Jeffries и Rizzolo (2006) и подразумевала описание центра упражнений, описание выполнения упражнений на симуляторах, подготовительную работу перед выполнением упражнений, распределение ролей, выполнение сценария и обсуждение результатов после упражнения. Каждый сценарий длился от 45 до 60 минут (Hawkins et al., 2008). Каждый студент, участвующий в группе смешанного обучения, подписал соглашение о конфиденциальности в отношении сценария и согласился на видеосъемку во время обсуждения результатов упражнения.

Для большей реалистичности центр упражнений на симуляторах организован как больница, где персонал дает студентам ориентировку по действиям в рабочей обстановке. Студенты носят халаты, имеют стетоскопы и другие инструменты.

Семья роботов-симуляторов: ПЕДИАТРИЯ



РОБОТ-СИМУЛЯТОР ПАЦИЕНТА ПедиаСИМ

- Физиология 6-летнего ребенка для отработки ситуаций в педиатрической клинике
- Аускультация шумов сердца, легких, перистальтики кишечника
- Отработка всех видов мероприятий по обеспечению проходимости дыхательных путей
- Пункцирование плевры, плевральный дренаж
-



ООО Интермедиа
тел. (831) 4196238
www.intermedica.biz

В ходе исследований было выявлено, что обсуждение после упражнения длилось приблизительно столько же, сколько и само упражнение, и что обсуждение являлось неотъемлемой частью упражнения (Decker, 2007). В ходе обсуждения результатов подробно рассматривается то, что студенты отрабатывали во время упражнений, и как это повлияло на знания, навыки и уверенность студентов. Обсуждение результатов также позволяет студентам обсуждать, как принимались решения в команде или индивидуально (в зависимости от того, что требует сценарий). Для каждого сценария было разработано два набора вопросов, отражающие цели упражнения. Первый набор включал общие вопросы и был одинаковым для всех сценариев, разработанных преподавателями. Например, один из вопросов: «Как Вы чувствовали себя при выполнении упражнения?» При проведении обсуждения результатов упражнения СТА останавливают проигрывание видео через определенные интервалы, а затем продолжают проигрывание с использованием второго набора вопросов, специфичных для каждого сценария. Один из вопросов из второго набора: «Каковы признаки, симптомы и лечение пилоростеноза у детей?».

Иногда обсуждение длилось дольше, чем запланировано, однако СТА могли оценить реакции студентов и их размышления по поводу выполненного сценария при просмотре видеозаписи и при опросе студентов.

Сбор и анализ данных

Один из исследователей, который не был непосредственно вовлечен в оценку теоретических и практических занятий студентов, встретился со студентами после завершения ими упражнений и применил все инструменты анализа. После завершения курса оценки курса обрабатывались на компьютере и были учтены в последующем анализе. Данные анализировались с использованием описательной статистики демографических данных, а также сравнительного статического анализа зависимых и независимых переменных. Чтобы рассчитать совместимость инструментов анализа исследования применялся коэффициент альфа Кронбаха. Взаимосвязь между улучшением знаний студентов, удовлетворенностью и уверенностью, развитием навыков и возрастом анализировалась с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Семья роботов-симуляторов: НЕОТЛОЖНАЯ ТЕРАПИЯ



РОБОТ-СИМУЛЯТОР ПАЦИЕНТА айСТЭН

- Беспроводной контроль, встроенные батареи высокой емкости
- Имитация истечения крови и иных физиологических жидкостей
- Аусcultация шумов сердца, легких, перистальтики кишечника
- Реакция зрачков на свет, моргание глаз
- Цианоз, капиллярное наполнение
- Реалистичные движения суставов
- Конвульсии

ООО Интермедика
тел. (831) 4196238
www.intermedica.biz



Результаты

В исследовании участвовало 41 человек, (из них 35 женщин = 85%), средний возраст 25 лет, преимущественно латиноамериканского происхождения ($n=24$; 56%). Две трети ($n=26$; 62%) не имели никакой ученой степени до обучения, а 17% ($n=7$) имели степень кандидата в бакалавры гуманитарных наук или выше (таблица 2). Входной средний академический балл составлял 3 для исследуемой группы и 3,13 для контрольной; разница не являлась статистически значимой, $t=-0.974$, $df=37$, $p=0.336$. По другим параметрам между группами нет статистически значимых различий.

