

ПОСЛЕВУЗОВСКОЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Применение технологий виртуального образования в системе послевузовского и дополнительного обучения врачей

С.П. Миронов¹, А.Т. Арутюнов¹, А.М. Мкртумян², П.С. Турзин²

¹Главное медицинское управление УД Президента РФ

²ФГУ «Учебно-научный медицинский центр» УД Президента РФ

Резюме

Выполнен анализ современного состояния системы профессиональной подготовки медицинских специалистов с использованием передовых обучающих технологий, как за рубежом, так и в нашей стране. Рассмотрена методология и технология перспективного виртуального обучения медицинских специалистов, включающего применение новых тренажеров-симуляторов, роботов-симуляторов, манекенов-имитаторов, электронных фантомов, моделей-муляжей и другого интерактивного компьютеризированного оборудования. Обоснована необходимость и целесообразность создания в составе ФГУ «Учебно-научный медицинский центр» Управления делами Президента Российской Федерации «Медицинского аттестационно-симуляционного центра», предназначенного для комплексной подготовки врачей и среднего медицинского персонала в процессе их последилового образования. Это позволит значительно увеличить уровень квалификации всех категорий медицинских специалистов и степень объективизации оценки полученных профессиональных знаний, что в целом обусловит повышение качества оказания ими медицинской помощи пациентам.

Ключевые слова: технологии виртуального образования, послевузовское и дополнительное обучение.

The application of virtual simulation training in the programs of continuing and additional health care education

S.P. Mironov¹, A.T. Arutunov¹, A.M. Mkrtumjan¹, P.S. Turzin¹

¹Main Medical Administration of the Department of Affairs management of President of Russian Federation, Moscow

²Academic Scientific Medical Center, Department of Affairs Management of President of Russian Federation, Moscow

Summary

The publication reviews the current domestic and international trends in continuing professional training of medical experts. Authors surveyed the methodology of virtual professional medical training based on application of innovative training devices including training simulators, robots-simulators, dummies-simulators, electronic phantoms and other interactive computerized equipment. Introducing of training simulators in the program of professional education and controlling will help to improve the skills of medical staff.

Key words: virtual simulation training, continuing and additional education

Координаты для связи с авторами: unc@pmc.ru

Президент России Д.А. Медведев в своем послании Федеральному собранию Российской Федерации 12 ноября 2009 года подчеркнул важность обеспечения населения страны новыми медицинскими технологиями профилактики и лечения заболеваний, в первую очередь тех, что являются наиболее распространенными причинами потери здоровья и смертности.

Руководство Главного медицинского управления, администрация и профессорско-преподавательский состав ФГУ «Учебно-научный медицинский центр» Управления делами Президента Российской Федерации (ФГУ «УНМЦ») воспринимает этот фрагмент Обращения Президента России как прямое указание о необходимости совершенствования системы непрерывной профессиональной подготовки врачей лечебно-профилактических учреждений, подведомственных Главному медицинскому управлению Управления делами Президента Российской Федерации, в рамках их послевузовского и дополнительного профессионального образования в интернатуре, клинической ординатуре, аспирантуре, на курсах переподготовки и циклах повышения квалификации.

Однако передовой зарубежный и отечественный опыт в области непрерывного медицинского образования свидетельствует о том, что эффективный процесс обучения возможен только при использовании инновационных обучающих инструментальных технологий.

Одними из таких наиболее перспективных технологий в медицине являются новые виртуальные обучающие технологии, позволяющие наиболее оптимально формировать и совершенствовать профессиональные знания, умения и навыки у врачей без наличия пациентов, но с использованием так называемых виртуальных (компьютерных) симуляторов — специальных муляжей и тренажеров, обеспечивающих создание виртуальной реальности медицинских вмешательств и процедур.

В медицине существует ряд врачебных и медсестринских специальностей, которые требуют формирования оптимальных сенсомоторных навыков оперативных вмешательств и медицинских процедур. Обычно для этого в процессе обучения врачу необходимо выполнить самостоятельно десятки, а то и сотни различных операций, а медицинской сестре — разных медицинских процедур.

