

6. *Ofordeme K.G., Papa L., Brennan D.F.* Botfly myiasis: a case report. CJEM. 2007; 9: 380–2.
7. *Clyti E., Deligny C., Nacher M., del Giudice P., Sainte-Marie D., Pradinaud R.* et al. An urban epidemic of human myiasis caused by *Dermatobia hominis* in French Guiana. Am. J. Trop. Med. Hyg. 2008; 79: 797–8.
8. *Göksu T., Lonsdorf A., Jappe U., Junghans T.* Furunculoid skin lesions after travel to the tropics. Internist (Berl.). 2007; 48: 311–3.
9. *Hu J.M., Wang C.C., Chao L.L., Lee C.S., Shin C.M., Telford S.R.* First report of furuncular myiasis caused by the larva of botfly, *Dermatobia hominis*, in a Taiwanese traveler. Asian Pac. J. Trop. Biomed. 2013; 3: 229–31.
10. *Sidelnikov Yu.H., Rudik A.A.* Dermatobiasis in Habarovsk. Far East J of Infectious Pathology. 2008; 13: 169–72. (in Russian)
11. *Clyti E., Pages F., Pradinaud R.* Update on *Dermatobia hominis*: South American furuncular myiasis. Med. Trop. (Mars.). 2008; 68: 7–10.
12. *M.R.L., Barreto N.A., Varella R.Q., Rodrigues G.H.S., Lewis D.A.* et al. Penile myiasis: a case report. Sex. Transm. Infect. 2004; 80: 183–4.
13. *Boruk M., Rosenfeld R.M., Alexis R.* Human botfly infestation presenting as peri-auricular mass. Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 2006; 70: 335–8.
14. *Denion E., Dalens P.H., Couppié P., Aznar C., Sainte-Marie D., Carme B.* et al. External ophthalmomyiasis caused by *Dermatobia hominis*. A retrospective study of nine cases and a review of the literature. Acta Ophthalmol. Scand. 2004; 82: 576–84.
15. *Rossi M.A., Zucoloto S.* Fatal cerebral myiasis caused by the tropical warble fly, *Dermatobia hominis*. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1973; 22: 267–9.
16. *Vijay K., Kalapos P., Makkar A., Engbrecht B., Agarwal A.* Human botfly (*Dermatobia hominis*) larva in a child's scalp mimicking osteomyelitis. Emerg. Radiol. 2013; 20: 81–3.
17. *Clyti E., Nacher M., Merrien L., El Guedj M., Roussel M., Sainte-Marie D., Couppié P.* Myiasis owing to *Dermatobia hominis* in a HIV-infected subject: Treatment by topical ivermectin. Int. J. Dermatol. 2007; 46: 52–4.

Поступила 06.12.13

Сведения об авторах:

Бронштейн Александр Маркович, доктор мед. наук, проф., зав. отделом современных методов лечения паразитарных болезней НИИ МПитМ им. Е.И. Марциновского 1 МГМУ им. И.М. Сеченова, проф. каф. инфекционных болезней и эпидемиологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова, зав. кабинетом паразитарных болезней и тропической медицины Инфекционной клинической больницы № 1, Москва; **Малышев Н.А.**, проф., доктор мед. наук, гл. врач Инфекционной клинической больницы № 1, Москва, Волоколамское ш., 63. ИКБ № 1; **Кочергин Н.Г.**, проф., доктор мед. наук, проф. каф. кожных и венерических болезней 1 МГМУ им. И.М. Сеченова, Москва; **Жаров С.Н.**, проф., доктор мед. наук, зав. каф. инфекционных болезней и эпидемиологии РНИМУ им. Н.И. Пирогова; ИКБ № 3.

ВОПРОСЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 61:378

*Я услышал и забыл, я увидел и запомнил,
я сделал и понял
Конфуций*

И.И. Косаговская, Е.В. Волчкова, С.Г. Пак

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В МЕДИЦИНЕ

¹ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России, 119991, Москва, ул. Трубецкая, 8

Практические навыки клинической работы до применения их на реальных пациентах студенты должны приобретать в специальных центрах, оснащенных высокотехнологичными тренажерами и компьютеризированными манекенами, позволяющими моделировать клинические ситуации. Одной из важных предпосылок в реализации данного принципа является создание современных симуляционных центров. В статье обсуждаются проблемы, которые необходимо решить для успешного и эффективного внедрения симуляционного обучения в медицинское образование.

Ключевые слова: симуляционное обучение в медицине; симуляционные технологии; симуляционный центр; симуляционный тренинг; имитационные методы; формирование практических компетенций.

I. I. Kosagovskaya¹, E. V. Volchkova¹, S. G. Pak¹

CURRENT PROBLEMS OF THE SIMULATION-BASED EDUCATION IN MEDICINE

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 8-2, Trubetskaya street, Moscow, Russian Federation, 119991

Practical skills of clinical work before applying them to real patients, students should acquire in special centers, equipped with high-tech simulators and computerized mannequins, permitting to simulate the clinical situations. One of the important prerequisites to the implementation of this principle is the creation of modern simulation centers. In the article there are discussed the problems which must be solved for the successful and effective implementation of a simulation training in the medical education.

Key words: simulation training in medicine; simulation technologies; simulation center; simulation training; simulation techniques; development of practical competencies.

Развитие высокими темпами в современном мире высокотехнологичной медицины предъявляет повышенные требования к качеству оказания медицинских услуг. Качество медицинской помощи и качество жизни пациентов должны лежать в основе оценки как профессиональной деятельности отдельных специалистов и учреждений, так и уровня здравоохранения в целом. В США 98 тыс. случаев смерти в год, которые происходят из-за врачебных ошибок [1]. По РФ такой официальной статистики нет, но проблема формирования практических компетенций врача стоит также достаточно остро. Так, по данным опроса выпускников медицинского вуза 2012 г., только 12% из них оценивают свои знания практических навыков как хорошие [2]. Кроме того, недостаточный уровень развития нетехнических навыков (в том числе работы в команде, лидерства, эффективной коммуникации, уровня знаний и умение принимать правильные решения) – часто встречающиеся причины врачебных ошибок [3–5].

Очевидно, что и современное медицинское образование должно соответствовать происходящей технологической революции и изменению окружающей информационной среды. Высокие современные требования к освоению практических навыков студентами-медиками, к актуализации учебного материала и приближению образовательной среды к новой среде практического здравоохранения делают виртуальные технологии в медицинском образовании ключевым направлением развития высшей медицинской школы.

Актуальность проблемы

Классическая система клинического медицинского образования не способна в полной мере решить проблему качественной практической подготовки врача. Главными препятствиями к этому являются отсутствие непрерывной обратной связи между учащимся и педагогом, невозможность практической иллюстрации всего многообразия клинических ситуаций, а также морально-этические и законодательные ограничения в общении учащихся с пациентом. Поэтому ключевой задачей современного среднего, высшего и последипломного медицинского образования является создание условий для развития у обучающихся широкого спектра компетенций и прочно закрепленных практических навыков без риска нанесения вреда пациенту. Сюда относятся развитие способности быстрого принятия решений и безупречного выполнения ряда манипуляций или вмешательств, особенно при неотложных состояниях [6].

Очевидно, что подготовка специалистов, ответственных за жизнь и здоровье людей, в современном мире просто не может строиться без важнейшего симуляционного компонента. Уже накоплен большой опыт, доказывающий эффективность симуляционного обучения.

Получены многочисленные доказательства, свидетельствующие об успешном переносе приобретенных врачом навыков работы на лечение пациента [7–10], что не могло не привести к экстенсивному развитию сети симуляционных центров. Так, за 5 лет с 2003 по 2008 г. в США резко возросло количество резидентур, где используется симуляционное обучение врачей,

Рейтинг ошибок, допущенных командами СМП, при решении диагностических задач на этапе «Сердечно-легочная реанимация» [19]

	Правильная интерпретация ЭКГ,%	Верный выбор лечения,%
Специализированные и врачебные бригады СМП	17,4	21,2
Фельдшерские бригады СМП	18,7	19,2

специализирующихся по неотложной медицине. Так, в 2003 г. симуляционное обучение существовало в 33 (29%) резидентурах из 134 опрошенных, а в 2008 – в 114 (85%) [11].

Мировая тенденция роста числа симуляционных центров не оставила в стороне и Россию. Формируется круг специалистов в данной области, происходит адаптация международного опыта к особенностям отечественного образования. Уже состоялось несколько российских специализированных раутов со смешанным участием, где помимо решения промоутерских задач организаторов конференций происходило заинтересованное обсуждение действительно важных прикладных аспектов симуляционного обучения. Симуляционные методики прочно вошли в систему медицинского образования и стали неотъемлемой частью подготовки кадров в здравоохранении. В большинстве образовательных учреждений появились новые структурные подразделения – симуляционно-аттестационные центры. За счет децентрализованного развития все они приобрели различную организационную структуру, специализацию, варианты оснащенности, работают по различным методикам и стандартам.