Для выявления различий в результатах обучения рассчитывались и сравнивались средние оценки за курс. Средняя итоговая оценка за курс составила 79,7 для исследуемой группы и 80,2 для группы сравнения; эта разница не являлась статистически значимой, $t=-0.401$, $df=39$, $p=0.690$. Академический балл в конце курса составил 2,82 для обеих групп.

Дизайн упражнений был признан важным или очень важным для студентов в отношении обучения ($x^2=71.9$, $3D=15.7$).

По результатам EPSS все четыре критерия эффективности обучения студенты считали важными ($x^2=63.9$, $3D=11.7$), однако студенты не согласились с тем, что эти критерии были важны для преподавателей ($x^2=53.9$, $3D=13.7$). SSSCLS показало, что студенты были в целом удовлетворены упражнениями, а половина студентов сообщила о большей уверенности при выполнении манипуляций.

Между возрастом и результатами EPSS была выявлена сильная и положительная зависимость $r=0.686$, $h=18$, $p<0.01$; сильная зависимость также была выявлена между возрастом и показателями уверенности и удовлетворенности $r=0.672$, $h=18$, $p<0.01$.

Между возрастом и важностью критериев эффективности обучения существует зависимость средней степени $r=0.535$, $h=18$, $p<0.05$, а также средняя зависимость существует между возрастом и общими показателями SDS $r=0.471$, $h=18$, $p<0.05$. Общие показатели SSSCLS соотносимы с данными EPSS $r=0.909$, $h=18$, $p<0.01$, а также с данными SDS $r=0.735$, $h=18$, $p<0.01$.

Семья роботов-симуляторов: АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ, РЕАНИМАТОЛОГИЯ



РОБОТ-СИМУЛЯТОР ПАЦИЕНТА ХПС

- Высочайший уровень автоматизации и реалистичности
- Система распознавания лекарств и ответный физиологический отклик на них
- Реальный газообмен: вдыхает кислород, выдыхает углекислый газ
- Реакция на ингаляционные анестетики
- Мониторинг реальным медицинским оборудованием

ООО Интермедика
тел. (831) 4196238
www.intermedica.biz



Анализ результатов

В целом, студентам понравилось выполнять упражнения на симуляторах. Кроме того, по отзывам студентов, после упражнений возросла уверенность при выполнении операций. Хотя штат преподавателей был расширен за счет СТА, студенты не сообщали о высоком уровне достижений в области приобретения навыков. Исследователи понимают, что развитие преподавательского состава имеет огромное значение для правильного теоретического обучения, которое, в свою очередь, необходимо для эффективного планирования и выполнения упражнений на симуляторах, обеспечения реалистичности и получения поддержки преподавателей.

В основном студенты и преподаватели сообщали о положительном опыте использования симуляторов и о благоприятном взаимодействии. СТА сообщали, что студенты продемонстрировали улучшение при выполнении учебных сценариев на детских симуляторах на протяжении длительного периода времени. При принятии решения об улучшении учитывались такие параметры, как экономичность времени при выполнении упражнения, работа в команде, принятие клинических решений и то, каким образом было выполнено правильное вмешательство. Согласно выводам ЮМ это ключевые параметры, которые необходимо отрабатывать для исключения врачебных ошибок в реальной практике (Greiner & Knebel, 2003).

СТА разработали инструмент анализа, который используется для оценки групповых результатов (Todd, Manz, Hawkins, Parsons, & Hercinger, 2008). Каждый инструмент анализа использовался в течение семестра и анализировался на предмет улучшения результатов группы. Также наблюдались отдельные примеры, которые не учитывались инструментами анализа.

Интересен тот факт, что показатели EPSS и SDS напрямую связаны с возрастом. Возможно, объяснением этого феномена является то, что медсестры, которые старше, имеют больший жизненный опыт, и поэтому больше вероятность, что они являются родителями или имели опыт ухода за больными детьми, что способствует тому, что они лучше представляют себя в симулируемой ситуации. Однако, это заключение не является выводом, описанным в литературе, и требует дальнейших исследований, особенно в условиях увеличения количества нетрадиционных студентов в учебных учреждениях.