Наряду с этим в последнее время весьма интенсивно разрабатывается методология и технологии виртуального образования с использованием специально созданных виртуальных тренажеров — медицинских компьютерных симуляторов. При помощи новых компьютерных техно-

логий на манекене (роботе), имитирующем тело и организм пациента, или на любом экране возможно воспроизведение многих клинических ситуаций, медицинских процедур и манипуляций, хирургических операций.

Применение этих виртуальных обучающих технологий наиболее эффективно при обучении врачей и медицинских сестер по следующим медицинским специальностям и направлениям: акушерство и гинекология, ангиография, анестезиология и реанимация, артроскопия, кардиология, лапароскопия, неонатология, организация здравоохранения, офтальмология, педиатрия, рентгенангиология, скорая медицинская помощь, стоматология, терапия, урология, хирургия, эндоскопия, эндохирургия, а также сестринское дело и другие.

Для реализации инновационных технологий виртуального медицинского образования разработано специальное оборудование, включающее виртуальные тренажеры-симуляторы, роботы-симуляторы пациента, компьютеризированные манекены-имитаторы, интерактивные электронные фантомы, модели-муляжи органов и тканей, медицинские тренажеры и т.д. Предполагается отработка как отдельных практических навыков, так и формирование комплексного клинического мышления и сложных алгоритмов врачебных действий в сложных клинических ситуациях, например, реанимационные мероприятия, интубация, роды, инъекции, пункции, аускультация, осмотр органов, УЗИ-диагностика, уход за больными, детьми и т.д. Разработкой и внедрением учебно-методического и программно-инструментального обеспечения данного нового направления в медицинском образовании активно занимаются за рубежом следующие организации: Американский колледж хирургов, Американская кардиологическая ассоциация, Европейская ассоциация эндоскопической хирургии, Европейский совет по реанимации и другие [10-12].

Применение этого комплекса оборудования и образовательных виртуальных технологий позволяют врачам и медицинским сестрам:

- получать, совершенствовать и контролировать теоретические знания и профессионально важные умения и навыки выполнения оперативных вмешательств и медицинских процедур;
- знакомить обучаемых с особенностями жизнедеятельности основных функциональных систем и организма человека в целом;
- моделировать различные состояния организма человека и внешних ситуаций;
- осуществлять информационно-справочную поддержку обучаемых;
- контролировать правильность действий обучаемых со стороны преподавателя.

Безусловными достоинствами виртуальных медицинских тренажеров обучающих технологий являются:

- отсутствие ограничений по времени и виду обучения;
- возможность неограниченного повторения выполняемых действий;
- объективная оценка степени сформированности необходимых профессиональных навыков;
- отсутствие необходимости постоянного присутствия преподавателя и т.д.

Общепризнанно, что виртуальное обучение не заменяет традиционные формы обучения: лекции, учебные видеоматериалы, участие в реальных операциях и т.д.,

но позволяет сформировать умения и навыки с их последующей сертификацией.

Известно, что уже изготовлено и активно применяются для обучения более пяти тысяч медицинских систем для виртуального тренинга, работающих в более чем тысяче учебных центров. Эти учебные центры состоят из виртуальных реанимационных, операционных и диагностических блоков. По данным за 2005 г. медицинских учебных центров с виртуальными компьютерными симуляторами создано и успешно функционирует: в США – 395, в Канаде – 27, Германии – 36, Великобритании – 22, Франции – 12, Дании – 6, Израиле – 4, Италии – 4, Швеции – 3, Норвегии – 3 и т.д. [6].

Первый в России Медицинский симуляционный образовательный центр был открыт в НИИ «Скорой помощи» имени Склифосовского, созданный для обучения аспирантов, клинических ординаторов и врачей по специальности «скорая медицинская помощь». С использованием оборудования, поставленного фирмой «Рипл» оснащены четыре помещения, состоящие из симуляционной операционной, комнаты оператора, комнаты для проведения разбора результатов занятий с обучаемыми и подсобной комнаты. В Центре сначала обучаемым читают лекции, а затем с ними преподаватель проводят занятия по формированию всех необходимых действий как по реанимации, так и по проведению операции на современном манекене. Отмечается, что в мире только 60 подобных центров, 28 из которых находятся в США и 6 в Канаде [2].