В начале 2012 г. было создано Российское общество симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД), в котором объединили свои усилия энтузиасты и единомышленники – профессионалы в области подготовки медицинских кадров без риска для пациента и врача, с помощью симуляционных технологий. За этот небольшой срок общество РОСОМЕД стало соорганизатором двух крупных общероссийских конференций с международным участием, эксперты общества выступали на европейских и всемирных конгрессах, были начаты и успешно реализованы совместные с ведущими мировыми и отечественными производителями разработки симуляционного оборудования, коллективом авторов было написано первое отечественное руководство “Симуляционное обучение в медицине” [12–15]. Весной 2013 г. при Министерстве здравоохранения Российской Федерации был создан Комитет по Непрерывному медицинскому образованию. Сделаны первые шаги по разработке отечественных стандартов симуляционного тренинга, предложены новые классификации оборудования и симуляционно-аттестационных центров [16–18].

Проведены исследования, доказывающие необходимость повышения эффективности обучения медицинских кадров (см. таблицу), которая может быть достигнута за счет активного внедрения в процесс непрерывного профессионального образования симуляционных тренингов [19].

О терминологии

В настоящее время существуют различные определения понятия “симуляционного обучения”. Если говорить

Для корреспонденции: Косаговская Ирина Игоревна, канд. мед. наук, доцент каф. общественного здравоохранения и профилактической медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, e-mail: kosagovskaya@gmail.com

об этом подходе безотносительно к профессиональной деятельности, то чаще всего симуляционное обучение рассматривается как обязательный компонент в профессиональной подготовке, использующий модель профессиональной деятельности с целью предоставления возможности каждому обучающемуся выполнить профессиональную деятельность или отдельные ее элементы в соответствии с профессиональными стандартами и/или порядками (правилами) [15].

МакГаги (1999) описывает симуляцию как “человека, устройство или набор условий, которые позволяют аутентично воссоздать актуальную проблему. Студент или обучаемый должен отреагировать на возникшую ситуацию таким образом, как он это сделал бы в реальной жизни” [15].

Дэвид Габа [15] из Стэнфордского университета предложил более подробное определение этого термина, согласно которому симуляция – это “техника (а не технология), которая позволяет заместить или обогатить практический опыт обучаемого с помощью искусственно созданной ситуации, которая отражает и воспроизводит проблемы, имеющие место в реальном мире, в полностью интерактивной манере”. Габа также доказывал необходимость планирования в организации образовательного процесса; он акцентировал внимание на том, что симуляция имеет отношение в первую очередь к обучению, а не к технологии, лежащей в основе симуляции.

Николя Маран и Ронни Главин [15] из Шотландского клинического симуляционного центра описывали симуляцию как “образовательную методику, которая предусматривает интерактивный вид деятельности, «погружение в среду» путем воссоздания реальной клинической картины полностью или частично, при этом без сопутствующего риска для пациента”.

Таким образом, симуляция – это имитация, моделирование, реалистичное воспроизведение процесса. А симуляция в медицинском образовании – это современная технология обучения и оценки практических навыков, умений и знаний, основанная на реалистичном моделировании, имитации клинической ситуации или отдельно взятой физиологической системы, для чего могут использоваться биологические, механические, электронные и виртуальные (компьютерные) модели.

Симуляционное обучение должно проводиться специально обученными штатными инструкторами (преподавателями-тренерами, учебными мастерами), которые совместно с практикующими специалистами (экспертами) будут создавать и накапливать багаж различных сценариев, вести методическую работу, а также совместно с техническими работниками (техниками и инженерами) разрабатывать и поддерживать в рабочем и безопасном состоянии средства обучения (программное обеспечение, компьютеры, тренажеры, симуляторы, фантомы, модели и профессиональное оборудование) на основе системы инженерно-технического обслуживания и снабжения расходными материалами.

Одним из важных этапов симуляционного обучения является дебрифинг.

Дебрифинг (от англ. debriefing – обсуждение после выполнения задания) – следующий вслед за выполнением симуляционного упражнения его разбор, анализ «плюсов» и «минусов» действий обучаемых и обсуждение приобретенного ими опыта. Этот вид деятельности активизирует рефлексивное мышление у обучаемых и обеспечивает обратную связь для оцен-

ки качества выполнения симуляционного задания и закрепления полученных навыков и знаний. Как показывают исследования, обучаемые имеют ограниченное представление о том, что происходит с ними, когда они вовлечены в процесс симуляционного опыта. Находясь в центре событий, они видят только то, что можно увидеть с точки зрения активного участника [20]. Поэтому именно благодаря дебрифингу симуляционный опыт превращается в осознанную практику, которая в итоге поможет обучаемому подготовиться как эмоционально, так и физически к будущей профессиональной деятельности.

По мнению G. Salvoldelli и соавт. [21] проведение дебрифинга значительно повышает эффективность симуляционного занятия по кризисным ситуациям в анестезиологии. В другом исследовании было установлено, что включение дебрифинга в симуляционное обучение анестезиологов повышало эффективность обучения, а также длительность сохранения курсантами полученных знаний и навыков [22].

Формы и способы медицинского симуляционного обучения

История применения медицинской симуляции в обучении врачей насчитывает многие тысячелетия и неразрывно связана с развитием медицинских знаний и ходом научно-технического прогресса. Так, успехи химической промышленности обусловили появление пластмассовых манекенов, прогресс компьютерных технологий предопределил создание виртуальных тренажеров и симуляторов пациента.

В системе отечественного здравоохранения, в числе прочего, появились и широко внедряются разнообразные фантомы, модели, муляжи, тренажеры, виртуальные симуляторы и другие технические средства обучения, позволяющие с той или иной степенью достоверности моделировать процессы, ситуации и иные аспекты профессиональной деятельности медицинских работников. При этом, если отдельные фантомы для отработки простейших практических навыков в некоторых учебных заведениях использовались давно, то внедрение сложных виртуальных симуляторов и системы управления их применением в образовании появились лишь в последнее десятилетие. К настоящему моменту накоплен достаточный опыт применения имитационных методов в образовании, в том числе и медицинском [14].

Начинающим свою практическую работу врачам требуется достаточно длительный период для овладения практическими навыками выполнения различных врачебных вмешательств. Так, по данным разных авторов, врачам, специализирующимся в области эндовидеохирургии, необходимо выполнить от 10 до 200 лапароскопических холецистэктомий, 20–60 фундопликаций и т.д. [23, 24].

К традиционным формам обучения практическим навыкам врача относятся следующие варианты: на животных, на трупах, с участием пациентов (ассистенции при курации и на операциях). Все эти варианты обучения имеют значительные недостатки – при обучении на животных необходимо содержать и обслуживать виварий, оплачивать работу его сотрудников, закупать животных; при этом количество и время выполнения манипуляций ограничено, необходим постоянный индивидуальный контроль преподавателя с субъективной оценкой работы обучаемого, существуют организационные проблемы использования наркотиков, необходимо учитывать протесты защитников прав животных, этические проблемы

и т.д. Так же сложно и неудобно обучение на трупах, что требует организации специальной службы, при этом работа нереалистична.

Чтобы достичь должного уровня практических навыков, необходимо выполнить 100–200 процедур под контролем преподавателя. При этих вариантах обучения необходимо дорогостоящее оборудование, наборы инструментов и расходных материалов. И наконец, за счет опасности нанесения вреда пациенту, риска развития ятрогенных осложнений получение начальных, базовых практических навыков с участием пациентов надо считать недопустимым [23].

Единственный эффективный и безопасный способ отработки практических умений в настоящее время предоставляют виртуальные технологии. Смоделированные на компьютере ситуации активно реагируют на действия курсантов и полностью имитируют физиологический ответ пациента на действия врача либо воспроизводят адекватную реакцию тканей на манипуляции хирурга. Врачи, освоившие практические навыки при помощи виртуальных тренажеров, значительно быстрее и увереннее переходят к настоящим вмешательствам, их дальнейшие реальные результаты становятся более профессиональными. Кроме того, компьютерное моделирование, основанное на объективных данных реального пациента (МРТ, КТ, УЗИ и т.п.) позволяет заранее спрогнозировать и даже отработать предстоящее исследование или операцию, что снижает потенциальный риск и повышает качество медицинской помощи [25].

Тренинг на роботах – симуляторах пациента позволяет оценить исходный уровень командной работы и значительно его повысить в процессе обучения. В исследовании, проведенном на симуляторах при моделировании травматического шока, доказано достоверное возрастание командного мастерства в процессе тренинга [26]. Вместе с тем стоит учитывать данные исследования, в котором доказано, что усвояемость навыков СЛМР выше на роботах-симуляторах, чем на тренажерах [27].

В настоящее время десятки компаний по всему миру производят виртуальные симуляторы для многих медицинских специальностей. Им посвящены десятки ежегодных конференций, публикуются сотни статей [28]. Виртуальные тренажеры имеют ряд несомненных преимуществ перед вариантами обучения, на которых останавливались выше – нет текущих финансовых затрат, продолжительность и режим обучения не ограничены по времени, возможно любое количество повторений упражнения с автоматической, мгновенной и беспристрастной качественной и количественной оценкой до достижения его полного доказанного освоения и закрепления, не требуется постоянного присутствия преподавателя, методические рекомендации осуществляются автоматически, программа сама указывает на допущенные ошибки, выполняется объективная сертификация. Уже первые выполненные исследования N. Seymour [29], T. Grantcharov [30] показывают преимущества виртуальных тренажеров. По данным авторов, использование виртуального тренажера в учебном процессе существенно, в 2,5 раза, снижает количество ошибок, которые допускают начинающие хирурги при выполнении своих первых лапароскопических операций. Результаты исследований подтверждают обоснованность продолжающегося внедрения симуляционных виртуальных технологий в программы медицинского обучения и тренингов.