Ограничения

Ограничения исследования касаются внешних факторов, которые могли повлиять на структуру и выполнение упражнений на симуляторе. Поскольку строительство центра было закончено уже во время эксплуатации, то скрытые камеры не работали во время пилотного исследования. Хотя студенты дали согласие на видеосъемку, для воссоздания реалистичной ситуации оптимальным было бы использование скрытых камер. Однако использовалась камера на треноге, управляемая одним из координаторов упражнений (СТА), что могло повлиять на поведение студентов при выполнении сценария. Еще одна технология, которая не была доступна с самого начала – это система эффекторных медицинских записей и компьютер у постели пациента для имитации графиков / жизненных показателей. Поэтому приходилось оформлять на бумаге распоряжения врача, лабораторные результаты и записи о вводе препаратов. Все это повлияло на реалистичность сценария.

Соотношение студентов и преподавателей при выполнении упражнений на симуляторах и в условиях реальной практики различалось. При прохождении обычной практики студенты обычно работают в паре с руководителем практики и используют его поддержку при принятии клинических решений / клинической оценке. Самостоятельный подход к работе, в ходе которого преподаватели только «присутствуют» при выполнении упражнений, может повлиять на развитие способностей студентов принимать решения. С другой стороны, участие преподавателей необходимо на этапе обсуждения результатов, чтобы студенты могли лучше развить навыки принятия решений.

Еще один фактор, который мог повлиять на целостность исследования, - это одновременное развитие координаторов обучения (СТА) и проведение пилотного исследования. СТА осваивали свои роли и в то же время получали указания от преподавателей-тренеров, это могло повлиять на упражнения и обсуждение результатов. Поэтому независимая переменная не контролировалась так тщательно, как предпочтительно при эксперименте.

Однако, результаты пилотного исследования подтверждают результаты исследования Jefries и Rizzolo (2006) в том, что между уровнями знаний студентов не было обнаружено статистически значимых различий, и что студентам очень понравились упражнения на симуляторах. Кроме того, студенты обеих

групп сообщили, что после упражнений уровень уверенности повысился. В исследовании Hicks, Coke и Li (2009) также было подтверждено, что после выполнения упражнений уровень уверенности студентов повышается. 19 студентов, участвующих в смешанном исследовании, подчеркнули, что реалистичность симуляторов очень важна, и были удовлетворены своими результатами.

Больше нет опубликованных исследований, в ходе которых изучались бы компетенции QSEN. Fernandez и др (2007) описали использование симуляторов при обучении студентов-фармацевтов, однако междисциплинарное взаимодействие как особая компетенция не изучалось.

Выводы и заключение

Симуляторы могут сделать программу практического обучения в педиатрии более эффективной. Могут использоваться симуляторы разной степени сложности: от тренажеров для отработки отдельных навыков до симуляторов человека высокой степени достоверности. Чтобы полностью оценить потенциал симуляторов при обучении, требуются дополнительные исследования. Предлагается несколько направлений дополнительных исследований. Во-первых, как в этом небольшом пилотном исследовании, предлагается провести сравнение упражнений на симуляторе и традиционных методов обучения с точки зрения эффективности обучения.

Во-вторых, необходимы исследования групп студентов с большей вариативностью. В настоящее время среди студентов, обучающихся по программе бакалавриата, и младших медсестер все больше людей разного возраста, разной этнической принадлежности, расы и пола. Выводы о том, что в отношении студентов, которые старше, существует более высокая вероятность удовлетворенности от использования симуляторов, а также что они сообщили о большей уверенности по результатам упражнений, требуют дальнейшего исследования.

В-третьих, необходимы новые или измененные инструменты сравнения традиционного обучения и симуляторов. Авторы исследований пытаются продвигать разработку и тестирование таких инструментов. Также необходимы исследования эффективности симуляторов при развитии критического мышления. Для развития критического мышления большое значение имеет обсуждение результатов после упражнения (Decker, Sportsman, Puetz, & Billings, 2008). Способность принятия клинических решений в от-

ношении использования симуляторов изучалась в ходе исследования Lasater (2007) и др.

И наконец, изучение соотношения студентов и преподавателей может отразиться на выполнении упражнений и на результатах упражнений. Этот вопрос требует дальнейшего изучения, так как школы для медсестер увеличивают набор студентов и использование симуляторов.

Принимая во внимание увеличение использования симуляторов при обучении медсестер и соответствующую стоимость, учреждения по обучению медсестер могут объединяться с другими подобными заведениями. Такие совместные проекты – это не новая идея, однако меры по защите информации для задействованных сторон могут быть очень сложными и могут увеличить рабочую нагрузку исходных акционеров. Для успешного осуществления таких совместных проектов необходимо стратегическое планирование и стремление к совершенству на всех уровнях.