Кроме этого, в Санкт-Петербурге функционирует Учебно-методический центр, который совместно с компанией «Олимпас» организовал постоянно действующую мастер-класс-операционную и учебный класс, оснащенный видеотренажерами и виртуальным тренажером. Действующая операционная оснащена самым современным оборудованием и соединена видео- и аудиосвязью с учебным классом. Учебно-методический центр является базой кафедры факультетской хирургии СПбГМУ имени академика И.П. Павлова и кафедры хирургии медицинского факультета СПбГУ [8].

Также, кафедрой хирургии медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета организован «Учебный центр» по эндовидеохирургии на базе городского Центра лапароскопической хирургии Елизаветинской больницы, оснащенный виртуальным тренажером «SimSurgery» (Норвегия). Данный тренажер позволяет отрабатывать базовые навыки в лапароскопической хирургии и в киберхирургии (роботохирургии), применяется как для тренинга, так и для сертификационной оценки. С помощью тренажера возможен просмотр учебного реального видеофрагмента, который затем имитируется в заданном упражнении, а также повторный просмотр любого из выполненных обучаемым упражнений для анализа и оценки допущенных им ошибок [6].

В Учебно-методическом центре по подготовке специалистов для оказания медицинской помощи, образованном на базе Казанской государственной медицинской академии, благодаря использованию самых передовых отечественных и зарубежных методик и возможностей виртуальной реальности, обучаемые врачи в процессе последипломной подготовки и повышения квалификации отрабатывают практические навыки оказания высокотехнологичной помощи в области кардиохирургии, рентгенэндоваскулярной хирургии, ортопедии и

травматологии, эндоскопической хирургии. Обучение осуществляется с использованием специальных медицинских симуляторов, полностью воссоздающих ход настоящей операции в режиме реального времени [9].

В Московской медицинской академии имени И.М. Сеченова 5 августа 2009 года был открыт «Центр непрерывного профессионального образования», являющийся правопреемником «Учебного центра практических навыков» [4]. В данном Центре размещены муляжи (фантомы) и тренажеры для отработки основных профессиональных умений и практических навыков, по программам изучаемых медицинских дисциплин: терапии (в т.ч. общий уход), общей хирургии (в т.ч. общий уход), пропедевтики, акушерства, гинекологии, реаниматологии и других. Реализуемая в Центре система непрерывного профессионального образования способствует как актуализации приобретенных профессиональных умений и практических навыков, так и повышению квалификации с приобретением дополнительных компетенций. Обеспечивается формирование и развитие практических медицинских навыков через повышение качества обучения через обеспечение условий, позволяющих каждому обучающему выполнять медицинские манипуляции на муляжах (фантомах), тренажерах и симуляторах в соответствии с программами обучения.

Создание Центра обусловлено следующими причинами:

- Реализация компетентностного подхода в обучении (в частности, создание клинических ситуаций, максимально приближенных к реальным, но безопасных для пациентов, а также возможность неоднократного повторения действий для выработки навыка и ликвидации ошибок).
- Необходимость не только выработки, но и поддержания навыков профессиональных действий в редких ситуациях, необходимых каждому медицинскому работнику в соответствии с квалификационными требованиями (например, сердечно-легочная реанимация).
- Обучение работе в команде и использование междисциплинарных программ.
- Формирование и поддержание необходимых профессиональных практических навыков на муляжах (фантомах), тренажерах и симуляторах в соответствии с утвержденными планами и программами специальностей высшего и послевузовского профессионального образования, реализуемыми академией.
- Оптимизация, контроль качества и информационное обеспечение процесса формирования и совершенствования профессиональных практических навыков медицинских специалистов.
- Изучение и внедрение передового опыта работы кафедр академией и других медицинских ВУЗов по повышению качества обучения профессиональным практическим навыкам.
- Участие в повышении квалификации врачей и преподавателей академии и других медицинских ВУЗов.
- Профориентационные мероприятия с потенциальными студентами академии.
- Организация и проведение научно-практических совещаний, семинаров и иных мероприятий, посвященных вопросам обучения населения навыкам оказания первой помощи и уходу за больными.