Реалистичность симуляционного оборудования (fi-

delity), используемого для обучения медработников, подразделяется на семь уровней [31]. При разработке тренажеров каждый последующий уровень сложнее воплотить в жизнь. В соответствии с данными уровнями реалистичности можно классифицировать все симуляторы:

1. Визуальные, когда применяются традиционные технологии обучения – схемы, печатные плакаты, модели анатомического строения человека. Также это могут быть простейшие электронные книги и компьютерные программы. Базой любого практического навыка является зрительное симуляционное обучение, во время которого отрабатывается правильная последовательность действий при выполнении врачебных манипуляций. Недостаток заключается в отсутствии практических тренировок обучаемого.

2. Тактильный, когда воспроизводится пассивная реакция фантома. В данном случае отрабатываются мануальные навыки, скоординированные движения и их последовательность. Благодаря реалистичным фантомам можно довести до автоматизма отдельные манипуляции, приобрести технические навыки их выполнения.

3. Реактивный, когда воспроизводятся самые простые активные реакции фантома на действия студента. Оценка точности действий обучаемого человека осуществляется лишь на базовом уровне. Подобные манекены и тренажеры изготавливаются из пластика, дополняются электронными контроллерами.

4. Автоматизированный – это реакции манекена на внешние воздействия. В таких симуляторах используются компьютерные технологии на основе скриптов, когда на определенные действия дается конкретный ответ фантомом. Отрабатываются когнитивные умения и сенсорная моторика.

5. Аппаратный – обстановка медицинского кабинета, операционной. Благодаря таким обучающим системам достигается уверенная способность действовать в аналогичной реальности.

6. Интерактивный – сложное взаимодействие манекена-симулятора с медицинским оборудованием и курсантом. Автоматическое изменение физиологического состояния искусственного пациента, адекватный ответ на введение лекарств, на неправильные действия. На этом уровне можно напрямую оценить квалифицированность практиканта.

7. Интегрированный – взаимодействие симуляторов и медицинских аппаратов. В ходе операции виртуальные тренажеры демонстрируют все необходимые показатели. Отрабатывается психомоторика, сенсомоторика технических и нетехнических навыков. Переход на последующий уровень реалистичности удорожит симуляционное оборудование втрое (правило «утроения»).

Отдельно хотелось бы остановиться на такой форме симуляционного обучения как «стандартизованный пациент». Стандартизованный пациент – человек (как правило, актер), обученный имитировать заболевание или состояние с высокой степенью реалистичности, так что даже опытный врач не сможет распознать симуляцию. Работа со «стандартизованным пациентом» позволяет оценить навыки сбора анамнеза, соблюдение деонтологических принципов и оценить клиническое мышление врача.

Применение актеров вместо больных в ходе практических занятий впервые было апробировано в 1963 г. преподавателями Университета Южной Калифорнии при обучении студентов-медиков в рамках трёхгодичной программы обучения неврологов. Роль пациентов играли ак-

теры, обученные изображать патологические состояния. Описание данного опыта было опубликовано в 1964 г., но тогда, полвека назад, метод посчитали дорогостоящим и ненаучным. Затем в 1968 г. была введена практика использования помощников для демонстрации гинекологического обследования. Более широко подобная скрытая интеграция актеров, изображающих пациентов, в работу клиник произошла в 70-е годы, в ходе чего произошла смена названия «пациентов-инструкторов» на «стандартизированных пациентов».

Медицинский совет Канады в 1993 г. впервые включил оценку навыков студентов-медиков с помощью стандартизированных пациентов в программу выдачи лицензий, а в следующем году этот метод оценки знаний и навыков был официально принят образовательной комиссией для выпускников иностранных медицинских институтов [15]. Научные исследования доказали очевидную эффективность симуляционного обучения по сравнению с традиционным (рис. 1) [21].

Валидность, надежность и практичность «практического клинического экзамена» была подтверждена и описана во многих исследованиях, данные стали основанием для официального утверждения National Board of Medical Examiners (NBME) практики использования стандартизированных пациентов на IV–VII курсах обучения. Первое обязательное тестирование студентов-медиков США (Клинические навыки – этап II) было выполнено в 2004 г. как часть государственной программы лицензирования [21]. Практика использования «стандартизованного пациента» существует и в системе российского медицинского образования, однако широкого распространения, в силу дороговизны и трудности организации, она не получила [32].

Говоря о современных симуляционных образовательных технологиях следует, по-видимому, разделять понятие технологии обучения практическим умениям и алгоритмам с использованием специализированных тренажеров и манекенов и понятие симуляции – клинического моделирования критических ситуаций с применением специализированной учебной системы, основным компонентом которой является многофункциональный компьютеризированный манекен – имитатор реального пациента [33].

Первое подразумевает обучение определенному практическому умению или даже группе умений, методике или алгоритму с использованием тренажеров или манекенов различной степени сложности. Основная цель такого обучения – научить специалиста работать руками, давая ему возможность производить конкретные практические манипуляции, такие как интубация, обеспечение сосудистого доступа, дефибриляция и многие другие. К этому понятию можно отнести и практическую отработку отдельных методик и алгоритмов, которая становится возможной в ходе практической работы на муляжах и позволяет врачу представить в деталях, упорядочить и запомнить необходимый порядок действий в критической ситуации. Это индивидуальное обучение специалиста без привязки к работе его в команде, не требующее воссоздания реалистичности пациента, места оказания неотложной помощи или анестезиологического пособия и всей ситуации с пациентом в целом.

Второе понятие – симуляция в неотложной медицине – подразумевает более широкий контекст. Основными задачами симуляционного обучения является обучение работе с больным в критической ситуации в условиях, максимально приближенных к тем, в которых обычно

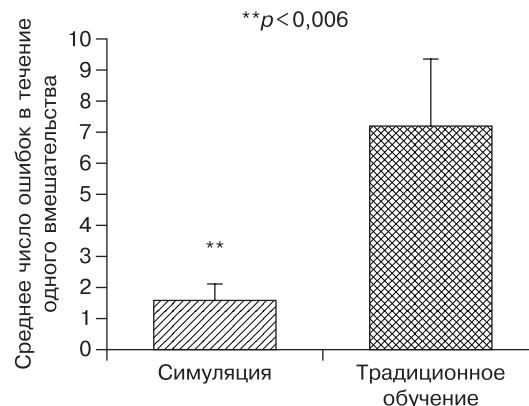


Рис. 1. Результаты рандомизированного анонимного клинического исследования эффективности симуляционного обучения в операционной [41].

работает специалист. Эти условия воссоздают внешний вид реального пациента и его жизненно важные функции (начиная с возможности разговаривать, дышать, воспроизводить пульсацию на периферических сосудах, звуки, тоны, шумы сердца, легких, желудочно-кишечного тракта до фиксирования показателей на мониторах настоящего медицинского оборудования). Компьютерная программа позволяет менять параметры пациента и создавать сценарии – клинические воссоздавать различные критические состояния, с которыми обучающийся специалист будет учиться справляться, используя свои знания, аналитические способности, клинический опыт, практические умения и навыки, необходимое медицинское оборудование и личностные особенности. Основным смыслом симуляционного обучения в максимальной имитации всех компонентов, которые могут быть задействованы в реальной жизненной ситуации, связанной с лечением больного в критической ситуации. Должно быть обеспечено максимальное воспроизведение места, где развиваются события (это может быть операционная, оборудованная всем необходимым, палата интенсивной терапии с реальными кроватями и соседями справа и слева, машина скорой помощи, оснащенная согласно утвержденным стандартам и т.д.). Возможно, если это уместно, воссоздание психологических моментов происходящих событий, которые достигаются привлечением «актеров» – студентов-медиков, сотрудников лечебного учреждения или просто добровольцев.

И, конечно же, для проведения симуляционного обучения должна быть сформирована команда, в составе которой врач будет оказывать необходимую помощь. Необходимо помнить, что одна из основных задач симуляционного обучения – обучение работе в команде со своими коллегами. Это позволяет научиться быстрому распределению ролей и обязанностей, принятию собственных решений или беспрекословному подчинению старшему в команде и, в конечном итоге, к эффективному и профессиональному решению возникшей у пациента проблемы.

Методологические подходы к симуляционному обучению

Для эффективного применения имитационного обучения необходимо соблюдение основных методологических и организационных принципов [15]:

1. Интеграция симуляционного обучения в действующую систему профессионального образования на всех уровнях.

2. Наличие законодательной базы, в которой содержится норма о допуске к работе (обучению) с пациентами, а также перечень обязательных компетенций по специальностям, требующих первоочередной организации имитационного обучения. В результате должно стать нормой недопущение (отстранение) к обучению (работе) с пациентами лиц, не прошедших аттестацию с помощью симуляционных методик в соответствии с перечнем компетенций по своей специальности (уровню образования). Законодательная база должна быть гибкой и совершенствоваться по мере развития этого направления.

3. Интенсивная организация учебного процесса, модульное построение программы имитационного обучения и возможности для одновременного обучения разных категорий медицинского персонала (по виду и по специальности).

4. Объективность аттестации на основе утвержденных стандартов (правил), на соответствие критериям и с проведением документирования и видеорегистрации процесса и результатов педагогического контроля, в ходе которого воздействие личности экзаменатора должно стремиться к нулю.

