

УДК 612.014

DOI: 10.34670/AR.2023.64.25.091

Роль симуляционного обучения в подготовке специалистов для оказания первой помощи населению

Сидельников Сергей Алексеевич

Доктор медицинских наук, доцент,
завкафедрой мобилизационной подготовки здравоохранения
и медицины катастроф,
Саратовский государственный медицинский университет,
410012, Российская Федерация, Саратов, ул. Большая Казачья, 112;
e-mail: meduniv@sgmu.ru

Масляков Владимир Владимирович

Доктор медицинских наук, профессор,
профессор кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения
и медицины катастроф,
Саратовский государственный медицинский университет,
410012, Российская Федерация, Саратов, ул. Большая Казачья, 112;
e-mail: meduniv@sgmu.ru

Полиданов Максим Андреевич

Лаборант кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения
и медицины катастроф,
Саратовский государственный медицинский университет,
410012, Российская Федерация, Саратов, ул. Большая Казачья, 112;
e-mail: maksim.polidano ff@yandex.ru

Шебзухова Алия Арсеновна

Студент,
Саратовский государственный медицинский университет,
410012, Российская Федерация, Саратов, ул. Большая Казачья, 112;
e-mail: meduniv@sgmu.ru

Аннотация

В настоящее время симуляционное обучение становится важной составляющей образовательного фундамента в медицинской сфере. Правильно построенные цели и сценарии симуляционного обучения более эффективны, чем традиционные методы обучения, предполагающие решение тестовых заданий для усвоения теоретических знаний. Как узкоспециализированные отрасли медицины, так и сфера оказания первой помощи подходит для обучения посредством использования симуляционных методов, поскольку первая помощь охватывает всю широту медицинских специальностей и весь

спектр групп пациентов и патологий заболеваний. К некоторым методам симуляционного моделирования относятся тренажеры, манекены, видео демонстрация, стандартизированные пациенты, гибридное моделирование, виртуальная реальность. Целью исследования является изучение мнения обучающихся медицинского университета об эффективности внедрения в процесс усвоения знаний курса «симуляционного обучения специалистов для оказания первой помощи населению». Способность высокоточных симуляторов включать в себя практически все аспекты ухода за реальными пациентами с различными патологиями делает их высокоэффективными образовательными инструментами. В настоящее время стремительно создаются инновационные симуляционные разработки, включающие тренажеры, манекены, видеодемонстрации, виртуальная реальность, которые просты в использовании, малозатратны и эффективны в обучении. Данные опроса, проведенного среди учащихся 2-го курса лечебного факультета Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского говорят об удовлетворенности студентов формой симуляционного обучения.

Для цитирования в научных исследованиях

Сидельников С.А., Масляков В.В., Полиданов М.А., Шебзухова А.А. Роль симуляционного обучения в подготовке специалистов для оказания первой помощи населению // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 11А. С. 673-681. DOI: 10.34670/AR.2023.64.25.091

Ключевые слова

Симуляционное обучение, первая помощь, практические навыки, моделирование жизнеугрожающих ситуаций, педагогика.

Введение

В настоящее время в медицине существует проблема организации учебного процесса в условиях ограничения очных практических и лекционных занятий в связи со случившейся коронавирусной инфекцией. Более того, помимо вопросов, касающихся организации дистанционного обучения специалистов, существует проблема усвоения студентами и юными врачами новых практических навыков при переходе от теоретической части к клинической практике с пациентами. Возникает необходимость создания имитации врачебной деятельности в стенах учебных комнат без привлечения пациентов с целью освоения полученных знаний на лекционных занятиях, выработки автоматически повторяющихся действий и освоения навыков. Кроме того, при обучении навыками оказания первой помощи возникают трудности, так как большинство теоретической информации – это алгоритмы действий, а отработка практических навыков на пациентах почти невозможна в связи с тем, что на поступательное объяснение и демонстрацию студентам механизма манипуляции времени нет, так как первая помощь оказывается людям в жизнеугрожающих или экстренных ситуациях, при которых необходимо своевременно и оперативно помочь пациенту.

В настоящее время моделирование жизнеугрожающих ситуаций становится важной составляющей образовательного фундамента в медицинской сфере. Так как медицинские знания продолжают расширяться, а социальные и технологические достижения растут с геометрической прогрессией, идея усвоения практических навыков на живом пациенте