Кроме этого, 10 сентября 2009 года состоялась презентация первого Учебно-тренажерного класса на базе

городской станции скорой медицинской помощи Сочи для подготовки врачей и среднего медицинского персонала лечебно-профилактических учреждений города, а также студентов сочинского медицинского училища. Данный учебно-тренажерный класс оснащен учебными манекенами-тренажерами фирмы «Laerdal», Норвегия. Это манекены, предназначенные для отработки навыков «СЛР» (как простых, так и с подключением к компьютеру), а также симулятор родов [7].

Одним из признанных мировых лидеров в данном инновационном виде обучения является Центр медицинской симуляции Израиля, находящийся в Медицинском центре Телль Ашомер имени Шива [3, 5]. Этот центр основан и находится под управлением доктора Амитая Зива – эксперта мирового значения в области медицинской симуляции. Этот виртуальный госпиталь ежегодно готовит более 6 000 специалистов в области здравоохранения и является образцом для центров симуляции во всем мире. В этом Центре медицинской симуляции в целях улучшения качества работы медицинского персонала и уменьшения количества врачебных ошибок, формируют навыки профессионального медицинского общения и проводят практическое обучение с использованием моделирования в области ряда медицинских специальностей: кардиология, анестезиология, акушерство-гинекология, хирургия, травматология, а также по необходимым действиям в экстремальных и чрезвычайных ситуациях и т.д. Данный «MSR. Израильский центр медицинского имитационного моделирования» является первой в мире комплексной «виртуальной» больницей, созданной с целью улучшения качества и безопасности ухода за пациентами посредством целенаправленного, основанного на передовом опыте обучения. В процессе подготовки используются все системы моделирования медицинской симуляции, включая ролевые игры с имитацией пациентов (исполняющих роль актеров), современные функциональные тренажеры и физиологически компьютеризированные манекены. При этом формируются и развиваются как клинические навыки, так и профессиональные коммуникативные навыки работы в группе посредством имитации комплекса медицинских операций и процедур. Наряду с этим улучшаются навыки общения за счет моделирования включения в сложные ситуации – сообщения трагического известия, разрешения межличностных конфликтов и т.д. Наличие же самого современного аудиовизуального оборудования и односторонних кабин наблюдения способствует эффективному разбору ситуаций и конструктивной обратной связи для обучаемых. Современные виртуальные тренажеры, представляющие реалистичные искусственные модели органов с точными свойствами ткани позволяют производить с органами различные манипуляции (физические и виртуальные) в стандартизированных и находящихся под контролем условиях, в которых обучаемые могут отбатывать навыки по безрисковому виртуальному сценарию и получать объективную оценку своей работы. Всё это позволяет быть Израильскому центру медицинского имитационного моделирования важной интегральной частью процессов оценки, аккредитации и выдачи разрешения на работу в системе здравоохранения Израиля и профессиональных медицинских ассоциациях.

В то же время в Алматы в Казахском национальном медицинском университете имени Асфендиярова создан Учебно-клинический симуляционный центр, пред-

назначенный для формирования и оценки профессиональных медицинских практических навыков. В Центре на площади 600 м² расположены 15 симуляционных классов: неотложной помощи, офтальмологии, оториноларингологии, педиатрии, хирургии, акушерства и гинекологии, анестезиологии и реанимации, кардиологии, сестринского дела и другие. Обучение осуществляется на высокотехнологичных тренажерах и манекенах, которым с помощью программ задаются разного рода «заболевания» и их осложнения [1].

Представляется весьма перспективным создание в составе ФГУ «УНМЦ» на функциональной основе «Медицинского аттестационно-симуляционного центра», обеспечивающего подготовку врачей и среднего медицинского персонала более чем по 30 медицинским специальностям.