5. Присутствие независимых экспертов и наблюдателей при процедурах государственной аттестации обязательно из числа работодателей (профессиональных сообществ), а также двух членов обществ, связанных с защитой прав пациентов (каждый раз меняющихся).

6. Единая система оценки результатов симуляционного обучения (для всех организаторов, использующих данные симуляционные методики).

7. Наличие системы государственного учета результатов прохождения соответствующих модулей имитационного обучения специалистами (реестр специалистов).

8. Наличие системы подготовки персонала (преподавателей, инструкторов), обеспечивающего симуляционное обучение.

Принципиально новым стал и педагогический подход к созданию симулятора. Целью симуляционного обучения становится не только овладение мануальными техническими навыками. Обучаемый должен осознавать свою присутствие в лечебной среде, свою неразрывную связь с оперируемым пациентом, с его патологическим состоянием. Для этого лечебные кейсы реализуются в виде задач. Обучаемому предлагается не только выполнить технические действия, но и оценить клиническую ситуацию, принять верное тактическое решение. Действия оператора-симулятора не просто изменяют виртуальные ткани, он ухудшает состояние виртуального пациента, провоцирует развитие у него осложнений, с которыми далее придется бороться. Это, несомненно, повышает реализм симуляции и значимость такого обучения в целом.

Существует наглядный инструмент (пирамида Миллера, рис. 2) для оценки прогресса студента (ординатора) – от новичка до эксперта. На самом низшем уровне, у студента есть освоенное знание, которое он может использовать для решения тестов и на письменных или устных экзаменах. В стадии «знает как» (know how), они могут использовать свои знания в более сложных по форме проведения экзаменах, которые требуют применения знаний. В стадии «показывает как (демонстрирует)» (show how), они могут продемонстрировать свои навыки в симулированных условиях или на сертификационных экзаменах. Но только в стадии «делает» (does) они используют свои навыки в реальной практике [34].

Эта простая модель ступеней оценки клинической

компетентности свидетельствует о том, что анализ клинической компетентности с помощью симуляционных технологий проводится на ступени «показывает как (демонстрирует)», «делает» и при этом оценивается выполнение или активное участие в проведении того или иного навыка.

Внедрение контроля уровня подготовленности через систему симуляционного обучения, обязательного этапа аттестации в условиях симуляционного обучения профессиональной деятельности для каждого студента и стажера могло бы способствовать решению проблемы сертификации кадров. При этом общепризнанно, что процесс такого контроля не должен носить карательный характер, а основные усилия следует направить на содействие профессиональному развитию, выявлению ограничений и снижению риска, который может нести плохо подготовленные врач или медицинская сестра.

Стандартный учебный модуль или стандартный имитационный модуль (СИМ) [15, 35] – единица учебного процесса имитационного обучения, равная трем часам рабочего времени учебного центра, отведенного на непосредственное взаимодействие обучающихся со средствами обучения (практическую подготовку), сопровождаемое педагогическим контролем. Каждая такая единица имеет сформулированный конечный результат подготовки и определенную стоимость. Наличие такой единицы учебного процесса будет позволять производить расчеты потребности подготовки специалистов. СИМ необходим для организации учебного процесса, и каждый из них включает в себя перечень практических навыков, которые будут сформированы (проконтролированы) у обучающихся в течение этого времени.

Перечень навыков в СИМе должен быть объединен по тематическому принципу, по задействованному для этого оборудованию и достижимости учебных целей за 3 ч. Помимо клинических СИМов необходима разработка СИМов для обучения новых сотрудников центров имитационного обучения и привлекаемых для этого экспертов. СИМы могут быть реализованы как отдельные тренинги и/или быть составной частью более обширной программы имитационного обучения.

СИМ предполагает только практические занятия. Для проведения обучения по одной теме может быть реализовано подряд несколько СИМов. Каждый СИМ, осуществляемый в виде тренингов, должен непременно иметь следующие четыре части:

1. Входной контроль уровня подготовленности, инструктаж, постановку целей и задач тренинга (до 20% времени);

2. Непосредственное выполнение учебного задания;

3. Дебрифинг, обсуждение выполнения;

4. Итоговое выполнение (до 10% времени).

На вторую и третью часть должно отводиться не менее 70% времени, при этом в зависимости от вида компетенций распределение между ними может соотноситься от 60:10 для отдельных навыков до 30:40 для профессиональной деятельности в целом. В аннотации к каждому СИМу должно быть указано, помимо перечня компетенций, максимальное количество обучаемых в группе.

В настоящее время обязательность симуляционного обучения и/или контроля определена:

- для студентов в приказе Минздравсоцразвития России от 15 января 2007 г. № 30 «Об утверждении порядка допуска студентов высших и средних медицинских учебных заведений к участию в оказании медицинской помощи гражданам», где упоминаются

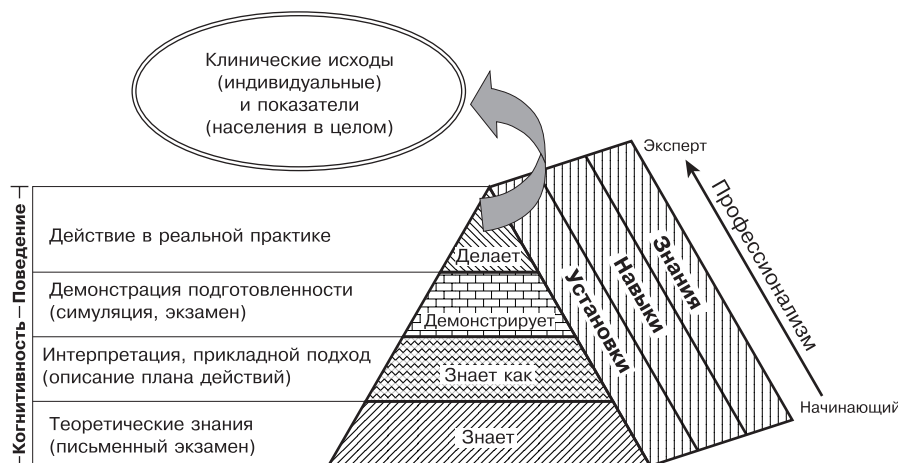


Рис. 2. Пирамида Миллера [33].

муляжи (фантомы), но объемы и правила их использования никак не регламентируются [36];

- для интернов и ординаторов в приказах Минздравсоцразвития России от 5 декабря 2011 г. № 1475н [37] и № 1476н [38] “Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (ординатура, интернатура)” утверждается, что обучающий симуляционный курс должен составлять 108 академических часов (3 зачетные единицы) для ординаторов и 72 академических часа (2 зачетные единицы) для интернов;

- в письме Минздравсоцразвития России от 18 апреля 2012 г. № 16-2/10/2-3902 [39] уточняется, что подготовка по программам послевузовского профессионального образования в интернатуре и ординатуре в соответствии с вышеуказанными приказами осуществляется с 2012/13 гг., к практике могут быть допущены лица, успешно освоившие дисциплины образовательной программы и завершившие обучающий симуляционный курс.

Таким образом, законодательно утверждено, что использование симуляционного обучения обязательно для программ среднего, высшего и послевузовского непрерывного медицинского образования и должно предшествовать практике. Тем не менее необходимо определить, как должно функционировать это направление для грамотного использования всех его преимуществ.

Типологизация и организация симуляционных центров

Работа симуляционного центра зависит от многих факторов. Это наличие специализированных помещений, рассчитанных на размещение имеющегося набора оборудования и будущих учащихся, организация процесса обучения и менеджмента.

Некоторые из этих факторов определяются финансированием и устанавливаются по умолчанию. Но многие вопросы может определять профессорско-преподавательский коллектив, например учебные планы и структуру обучения. Здесь очень многое зависит от личного отношения педагогов к симуляционной медицине. В настоящий момент рассматривается вопрос о создании инновационной структурной единицы в системе обучения – полноценной симуляционной клиники. Можно предположить, что это и есть то недостающее

звено, обеспечивающее образовательную преемственность между доклиническим и клиническим этапами обучения [40, 41]. По сути дела, сглаживается грубый переход, существовавший между обучением в аудитории и обучением в клинике. Это, несомненно, уменьшит стресс, который испытывает начинающий врач при выполнении той или иной методики у постели больного, и благоприятно отразится на качестве лечения.

Симуляционные методики прочно вошли в систему медицинского образования и стали неотъемлемой частью подготовки кадров в здравоохранении. В большинстве образовательных учреждений появились новые структурные подразделения – симуляционно-аттестационные центры. За счет децентрализованного развития все они приобрели различную организационную структуру, специализацию, варианты оснащенности, работают по различным методикам и стандартам.

Для приведения всего многообразия существующих на сегодняшний день структур симуляционного обучения можно их систематизировать по целому ряду признаков [42]:

1. Размеры: от нескольких комнат до многоэтажных отдельно стоящих учебных корпусов.
2. География: “столичные” симуляционные центры; федеральные, областные, районные центры; малые города.

3. По медицинским специальностям:

- Специализированный

Обучение ведется по одной или нескольким смежным дисциплинам, например, по специальности “анестезиология, реаниматология, неотложная помощь”.

- Мультидисциплинарный

Подготовка ведется по различным медицинским специальностям.