становится менее предпочтительным методом обучения медицинских специалистов. Безопасность больных стала доминантой и часто упоминаемой причиной, по которой симуляционное обучение является более предпочтительным методом обучения. Более того, исследования показали, что правильно построенные цели и сценарии симуляционного обучения более эффективны, чем традиционные методы обучения, предполагающие решение тестовых заданий для усвоения теоретических знаний. Как узкоспециализированные отрасли медицины, так и сфера оказания первой помощи подходит для обучения посредством использования симуляционных методов, поскольку первая помощь охватывает всю широту медицинских специальностей и весь спектр групп пациентов и патологий заболеваний [Ruessler et al., 2010]. Кроме того, неотложная медицина и первая помощь являются достаточно процедурно-ориентированной специальностью, что опять-таки приводит к симуляционному обучению как естественному способу приобретения навыков. Суть моделирования жизнеугрожающих ситуаций состоит в том, чтобы предоставить учащимся широкую платформу для обучения, чтобы при возникновении конкретных ситуаций во время оказания помощи пациентам в реальном времени эти моменты не были первым опытом, который учащийся имеет в отношении той же самой ситуации [Блохин, 2011]. Симуляционное обучение позволяет обучающимся получить опыт, знания и навыки без необходимости оценивать пациентов с конкретной, часто редкой патологией или сценариями, которые встречаются нечасто. Кроме того, моделирование является адекватным средством поддержания процедурных, клинических и неклинических навыков и может использоваться на протяжении всей профессиональной карьеры [Ruessler et al., 2010]. К некоторым методам симуляционного моделирования относятся тренажеры, манекены, видеодемонстрации и виртуальную реальность [Блохин, 2011; Гаврилова, 2019].

Основная часть

В своих исследованиях Х. Беркеншандт и соавторы, а также Джи. Чанг и соавторы представляют прогрессивные симуляционные модели для обучения оказанию первой помощи при травмах – Apollo (CAE Healthcare, Сарасота, штат Флорида) и SimMan 3D (Лэрдал, Нью-Йорк, штат Нью-Йорк) соответственно [Berkenstadt et al., 2006; Chung et al., 2013]. Эти симуляторы манекенов имеют широкий спектр физиологических данных, что способствует полномасштабному моделированию травматических повреждений [Berkenstadt et al., 2006]. Например, данные тренажеры могут быть тахикардическими, гипотензивными и с измененным психическим статусом вследствие кровоизлияния из проникающего ранения, например, бедра [Chung et al., 2013]. При наложении жгута симулятор будет реагировать так же, как живой пациент [Berkenstadt et al., 2006; Chung et al., 2013]. Если другие травмы не выявлены, симулятор может имитировать кратковременное реагирование и предлагать дополнительные вмешательства [Berkenstadt et al., 2006; Chung et al., 2013].

Также в исследовании К. Гастератоса и его соавторов [Gasteratos et al., 2001] были взяты 60 резидентов специалистов и были случайным образом разделены на две группы – контрольную и экспериментальную. Контрольной группе («группа без видео») ($n = 30$) в качестве подготовки давали только письменные материалы. Экспериментальной группе («видеогруппе») ($n = 30$) был предоставлен доступ к видеоматериалам обучения в дополнение к письменным материалам по техническим и нетехническим навыкам [там же]. Их записанные на видео выступления на симуляции оценивал преподаватель хирургического факультета. Сравнение переменных между

двумя группами проводилось с использованием критерия Манна-Уитни для ненормального распределения количественных переменных и критерия точной вероятности Фишера для качественных данных. Статистическая значимость была установлена на уровне $p < 0,05$ [там же]. По сравнению с группой, не связанной с видео, «видеогруппа» достигла значительно более высоких баллов в технических навыках оценки дыхания ($p=0,015$), инвалидности ($p=0,023$) и в нетехнических навыках принятия решений ($p=0,035$) [там же].

Исследование Пайвелла и соавторов [Pywell et al., 2016] показало, что использование симуляционного материала для имитации ожогов и оказания первой помощи положительно влияет на общий опыт тренировок. Моделирование жизнеугрожающих ситуаций – метод, при котором макияж используется для имитации ожогов при моделировании экстренной ситуации на манекене и широко используется при неотложной помощи при тяжелых ожогах и комплексной поддержке жизнеобеспечения при ожогах. Использование манекена побудило обучающихся относиться к стандартным пациентам как к настоящим жертвам чрезвычайных ситуаций и показало большую эффективность по сравнению с существующими непрофессиональными методами [там же]. Расходные материалы (за исключением манекенов) легкодоступны, недороги и могут быть легко воспроизведены в рамках симуляционного обучения в других условиях. Участники исследования сообщили, что использование профессионального муляжа для имитации ожогов положительно повлияло на процесс обучения [там же].

В другом исследовании используется программа командного моделирования PFAC на основе сценариев [Pich et al., 2023]. Каждый сценарий имеет 15-минутный временной интервал, включая структурированный разбор материала под руководством лектора. Участники делятся на команды по 4–5 человек. Целью сценариев PFAC является применение основных методов оказания первой помощи с упором на дифференциальную диагностику в зависимости от конкретной ситуации, например: практика сердечно-легочной реанимации, лечение сложных переломов, гипогликемии, травм головы или эвакуация жертв автомобильной аварии [там же]. Результаты указывают на положительную динамику оказания первой помощи у обоженных у команд, обучавшихся по разработанным симуляционным видеоматериалам [там же].