Такой уникальный учебно-методический центр по подготовке специалистов по оказанию высокотехнологичной медицинской помощи для лечебно-профилактических учреждений Управления делами, не имеющий аналогов в России, будет призван задать новые стандарты в подготовке медицинских кадров (хирургов различных направлений, других медицинских специалистов, руководителей лечебно-профилактических учреждений разного уровня), реализовать концепцию непрерывного медицинского образования в соответствии с лучшими зарубежными образцами и повысить как степень доступа прикрепленного контингента к высокотехнологичной медицинской помощи, так и уровень качества оказания медицинской помощи в целом.

Концепция создания данного Центра основана на учете передового зарубежного опыта в области послевузовского и дополнительного профессионального медицинского образования, свидетельствующего о том, что эффективный процесс обучения возможен только при использовании инновационных виртуальных обучающих технологий, позволяющих наиболее оптимально формировать и совершенствовать профессиональные знания, умения и навыки у врачей без наличия пациентов, а с использованием компьютерных симуляторов – специальных муляжей и тренажеров, обеспечивающих создание виртуальной реальности медицинских вмешательств и процедур.

Создание уникального «Медицинского аттестационно-симуляционного центра», по своим учебно-методическим возможностям не имеющего аналогов в России, будет призвано задать новые стандарты в подготовке медицинских кадров для лечебно-профилактических учреждений Управления делами Президента Российской Федерации и повысить как степень доступа прикрепленного контингента к высокотехнологичной медицинской помощи, так и уровень качества оказания им медицинской помощи в целом.

В настоящее время под руководством Главного медицинского управления ФГУ «УНМЦ» (кафедра стоматологии и организации стоматологической помощи)

совместно с ФГУ «Поликлиника № 1» уже организован «Центр инновационной стоматологии», общей площадью 400 м², состоящий из тренажерного манекен-зала (7 манекенов, 14 рабочих мест), клинического кабинета для телекоммуникационных технологий, компьютерного класса, 6 клинических кабинетов, зуботехнической лаборатории и лекционного зала на 60 мест.

Применение подобного продвинутого подхода в подготовке врачей и медицинских сестер лечебно-профилактических и санаторно-курортных учреждений, подведомственных Главному медицинскому управлению Управления делами Президента Российской Федерации, безусловно, приведет к значительному повышению квалификации медицинских специалистов и объективизации оценки уровня полученных ими профессиональных навыков выполнения различных оперативных вмешательств и процедур.

Литература

1. В Алматы в КазНМУ презентуют учебные стимуляторы стоимостью 150 млн тенге. -1 с. – <http://www.KazakhstanToday/index.php?lang=rus&uin=1133168635&chapter=115347582>
2. В НИИ имени Склифосовского открыт медицинский симуляционный образовательный центр. – 1 с. – <http://www.vmdaily.ru/article.php?aid=41998>
3. Израиль повышает квалификацию палестинских врачей. – 2 с. – <http://med.israelinfo.ru/news/1143/>
4. Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова. Центр непрерывного профессионального образования. – <http://www.mma.ru/uzentr?print=1>
5. MSR. Центр медицинской симуляции. – 4 с. – www.sheba.co.il
6. Петров С.В., Горшков М.Д., Гуслев А.Б., Шмидт Е.В. Первый опыт использования виртуальных тренажеров. – Санкт-Петербургский государственный университет, медицинский факультет. – 5 с. – <http://www.medsim.ru/lit/ptr-01.html>
7. Презентация учебно-тренажерного класса в Сочи. – 1 с. – <http://www.repepl.ru/index.php?p=LzEy&id=469>
8. Стрижелецкий В.В., Тайц Б.М., Рутенбург Г.М., Михайлов А.П. Вопросы организации специализированных центров по обучению эндовидеохирургическим технологиям. – Санкт-Петербург. – 5 с. – <http://www.medsim.ru/lit/sir-01.html>
9. Уникальный центр профессионального обучения. – 4 с. – <http://www.repe.ru/ru/?idx=1>
10. VIRTUMEDtm. Высокие учебные медицинские технологии. – 8 с. – <http://www.virtumed.ru/virtumed.html>
11. VIRTUMEDtm. Медицинские специальности. – 5 с. – <http://www.virtumed.ru/spec/>
12. VIRTUMEDtm. Практические навыки. – 5 с. – <http://www.virtumed.ru/skill/>