- Виртуальная клиника

Организационная структура обучающего центра сходна с многопрофильной больницей, за счет чего можно обучать медицинские бригады, разнородные по специальностям, проводить командные тренинги, отрабатывать нетехнические навыки.

4. Уровень осваиваемых навыков: базовые; клинические навыки, манипуляции, операции; высокотехнологичные вмешательства.

5. Контингент обучаемых: студенты медицинского колледжа или вуза; ординаторы; врачи; водители; сотрудники силовых структур и МЧС.

6. Количество обучаемых: тысячи студентов – вуз, колледж; сотни курсантов и ординаторов – вуз, ФУВ, ПДО, НМО; десятки врачей – специализация по ВМП.

7. Длительность обучения: годы – вуз, ординатура; месяцы – специализация; недели и дни – курсы повышения квалификации, краткосрочные тренинги.

8. Связь с практикой:

- имеет лечебную базу в клинике;
- имеет экспериментальную операционную для проведения учебных и исследовательских операций на биологических моделях – виварий;

- имеет учебные классы на базе Бюро судебно-медицинской экспертизы, больничного морга, кафедры патологической анатомии;

- не имеет клинического/экспериментального подразделения.

9. Место размещения:

- Учебное учреждение (вуз, кафедра вуза, медицинский факультет классического университета или медицинский колледж) – центры практических навыков и умений при медицинских учебных заведениях.

- Медицинская организация. Учебные центры больниц для управления качеством медицинской помощи, обеспечения высокого профессионализма врачей и среднего медицинского персонала, совершенствования и переподготовки сотрудников ЛПУ.

- Производитель. Корпоративные тренинг-центры компании-производителя – для обучения сотрудников и клиентов работе на аппаратуре/инструментариис/фармацевтическими препаратами фирмы.

- Отрасль. Освоение медицинских практических навыков в прикладных отраслевых целях, например для подготовки моряков, нефтяников, инкассаторов, сотрудников МЧС, МВД, охранных предприятий и т. п.

- Мобильные учебные центры смонтированы на базе транспортных средств, либо использующие переносные автономные симуляционные устройства. Мобильность позволяет приблизить имитационное обучение непосредственно к пользователю, провести тренинг на рабочем месте (in situ) – в операционной, реанимации, на месте дорожного происшествия и т.п.

10. Кадровый состав: различия между учебными центрами по наличию ученых степеней профессорско-преподавательского состава, квалификации преподавателей в сфере симуляционного обучения, пройденные ими тренинги по специальности.

11. Форма собственности:

- Государственные. Цель создания государственных симуляционных центров – повышение уровня практического мастерства студентов и врачей в интересах всего общества.

- Коммерческие учебные центры. Цель – извлечение прибыли путем продажи услуг симуляционного обучения. Организуются краткосрочные, интенсивные, но чаще всего дорогие учебные курсы. Могут быть организованы на базе государственных вузовских или больничных учебных центров по принципу аренды или на партнерских условиях.

- Корпоративные учебные центры – разновидность частных, поэтому цель их сходна – извлечение прибыли. Она достигается опосредованно за счет повышения спроса на продукцию компании со стороны обученных потребителей. Из-за высокой себестоимости курсы дотируются производителем или предоставляются клиентам бесплатно.

- Частно-государственное партнерство. Комбинация учредителей ведет к смешению целей, но на краткосрочном этапе они совпадают – обучение врачей. В конечном итоге выигрывают обе стороны: государство повышает квалификацию работников здравоохранения, а фирма получает квалифицированных потребителей их продукции.

Таким образом, в настоящее время в России функционируют десятки разнообразных симуляционных центров, значительно отличающихся друг от друга по десятку характеристик. При этом отсутствует единая классификация – простая, понятная, но, вместе с тем, структурированная, отвечающая практическим задачам медицинского образования. Она должна дать отправные точки для принятия решений о необходимости открытия центра, выборе типа, специализации, оснащенности и штатном расписании центра, точной

постановке задач и составлении учебных планов, утверждения методик и наделяния полномочиями.

Предлагается провести деление симуляционно-аттестационных центров по трем уровням [16, 43]:

I уровень – базовый, областного значения;

II уровень – ведущий, окружного значения;

III уровень – высший, федерального значения.

При делении центров на уровни некоторые из приведенных выше критериев считаются основными, или первичными, а остальные – вторичными, логически проистекающими из первых.

К основным критериям относятся:

- Качество учебного процесса, которое косвенно характеризуется квалификацией преподавателей, оснащенностью центра, инновационностью и эффективностью применяемых методик.

- Собственные методические разработки

- Ведение исследований, испытаний медицинской техники и иной научной работы сотрудниками центра.

- Количество публикаций относительно методологических и научных разработок в отечественной и зарубежной литературе и их цитируемость.

- Активность участия сотрудниками центра в работе профильных конференций.

- Профессионализм кадрового состава центра – опыт работы, пройденные ранее тренинги и текущая активность по повышению квалификации сотрудников, имеющиеся сертификаты и аккредитации центра и отдельных его сотрудников.

Остальные критерии важны в комплексе, но, по сути, каждый из них в отдельности не является решающим. Даже крупный столичный центр, щедро оснащенный новейшим оборудованием, при слабом менеджменте и невысокой квалификации персонала может иметь малую загруженность и заслуженно низкую репутацию. Особенности центров каждого из трех уровней описаны подробнее далее.

Симуляционные центры I уровня:

Симуляционные центры I, областного (базового), уровня имеют следующие характеристики:

- Размещены при крупных больницах, во многих вузах и медицинских колледжах.

- В них проходят симуляционное обучение и аттестацию студенты вуза (колледжа), ординаторы или врачи области, в которой расположен центр.

- Могут проводиться тренинги как по разным специальностям, так и по одной узкой специальности. Программа тренингов в основном ориентирована на освоение базовых навыков.

- Центры относительно небольшие, занимают несколько комнат общей площадью до 300 м².

- Имеют разнообразное симуляционное оборудование I–VI уровней (фантомы, тренажеры, единичные виртуальные симуляторы).

- Бюджет оснащения симуляционным оборудованием не превышает 30 млн рублей.

- В штатном расписании центров имеется до 5 единиц: директор, секретарь-администратор, инструкторы, инженер. Учебные занятия могут проводиться с привлечением преподавателей кафедр или ведущих специалистов ЛПУ.

- Сотрудники центров могут разрабатывать новые методики симуляционного обучения, но не обладают полномочиями их апробации или официального утверждения.

Симуляционные центры II уровня:

Симуляционные центры II, окружного уровня характеризуются следующим:

• В них проходят освоение практических навыков и их аттестацию студенты вуза, ординаторы и врачи со всего Федерального округа, в котором расположен центр, идет освоение пользователями нового медицинского оборудования.

• В Центрах проводятся тренинги как по разным специальностям, так и по одной. Это может быть и узкоспециализированный центр, предоставляющий образовательные услуги по одному виду высокотехнологичной медицинской помощи (например, трансплантология, малоинвазивная кардиохирургия и ангиография и т.п.).

• Размещаются на базе ведущих вузов и НИИ, располагают помещениями общей площадью от 500 до 2000 м².

• Центры имеют разнообразное симуляционное оборудование I–VII уровней реалистичности (фантомы, тренажеры, виртуальные симуляторы, вплоть до комплексных виртуальных тренажерных систем).

• Центры могут иметь собственную экспериментальную операционную (виварий).

• Общая стоимость оснащения симуляционным оборудованием доходит до 150 млн рублей, но не может быть менее 25 млн рублей.

• В расписании центров от 3 до 10 штатных единиц: руководитель центра, секретарь-администратор, инструкторы, IT-специалист, сервисный инженер.

Многие лекции и практические учебные занятия проводятся с привлечением преподавателей кафедр или врачей-специалистов, в том числе из других городов и стран.

• Сотрудники центров обязаны повышать свою квалификацию, участвуя в работе конференций, тренингов и мастер-классов.

• Сотрудники центров не только разрабатывают новые методики симуляционного обучения, но и имеют право проводить апробацию сторонних методик.

• Методологические и научные разработки должны цитироваться в специализированной литературе.

Симуляционные центры III уровня:

Симуляционные центры III, федерального уровня имеют высший статус и могут характеризоваться следующим:

• Помимо студентов и ординаторов, существенная часть учебного процесса направлена на повышение квалификации врачей и их аттестацию, а также обучение преподавателей симуляционных центров I и II уровней (программы ТТТ – Train-The-Trainer). География обучаемых – вся Российская Федерация, а также курсанты из ближнего и дальнего зарубежья.

Проводятся испытания новой медицинской техники с применением симуляционных технологий – на виртуальных тренажерах или роботах, ведется обучение пользователей принципам эксплуатации нового оборудования.

• В центрах высшего уровня ведутся научные исследования по симуляционным технологиям.

• В центрах представлено большинство специальностей, в том числе и узких, проводится обучение по высокотехнологичным видам медицинской помощи.

• Центры размещаются на базе головных, лидирующих вузов и клинических научно-исследовательских учреждений, они являются крупными образовательными структурами, занимают отдельные этажи или здания общей площадью помещений от 1000 м².

• Оснащены симуляционным оборудованием всех VII уровней, в том числе и комплексными виртуальными тренажерными системами.