Литература

1. Cannon-Diehl, M.R. (2009). Simulation in healthcare and nursing: State of the science. *Critical Care Nursing Quarterly*, 32, 128-136.
2. Chickering, A.W.,& Gamson, Z.F.(1987) Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin*, 39(1), 3-7.
3. Quids, J.C., & Sepples, S. (2006). Clinical teaching by simulation lessons learned from a complex patient care scenario. *Nursing Education Perspectives*, 27, 154-158.
4. Cronenwett, L., Sherwood, G., Barnsteiner, J.Disch, J., Johnson, J., Mitchell, P., et al. (2007). Quality and safety education for nurses. *Nursing Outlook*, 55, 122-131.
5. Decker, S. (2007). Integrating guided reflection into simulated learning experiences. In P.R. Jeffries (Ed.), *Simulation in nursing: From conceptualization to evaluation* (pp. 73-85); New York, NY: National League for Nursing.
6. Decker, S., Sportsman, S., Puetz, L., & Billings, L. (2008). The evolution of simulation and its contribution to competency. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 39, 74-80.
7. Fernandez, R-, Parker, K., Kalus, J.S., Miller, D., & Compton, S. (2007). Using a human patient simulation-mannequin to teach interdisciplinary team skills to pharmacy students. *American Journal of Pharmaceutical Education*. 77(3), Article 51.
8. Greiner, A.C., & Knebel, E.-(Eds.)- (2003). *Health professions education: A bridge to quality*. Washington, DC: Natl. Ac.Press.
9. Hawkins, K., Todd, M., Manz, J. (2008). A unique simulation teaching method. *Jrnl Nurs Edct*, 47, 524-527.
10. Hicks, F.D., Coke, L., & Li, S. (2009). The effect of high-fidelity simulation on nursing students' knowledge and performance: A pilot study. www.ncsbn.org/09_SimulationStudy_Vol40_web.pdf
11. Jeffries, RR. (2006). Designing simulations for nursing education. *Annual Review of Nurs. Educctn*, 4, 161-177.
12. Jeffries, P.R., & Rizzolo, M.A. (2006). *Simulation in nursing education: From conceptualization to evaluation* (pp. 147-159). New York: Natl League for Nursing

13. Lasater, K. (2007). High-fidelity simulation and the development of clinical judgment: Students' experiences. *Journal of Nursing Education*, 46, 269-276.
14. Massey, V.H., & Warblow, N.A. (2005). Using a clinical simulation to assess program outcomes. *Ann.Rev.of Nurs.Educ.*, 3, 95-105.
15. Rothgeb, M.K. (2008). Creating a nursing simulation laboratory: A literature review. *Journal of Nursing Education*, 47, 489-494.
16. Seropian, M.A., Brown, K., Gavilanes, J.S., & Driggers, B. (2004). Simulation: Not just a manikin. *Journ.of Nurs.Educ.*, 43, 164-169.
17. Todd, M-, Manz, J.A., Hawkins, R.K.S., Parsons, M.E., & Hercinger, M. (2008). The development of a quantitative evaluation tool for simulations in nursing education, *international Journal of Nursing Education Scholarship*, 5(1),Article41.
18. Wilson, M., Shepherd, I., Kelly, C, & Pitzner, J. (2005). Assessment of a low-fidelity human patient simulator for the acquisition of nursing skills. *Nurse Education Today*, 25, '56-H7.

ООО «Интермедиа»

Нижний Новгород, тел. (831) 419-62-38

www.intermedica.biz

БЭБИСИМ

КЛИНИЧЕСКИЕ СЦЕНАРИИ

ФИЗИОЛОГИЯ МЛАДЕНЦА

БИБЛИОТЕКА ФАРМПРЕПАРАТОВ

ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ РЕАЛИЗМ ИМИТАЦИИ



УЧЕБНЫЕ ЦЕНТРЫ

Начиная с текущего номера, в журнале будут публиковаться репортажи о ведущих мировых Симуляционных Учебных Центрах – как Старого, так и Нового Света. Открывает данную серию информация о весьма интересной организации, сочетающей в себе практическое обучение и серьезную научную деятельность – учебном центре СМАТ, расположенному в г.Гранада (Испания). Если Вы хотите, чтобы информация о Вашем учреждении попала на страницы журнала, пожалуйста, напишите нам на эл.почту info@medsim.ru

СМАТ

Complejo Multifuncional Avanzado de Simulacion e Innovacion Tecnologica

СМАТ (Complejo Multifuncional Avanzado de Simulacion e Innovacion Tecnologica - Мультифункциональный Комплекс Симуляции и Инновационных Технологий) является проектом, созданным фондом IAVANTA – частным бесприбыльным консорциумом развития медицинских инноваций.