• Центр имеет в своем составе “Виртуальную клинику”, что позволяет отрабатывать процессы взаимодействия вра-

чей различных специальностей и отделений на всех этапах лечения пациента – от поступления в приемный покой, диагностики и оперативного вмешательства до перевода из реанимации в общую палату и итоговой выписки.

• В собственной экспериментальной операционной (виварии) закрепляются полученные на тренажерах навыки вмешательств и проводятся научно-практические эксперименты.

• Общая стоимость оснащения центра симуляционным оборудованием превышает 150 млн рублей и может доходить до 500 млн руб.

• В штатное расписание Федеральных центров включено не менее 5 сотрудников и их количество может достигать 20: руководитель центра, его заместитель, секретарь-администратор, инструкторы, IT-специалисты, инженеры сервисной службы.

Кроме того, привлекаются преподаватели профильных кафедр, отечественные и зарубежные лекторы.

• Сотрудники центра должны по сходным с НМО принципам повышать свою квалификацию на постоянной основе, ежегодно участвуя в работе профильных конференций, семинаров, тренингов и мастер-классов.

• В центре III уровня разрабатываются новые методики симуляционного обучения, которые должны быть цитируемы в отечественной и, желательно, зарубежной литературе.

• Центр не только проводит апробации сторонних методик, но и уполномочен утверждать их.

Таким образом, только центры III, высшего, уровня по совокупности основных критериев должны получать право не только на разработку новых методик, но и на проведение апробации и утверждение сторонних разработок; не только заниматься образовательным процессом, но активно вести научную работу и испытания медицинской техники; не только обучать курсантов, но и проводить тренинг преподавателей симуляционных центров I и II уровней (программы ТТТ). И, с другой стороны, крупный центр, с большим штатом, оснащенный по высшему классу, но при этом не ведущий активной образовательной и научно-методической деятельности не может, на взгляд автора, претендовать на статус “федерального”, центра III уровня.

Проблемы практической реализации симуляционного обучения

Накопленный опыт симуляционного обучения в РФ позволяет, прежде всего, убедиться в бесспорных преимуществах симуляционного тренинга:

• клинический опыт в виртуальной среде без риска для пациента;

• объективная оценка достигнутого уровня мастерства;

• неограниченное число повторов отработки навыка;

• тренинг в удобное время, независимо от работы клиники;

• отработка действий при редких и жизнеугрожающих патологиях;

• передача части функций преподавателя виртуальному тренажеру;

• повышение эффективности обучения медицинских специалистов новым высокотехнологичным методикам, а также новым процедурам в рамках уже практикуемых методик;

• снижение стресса при первых самостоятельных манипуляциях.

Таким образом, виртуальный симулятор, конечно, не подменяет традиционные формы обучения – лек-

цию, семинар, просмотр видео и мультимедийных материалов, курацию больных и т.д., однако, прежде чем допустить врача к пациенту, необходимо отработать практические умения на тренажере и сертифицировать полученные навыки. Вышесказанное подтверждается исследованиями зарубежных коллег, которые показывают, что специалисты высоко оценивают возможность участвовать в симуляционном обучении. Несмотря на чувство напряжения, а иногда и настоящего стресса при работе с таким «тяжелым пациентом», они предпочитают видеть непосредственные результаты производимого лечения, а не просто читать о них в учебниках или слушать на лекциях. Больше всего, как показывает опрос, специалисты ценят возможность делать ошибки и учиться на них в безопасной образовательной среде [44].

В преподавании дисциплины «Инфекционные болезни» использование симуляционных технологий имеет свои особенности, связанные как со спецификой клинического течения инфекционных заболеваний, так и с наличием у студентов старших курсов знаний и умений по базовым теоретическим и клиническим учебным модулям. Выбор форм симуляционного обучения должен быть направлен на формирование высокого уровня клинической компетентности в области диагностики и лечения инфекционных заболеваний, которая должна быть интегрирована с навыками общения и работы в команде. Это позволит эффективно применять приобретенную клиническую компетентность в конкретной практической деятельности врача.

Навыки клинической работы до применения их в работе с реальными пациентами студенты должны приобретать в специальных центрах, оснащенных высокотехнологичными тренажерами и компьютеризованными манекенами, позволяющими моделировать определенные клинические ситуации, в том числе и для инфекционных болезней. В условиях тренажерных центров содержание обучения направлено не только на освоение отдельных навыков, но и на междисциплинарное обучение работе в команде, выработку безопасных форм профессионального поведения и навыков общения с пациентом. Но для этого необходимо создание таких современных симуляционных центров, возможно, в рамках клинко-образовательного кластера.

Другой формой симуляционного обучения в области преподавания инфекционных болезней, не менее сложной для практической реализации, могут стать «стандартизированные пациенты», являющиеся лучшей альтернативой реальным больным. Они стандартно могут исполнять роль пациента, включая психологические и физиологические аспекты. В качестве стандартизованных пациентов могут быть подготовлены волонтеры, лаборантский состав, сами преподаватели, интерны и другие. Разбор условного клинического случая также предусматривает работу в команде, что позволяет студентам совместно планировать работу, распределять обязанности, оказывать помощь друг другу, сотрудничать, взаимодействовать в группе, дискутировать, понять и принять точку зрения друг друга или отстаивать свою на каждом этапе – интерпретации анализа, постановке диагноза, назначении лечения.

Уже есть понимание необходимости симуляционной медицины, закупается оборудование, открываются симуляционные центры, но нет пока главного – стандартов симуляционного обучения. Сейчас каждый

симуляционный центр работает по своей программе. Написаны программы для клинической ординатуры, врачей реаниматологов и нереанимационных специальностей, парамедиков. В вузах существует разброс по подходам к обучению, методам, структуре занятий, способам оценки. Это связано как с возможностями, так и с традициями той или иной кафедры. Представляется актуальной стандартизация программ преподавания симуляционной медицины. Учитывая важность проблемы, необходимо учесть гигантский опыт зарубежных клиник и профессиональных организаций при разработке российских стандартов. Создание же экспертных групп по специальностям позволит систематизировать написание рекомендаций.

При этом определены проблемы, которые необходимо решить для успешного и эффективного внедрения симуляционного обучения в медицинское образование:

- создание концепции симуляционного обучения в системе медицинского образования в РФ;
- создание нормативной и регламентирующей базы симуляционного обучения;
- разработка и внедрение учебно-методического и программно-инструментального обеспечения симуляционного образовательного процесса;
- подготовка педагогических кадров для симуляционного обучения;
- финансовое обеспечение системы симуляционного обучения;
- проведение научно-исследовательских проектов по изучению эффективности симуляционного обучения.

В связи с привлечением большого количества специалистов вуза к реализации симуляционного обучения повышается общий уровень готовности сотрудников к внедрению виртуальных технологий в педагогический процесс, модернизируется мышление в целом, совершенствуются и обогащаются педагогические подходы преподавателей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Kohn L.T., Corrigan J.M., Donaldson M.S.*, eds. To err is human: Building a safer health system. Washington, DC: National Academy Press; 1999.
2. Выпускникам медвузов не хватает медицинской практики. Урология сегодня, 2013, № 4. Available at: <http://urotoday.ru/issue/4-2013>.
3. *Gawande A.A., Zinner M.J., Studdert D.M., Brennan T.A.* Analysis of errors reported by surgeons at three teaching hospitals. *Surgery*. 2003; 133: 614–21.
4. *Christian C.K., Gustafson M.L., Roth E.M.* et al. A prospective study of patient safety in the operating room. *Surgery*. 2006; 139: 159–73.
5. *Frank J.R., Mungroo R., Ahmand Y.* The first comprehensive systematic review of the medical education literature related to Competency-Based Education definitions. *Med. Teacher*. 2010; 32(8): 631–8.
6. *Frank J.R., Shell L.* Competency-Based medical education theory of practice. *Medical Teacher*. 2010; 32(8): 638–46.
7. *Hallikainen H., Väisänen O., Randell T.* et al. Teaching anaesthesia induction to medical students: comparison between full-scale simulation and supervised teaching in the operating theatre. *Eur. J. Anaesth.* 2009; 26: 101–4.
8. *Hassan I., Sitter H., Schlosser K., Zielke A., Rothmund M., Gerdes B.* A virtual reality simulator for objective assessment of surgeons laparoscopic skill. *Chirurg*. 2005 Feb; 72(2): 151–5.
9. *Munz Y.* et al. A structured curriculum based approach for teaching complex laparoscopic skills using VR simulators. *Surg. Endosc.* 2004; 18 (Suppl. 232): presented as a poster in SAGES 2004.
10. *Murin S., Stollenwerk N.S.* Simulation in procedural training: at the tipping point. *Chest*. 2010; 137: 1009–11.

11. **Okuda Y., Bond W., Bonfante G.** et al. National growth in simulation training within emergency medicine residency programs, 2003–2008. *Acad. Emerg. Med.* 2008; 15: 1113–6.
12. **Белобородова Е.В., Сырцова Е.Ю.** Симуляционные методики при изучении “немедицинских дисциплин” в медицинском вузе. В кн.: II Съезд Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД-2013. Москва, 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16.
13. **Заринова З.А., Лопатин З.В., Чернова Н.А.** Концепция создания единого информационного пространства в сфере симуляционного обучения в структуре медицинского образования на территории Российской Федерации. В кн.: II Съезд Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД-2013. Москва, 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16.
14. **Найговзина Н.Б., Филатов В.Б., Гориков М.Д., Гуцина Е.Ю., Колыш А.Л.** Общероссийская система симуляционного обучения, тестирования и аттестации в здравоохранении. В кн.: II Съезд Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД-2013. Москва, 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16.
15. **Свистунова А.А.**, ред. Симуляционное обучение в медицине. Составитель Горшков М.Д. М.: Издательство Первого МГМУ им. И.М. Сеченова; 2013.
16. **Гориков М.Д.** Три уровня симуляционных центров. В кн.: II Съезд Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД-2013. Москва, 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16.
17. **Новикова О.В., Черников И.Г., Давыдова Н.С.** Технология симуляционного обучения в Уральском Государственном Медицинском Университете на современном этапе и перспективы развития. В кн.: II Съезд Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД-2013. Москва, 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16.
18. **Павлов В.Н., Викторов В.В., Садриддинов М.А., Шарипов Р.А., Лешкова В.Е.** Четырехэтапная система симуляционного обучения в медицинском вузе. В кн.: II Съезд Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД-2013. Москва, 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16.
19. **Абдеева В.Г.** Опыт использования учебно-тренировочного оборудования при подготовке специалистов, работающих в условиях догоспитального периода, в Пермском крае. В кн.: Сборник тезисов Конференции по симуляционному обучению в медицине критических состояний (СИМОМЕДИКС 2012, 01 ноября 2012 г.). Москва, 2012. Available at: <http://www.aribris.ru/matters.php?print&id=49>.
20. **Peters V.A.M., Vissers G.A.N.** A simple classification model for debriefing simulation games. *Simul. Gaming March.* 2004; 35(1): 70–84.
21. **Savoldelli G.L., Naik V.N., Park J.** et al. Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback. *neshesiology.* 2006; 105: 279–85.
22. **Morgan P.J., Tarshis J., LeBlanc V.** et al. Efficacy of high-fidelity simulation debriefing on the performance of practicing anaesthetists in simulated scenarios. *Br. J. Anaesth.* 2009; 103: 531–7.
23. **Петров С.В., Стрижелецкий В.В., Гориков М.Д., Гуслев А.Б., Шмидт Е.В.** Первый опыт использования виртуальных тренажеров. *Виртуальные технологии в медицине.* 2009; 1(1): 4–6.
24. **Dongen K.W., Zee D.C., Broeders I.A.M.J.** Can a virtual reality simulator distinguish between different experience levels in endoscopic surgery? In: Abstracts 13th EAES Congress. Venice, Lido, Italy, 1–4 June 2005. *Surg Endosc.* 2006 Apr; 20 Suppl. 1: 54–8.
25. **Carter F.J., Farrell S.J., Francis N.K., Adamson G.D., Davie W.C., Martindale J.P., Cuschieri A.** Content validation of LapSim cutting module. In: Abstracts 13th EAES congress. Venice, Lido. 2005. *Surg Endosc.* 2006 Apr; 20 Suppl. 1: 35–7.
26. **Holcomb J.B., Dumire R.D., Crommett J.W.** et al. Evaluation of trauma team performance using an advanced human patient simulator for resuscitation training. *J. Trauma.* 2002; 52: 1078–85.
27. **Rodgers D.L., Securro S. J., Pauley R.D.** The effect of high-fidelity simulation on educational outcomes in an advanced cardiovascular life support course. *Simulat Hlth.* 2009; 4: 200–6.
28. **Ahlberg U.G., Enochsson L., Hedman L., Hogman C., Gallagher A., Ramel S., Arvidsson D.** Compulsory simulator training for residents prior to performing laparoscopic cholecystectomy? Abstracts 13th EAES Congress. Venice, Lido, Italy, 1–4 June 2005. *Surg Endosc.* 2006 Apr; 20 Suppl. 1: 18–20.
29. **Seymour N.E., Gallagher A.G., Roman S.A., O'Brien M.K., Bansal V.K., Andersen D.K., Satava R.M.** Virtual Reality Training Improves Operating room performance: Results of a randomized, double-blinded Study. *Ann Surg.* 2002; 236(4): 458–64.
30. **Grantcharov T., Aggarwal R., Eriksen J.R., Blirup D., Kristiansen V., Darzi A., Funch-Jensen P.** A comprehensive virtual reality training program for laparoscopic surgery. Abstracts 13th EAES Congress. Venice, Lido, Italy, 1–4 June 2005. *Surg Endosc.* 2006 Apr; 20 Suppl. 1:38–40.
31. <http://symbionix-russia.ru/simulation-centers/>
32. **Созинов А.С., Булатов С.А.** Виртуальный больной – взгляд в будущее или игрушка для интеллектуалов? *Виртуальные технологии в медицине.* 2010; 1(3): 19–24.
33. **Осанова М.В., Тимербаев В.Х., Валетова В.В., Зверева Н.Ю.** Опыт реализации симуляционных образовательных программ последипломного обучения врачей в неотложной медицине и анестезиологии. *Медицинское образование и профессиональное развитие.* 2011; 3; Available at: http://med-dobr.ru/ru/jarticles/36.html?SSr=3801332d8c20105e6c0827c_105e56c6.
34. **Miller G.E.** The assessment of clinical skills / competence / performance. *Acad. Med.* 1990; 65(9): 63–7.
35. **Свистунов А.А., Грибков Д.М., Шубина Л.Б., Коссович М.А.** Дефицит компетентности или кадровый голод. В кн.: II Съезд Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД-2013. М., 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16.
36. Приказ МЗСР РФ от 15.01.07 №30 “Об утверждении порядка допуска студентов высших и средних медицинских учебных заведений к участию в оказании медицинской помощи гражданам”. Available at: <http://www.referent.ru/1/102654>.
37. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 05.12.2011 № 1475н “Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (ординатура)”. Available at: <http://www.rg.ru/2011/12/30/ordinatura-dok.html>.
38. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 05.12.2011 № 1476н “Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (интернатура)”. Available at: <http://www.rg.ru/2011/12/30/vuzi-dok.html>.
39. Письмо Минздравсоцразвития РФ от 18 апреля 2012 г. № 16-2/10/2-3902. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_130443/.
40. **Пасечник И.Н., Блащенко С.А., Скобелев Е.И.** Симуляционные технологии в анестезиологии-реаниматологии: первые итоги. *Виртуальные технологии в медицине.* 2013; 2(10): 16–21.
41. **Пасечник И.Н., Скобелев Е.И., Алексеев И.Ф., Блохина Н.В., Липин И.Е., Крылов В.В.** Роль современных симуляционных технологий в подготовке анестезиологов-реаниматологов с учетом пропедевтики и квазифизиологических особенностей роботов-симуляторов. Тезисы докладов. 1-й Всероссийской конференции по симуляционному обучению в медицине критических состояний с международным участием, 1 ноября 2012. М.; 2012: 73–7.