Комплекс занимает 6.000 кв. метров, был открыт в 2004 году. На первую очередь центра (реконструкцию и оснащение) было израсходовано 11,2 млн. ЕВРО, из которых 3,2 ЕВРО было получено от Министерства Здравоохранения Андалусии.



Центр СМАТ расположен в здании бывшей многоуровневой автомобильной парковки, полностью перестроенной в ходе реконструкции. Металлические ребра, которые окружают окна – пластины огромных жалюзи, управляемых электроникой. С их помощью здание защищается от лучей солнца жаркой Андалусии.

Центр, являясь частной организацией, предоставляет на коммерческой основе образовательные услуги, генерируя в год оборот в 6 млн. ЕВРО. Для поддержания статуса бесприбыльной организации центр тратит всю полученную прибыль на закупку нового оборудования и финансирование научных исследований.

Изначально центр был задуман как многофункциональный комплекс, отвечающий самым различным потребностям регионального здравоохранения – от освоения широкими массами базовых приемов

деврачебной помощи, например, при ДТП, до отработки сложнейших робото-ассистированных лапароскопических вмешательств.



В наследство от гаража Симуляционному Центру достались высокие потолки

Структура Центра

Улица:

- Отработка неотложной медицинской помощи в реалистичной среде

Виртуальная больница:

- Приемный покой
- Диагностическое отделение
- Палаты для работы со стандартизованными пациентами
- Виртуальная операционная
- Виртуальная интенсивная терапия
- Виртуальная реанимация

Внебольничная зона:

- Операционная (виварий)
- Операционная роботохирургии
- Учебная лаборатория терапии стволовыми клетками
- Дистанционное e-обучение

Администрация

УЧЕБНЫЕ ЦЕНТРЫ



С галереи второго этажа можно наблюдать за действиями курсантов по оказанию помощи при ДТП. Оснащение позволяет имитировать различные звуковые эффекты, дождь(!), дым. На противоположную стену могут проецироваться видеозображения с трех различных каналов.

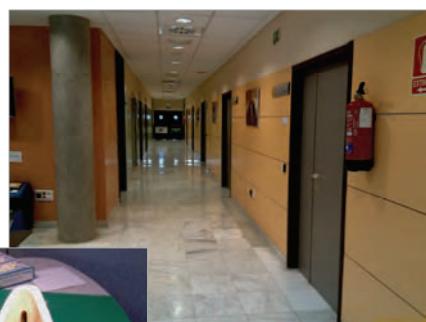


«Пострадавшему» оказывается первая помощь

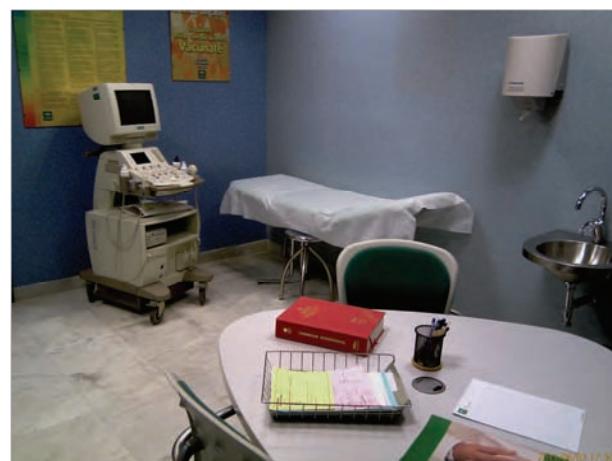


В машине скорой помощи пострадавшего транспортируют в больницу, оказывая медицинскую помощь на догоспитальном этапе.

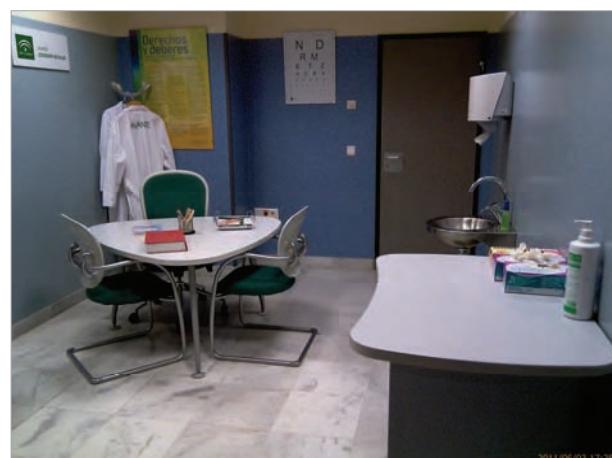
Виртуальный госпиталь



Отработка практических навыков на рабочем месте



В Приемном покое Виртуального госпиталя имеются смотровые палаты, оборудованные разнообразным диагностическим оборудованием



Палаты помимо кровати имеют стол, стулья. Здесь проводятся беседы с больным и его родственниками («Стандартизованный пациент»).

Помимо методики проведения опроса, осмотра, диагностических манипуляций, здесь отрабатываются такие навыки, как обсуждение с онкологическим больным прогнозов заболевания или извещение родственников о смерти больного



Грим-уборная для актеров, играющих стандартизированного пациента, снабжена всем необходимым:



Набор костюмов



Накладной грим

Несколько залов оснащены медицинской аппаратурой. Практикум проводится на симуляторах пациента среднего класса и роботах высшего класса реалистичности



Имитатор пациента среднего класса

Окна для наблюдения за действиями курсантов размещены на 3 уровнях



Зал отработки клинических сценариев оснащен роботом пациента ХПС высшего класса реалистичности с физиологией пациента, распознаванием вводимых лекарств и газообменом



Фармакологическая библиотека – панель препаратов. При введении «лекарство» распознается роботом-пациентом.



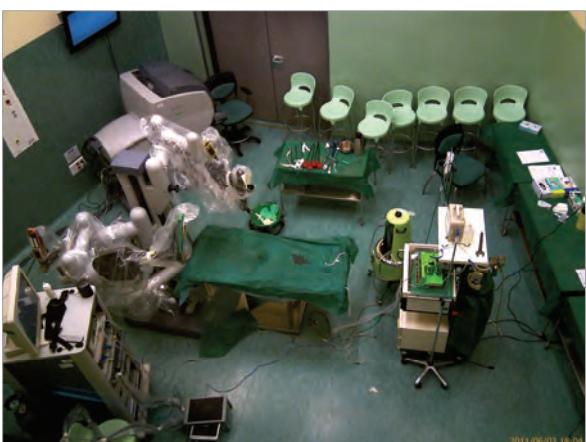
Реальное медицинское оборудование



Зал виртуальных тренажеров снабжен полулюжиной современных симуляционных комплексов производства США и Израиля.



В лабораторной операционной размещено несколько ветеринарных операционных столов и эндовоидеохирургических стоек.



Только что закончилась эндовоидеохирургическая робото-ассистированная учебная операция, выполнявшаяся на свинье.

Таким образом, комплекс СМАТ является прекрасным образцом мультидисциплинарного симуляционного образовательно-сертификационного центра – именно учреждения такого типа в настоящее время не хватает в России.

Центр является коммерческой организацией, хоть и действующей по финансовой схеме бесприбыльного предприятия. Это сказывается на некотором смещении акцента в сторону коммерчески-привлекательных типов практических занятий. Так, наряду с высокотехнологичными циклами, такими как роботохирургия, трансплантоматология, медицина стволовых клеток в центре проводятся массовые учебные занятия по оказанию неотложной помощи с парамедиками, сотрудниками полиции и т.п.

В завершение, хотелось бы упомянуть, что центр является не только образовательным учреждением, но и экспериментальной площадкой для отработки новых медицинских методик и технологий. Так, именно здесь проводили серию подготовительных вмешательств перед выполнением первой в Испании трансплантации лица. Именно эта особенность и повлияла на позицию правительства Андалусии, оказавшего финансовую поддержку созданию Центра.

Плакат учебной лаборатории стволовых клеток



*IAVANTE / Complejo Multifuncional Avanzado de Simulacion e Innovacion Tecnologica
Сайт: <http://www2.iavante.es/en/>*