42. **Горшков М.Д., Кольш А.Л.** История симуляционного обучения в России и за рубежом. В кн.: II Съезд Российской обществу симуляционного обучения в медицине РОСОМЕД-2013. Москва, 13. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16.
43. **Горшков М.Д.** Подразделение симуляционно-аттестационных центров на три уровня. Виртуальные технологии в медицине. 2013; 2(10): 24–7.
44. **Narreddy R., Carter F.J., Cuschieri A.** Evaluation of the effect of feedback on surgical task performance on a virtual reality laparoscopic simulator. In: Abstracts 13th EAES Congress. Venice, Lido. Surg Endosc. 2006 Apr; 20 Suppl. 1: 13–15.
- REFERENCES
- Kohn L.T., Corrigan J.M., Donaldson M.S.**, eds. To err is human: Building a safer health system. Washington, DC: National Academy Press; 1999.
 - Medical graduates lack skills. Urologiya segodnya, 2013, № 4. Available at: <http://urotoday.ru/issue/4-2013>. (in Russian)
 - Gawande A.A., Zinner M.J., Studdert D.M., Brennan T.A.** Analysis of errors reported by surgeons at three teaching hospitals. Surgery. 2003; 133: 614–21.
 - Christian C.K., Gustafson M.L., Roth E.M.** et al. A prospective study of patient safety in the operating room. Surgery. 2006; 139: 159–73.
 - Frank J.R., Mungroo R., Ahmand Y.** The first comprehensive systematic review of the medical education literature related to Competency-Based Education definitions. Med. Teacher. 2010; 32(8): 631–8.
 - Frank J.R., Shell L.** Competency-Based medical education theory of practice. Medical Teacher. 2010; 32(8): 638–46.
 - Hallikainen H., Väisänen O., Randell T.** et al. Teaching anaesthesia induction to medical students: comparison between full-scale simulation and supervised teaching in the operating theatre. Eur. J. Anaesth. 2009; 26: 101–4.
 - Hassan I., Sitter H., Schlosser K., Zielke A., Rothmund M., Gerdes B.** A virtual reality simulator for objective assessment of surgeons laparoscopic skill. Chirurg. 2005 Feb; 72(2): 151–5.
 - Munz Y.** et al. A structured curriculum based approach for teaching complex laparoscopic skills using VR simulators. Surg. Endosc. 2004; 18 (Suppl. 232): presented as a poster in SAGES 2004.
 - Murin S., Stollenwerk N.S.** Simulation in procedural training: at the tipping point. Chest. 2010; 137: 1009–11.
 - Okuda Y., Bond W., Bonfante G.** et al. National growth in simulation training within emergency medicine residency programs, 2003–2008. Acad. Emerg. Med. 2008; 15: 1113–6.
 - Beloborodova E.V., Syrtsova E.Yu.** Simulation techniques in studying «non-medical disciplines» in medical high school. In: II Съезд Российского обществу симуляционного обучения в медицине ROSOMED-2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16. (in Russian)
 - Zaripova Z.A., Lopatin Z.V., Chernova N.A.** The concept of creating a common information space in a simulation training in the structure of medical education in the Russian Federation. In: II Съезд Российского обществу симуляционного обучения в медицине ROSOMED-2013. Moskva, 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16. (in Russian)
 - Naygovzina N.B., Filatov V.B., Gorshkov M.D., Gushchina E.Yu., Kolysh A.L.** Russian system of a simulation training, testing and certification in health care. In: II Съезд Российского обществу симуляционного обучения в медицине ROSOMED-2013. Moskva, 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16. (in Russian)
 - Svistunov A.A.**, ed. Simulation training in medicine. Compiled Gorshkov M.D. Moscow. Izdatel'stvo Pervogo MGMIU im.I.M.Sechenova; 2013. (in Russian)
 - Gorshkov M.D.** Three levels of simulation centers. In: II Съезд Российского обществу симуляционного обучения в медицине ROSOMED-2013. Moskva, 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16. (in Russian)
 - Novikova O.V., Chernikov I.G., Davydova N.S.** A simulation technology education at the Ural State Medical University at the present stage and prospects. In: II Congress of the Russian Society of a simulation training in medicine ROSOMED 2013. Moscow, 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16. (in Russian)
 - Pavlov V.N., Viktorov V.V., Sadritdinov M.A., Sharipov R.A., Leshkova V.E.** A four-stage system of a simulation training in medical high school. In: II Congress of the Russian Society of a simulation training in medicine ROSOMED 2013. Moscow, 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16. (in Russian)
 - Avdeeva V.G.** Experience in the use of the training equipment in training professionals working in pre-hospital environment, in the Perm region. In: Sbornik tezisev Konferentsii po simulyatsionnomu obucheniyu v meditsine kriticheskikh sostoyaniy (SIMOMEDIKS 2012, 01 noyabrya 2012 g.). Available at: <http://www.aribris.ru/matters.php?print&id=49>. (in Russian)
 - Peters V.A.M., Vissers G.A.N.** A Simple classification model for debriefing simulation games. Simul. Gaming March. 2004; 35(1): 70–84.
 - Savoldelli G.L., Naik V.N., Park J.** et al. Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback. Anesthesiology. 2006; 105: 279–85.
 - Morgan P.J., Tarshis J., LeBlanc V.** et al. Efficacy of high-fidelity simulation debriefing on the performance of practicing anaesthetists in simulated scenarios. Br. J. Anaesth. 2009; 103: 531–7.
 - Petrov S.V., Strizheletskiy V.V., Gorshkov M.D., Guslev A.B., Shmidt E.V.** First experience of using virtual simulators. Virtual'nye tekhnologii v meditsine. 2009; 1(1): 4–6. (in Russian)
 - Dongen K.W., Zee D.C., Broeders I.A.M.J.** Can a virtual reality simulator distinguish between different experience levels in endoscopic surgery? In: Abstracts 13th EAES Congress. Venice, Lido, Italy, 1–4 June 2005. Surg Endosc. 2006 Apr; 20 Suppl. 1: 54–8.
 - Carter F.J., Farrell S.J., Francis N.K., Adamson G.D., Davie W.C., Martindale J.P., Cuschieri A.** Content validation of LapSim cutting module. In: Abstracts 13th EAES congress. Venice, Lido. Surg Endosc. 2006 Apr; 20 Suppl. 1: 35–7.
 - Holcomb J.B., Dumire R.D., Crommett J.W.** et al. Evaluation of trauma team performance using an advanced human patient simulator for resuscitation training. J. Trauma. 2002; 52: 1078–85.
 - Rodgers D.L., Securro S. J., Pauley R.D.** The effect of high-fidelity simulation on educational outcomes in an advanced cardiovascular life support course. Simulat Hlth. 2009; 4: 200–6.
 - Ahlberg U.G., Enochsson L., Hedman L., Hogman C., Gallagher A., Ramel S., Arvidsson D.** Compulsory simulator training for residents prior to performing laparoscopic cholecystectomy? Abstracts 13th EAES Congress. Venice, Lido, Italy, 1–4 June 2005. Surg Endosc. 2006 Apr; 20 Suppl. 1: 18–20.
 - Seymour N.E., Gallagher A.G., Roman S.A., O'Brien M.K., Bansal V.K., Andersen D.K., Satava R.M.** Virtual Reality Training Improves Operating Room Performance: Results of a Randomized, Double-Blinded Study. Ann Surg. 2002; 236(4): 458–64.
 - Grantcharov T., Aggarwal R., Eriksen J.R., Blirup D., Kristiansen V., Darzi A., Funch-Jensen P.** A comprehensive virtual reality training program for laparoscopic surgery. Abstracts 13th EAES Congress. Venice, Lido, Italy, 1–4 June 2005. Surg Endosc. 2006 Apr; 20 Suppl. 1: 38–40.
 - <http://symbionix-russia.ru/simulation-centers/>
 - Sozinov A.S., Bulatov S.A.** Virtual patient – a look into the future or a toy for intellectuals? Virtual'nye tekhnologii v meditsine. 2010; 1(3): 19–24. (in Russian)
 - Osanova M.V., Timerbayev W.H., Valetova V.V., Zvereva N.Y.** Experience in implementing of educational programs of

- simulated postgraduate training of doctors in emergency medicine and anesthesiology. In: II Congress of the Russian Society of a simulation training in medicine ROSOMED 2013. Moscow, 2013. Available at: http://medobr.ru/ru/jarticles/36.html?SSr=3801332d8c20105e6c0827c__105e56c6. (in Russian)
34. **Miller G.E.** The assessment of clinical skills / competence / performance. Acad. Med. 1990; 65(9): 63–7.
 35. **Svistunov A.A., Gribkov D.M., Shubina L.B., Kossovich M.A.** Deficiency of competence or lack of personnel. In: II S»ezd Rossiyskogo obshchestva simulyatsionnogo obucheniya v meditsine ROSOMED-2013. M., 2013. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16. (in Russian)
 36. Order from Ministry of Health of the Russian Federation from 15.01.07 № 30 «On approval of the admission of students of higher and secondary medical schools to participate in the provision of medical assistance to the citizens». Available at: <http://www.referent.ru/1/102654>. (in Russian)
 37. Order from Ministry of Health of the Russian Federation 05.12.2011 № 1475n «On approval of the federal government requirements for the structure of the basic professional educational programs of postgraduate professional education (residency)». Available at: <http://www.rg.ru/2011/12/30/ordinatura-dok.html>. (in Russian)
 38. Order from Ministry of Health of the Russian Federation from 05.12.2011 №1476n «On approval of the federal government requirements for the structure of the basic professional educational programs of postgraduate professional education (internship)». Available at: <http://www.rg.ru/2011/12/30/vuzi-dok.html>. (in Russian)
 39. Letter from Health Minister April 18, 2012 № 16-2/10/2-3902. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_130443. (in Russian)
 40. **Pasechnik I.N., Blashentseva S.A., Skobelev E.I.** Simulation technology in anesthesiology and intensive care: first results. Virtual'nye tekhnologii v meditsine. 2013; 2(10): 16–21. (in Russian)
 41. **Pasechnik I.N., Skobelev E.I., Alekseev I.F., Blokhina N.V., Lipin I.E., Krylov V.V.** The role of modern technologies in simulated training of Anaesthetist considering propaedeutics and features of robotic simulators. Tezisy dokladov. 1-ya Vserossiyskaya konferentsiya po simulyatsionnomu obucheniyu v meditsine kriticheskikh sostoyaniy s mezhdunarodnym uchastiem, 1 noyabrya 2012, M.; 2012: 73–7. (in Russian)
 42. **Gorshkov M.D., Kolysh A.L.** History of a simulation training in Russia and abroad. In: II S»ezd Rossiyskogo obshchestva simulyatsionnogo obucheniya v meditsine ROSOMED-2013. Moskva, 13. Available at: http://www.laparoscopy.ru/doktoru/view_thesis.php?theme_id=43&event_id=16. (in Russian)
 43. **Gorshkov M.D.** Three levels of simulation-assessment centers. Virtual'nye tekhnologii v meditsine. 2013; 2(10): 24–7. (in Russian)
 44. **Narreddy R., Carter F.J., Cuschieri A.** Evaluation of the effect of feedback on surgical task performance on a virtual reality laparoscopic simulator. In: Abstracts 13th EAES Congress. Venice, Lido. Surg Endosc. 2006 Apr; 20 Suppl. 1: 13–5.

Поступила 08.12.13

Сведения об авторах:

Волчкова Елена Васильевна, доктор мед. наук, проф., зав. каф. инфекционных болезней Первого МГМУ им. И.М. Сеченова; **Пак Сергей Григорьевич**, доктор мед. наук, проф., член-корр. РАМН, почетный зав. каф. инфекционных болезней Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.