В своем исследовании Л. Роберт [Robert, 2005] провел кластеры группового обучения на основе моделирования с использованием сценариев острого инсульта для обучения как оказания первой помощи службой неотложной медицинской помощи, так и оказания помощи при инсульте в больнице. В смоделированных случаях конструировались симптомы FAST (лицо-руки-речь, афазия или дизартрия). Во время практических занятий вместо того, чтобы тренироваться друг на друге, студенты исследуемой группы тренировались на симуляторе активного кровотечения верхних конечностей. Студентам не сообщили, что они участвуют в эксперименте, а использование тренажеров как на этапе обучения, так и на этапе оценки совпадало с запланированными тренировками по борьбе с кровотечением. В исследовании использовались два разных симулятора конечностей с кровотечением (приобретенные в лаборатории медицинских пластмасс, Гейтсвилл, Техас) [там же]. Оба были установлены на манекены первой помощи в натуральную величину, которые уже использовались при обучении студентов. Во время тренировочной части исследовательской группы было использовано огнестрельное ранение плеча. Конструкция тренажеров была весьма простой. Кровь из муляжа текла из резервуара по трубке в конечность манекена к открытой ране. Кровотечение можно было остановить, если приложить давление ~ 200 мм рт. ст. проксимальнее места раны. Это

давление сжимает пластиковую трубку, заключенную в конечность манекена, и предотвращает дальнейший кровоток. Результаты показали, что использование симулятора кровотечения повышает скорость, с которой медики останавливают симулированное тяжелое кровотечение в конечностях во время обучения [там же].

Также Сораб Т. и соавторы [Sorab et al., 2023] в своей работе представили платформу моделирования, которая использует математическое моделирование гемодинамики в реальном времени после кровотечения и травмы и визуально представляет травму, описываемую моделью. Используя визуализацию, специфичную для каждого пациента, были созданы трехмерные изображения печени, которые были объединены с анатомически точным сосудистым деревом. Так, используя анатомически точные изображения сосудистой сети, авторы смогли смоделировать реакцию сердечно-сосудистой системы на кровоизлияние в конкретной артерии. Учет вегетативного тонуса позволил рассчитать скорость кровотечения и давление в аорте. Например, трехмерное представление печени позволило смоделировать кровотечение из печени после травмы [там же]. Впервые было успешно объединили моделирование тканей и гидродинамику с моделью сердечно-сосудистой системы для создания симулятора. Такое моделирование может помочь в создании реалистичной виртуальной среды для обучения.

А. Садеги и соавторы [Sadeghi et al., 2022] разработали симулятор виртуальной реальности (VR) для обучения процедурам сердечно-легочной реанимации (CPVR-sim). Участники симуляционного обучения считали, что научиться взаимодействовать с программным обеспечением легко ($n=24$, 80%), и считали, что программное обеспечение реагирует на взаимодействие адекватно ($n=21$, 70%). Все 15 (100%) участников-экспертов предпочли VR-обучение в дополнение к обычному обучению. Более того, 13 (87%) участников-экспертов рекомендовали бы обучение VR другим коллегам, а 14 (93%) участников-экспертов считали, что CPVR-симуляция является полезным методом подготовки к несчастным экстренным ситуациям после сердечной операции, требующим СЛР. Кроме того, 10 (91%) участников считали, что в среде VR легко перемещаться и что CPVR-симулятор адекватно реагировал на этот сценарий [там же].

Вышеизложенное и определяет актуальность исследования вопроса, касающегося роли симуляционного обучения в подготовке специалистов для оказания первой помощи населению.

В связи с этим, *целью исследования* является изучение мнения обучающихся медицинского университета об эффективности внедрения в процесс усвоения знаний курса «симуляционного обучения специалистов для оказания первой помощи населению».

Материалы и методы исследования

Для достижения поставленной цели нами проведен социологический опрос обучающихся 2-го курса лечебного факультета Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского, обучающихся блоку «Первая помощь» по дисциплине «Сестринское дело» на базе Областного клинического кардиологического диспансера г. Саратова. Опрос создавался по теме «Роль симуляционного обучения в подготовке специалистов для оказания первой помощи населению» на платформе «Google Формы» и состоял из четырех вопросов.

Статистическую обработку цифрового материала результатов исследования осуществляли с использованием пакета прикладных программ StatSoft STATISTICA 10.0. Статистическая значимость определялась как $p < 0,05$.

Результаты исследования

В опросе приняло участие 113 человек. По данным анкетирования 76,6% удовлетворены качеством процесса симуляционного обучения, а 98,5% считают использование симуляционного материала для закрепления теоретических знаний является эффективным ($p > 0,05$). Не может не радовать, что 100% обучающихся считают данную форму усвоения материала удобной, а 96,8% считают, что кафедральные симуляционные манекены достаточно реалистичны и практичны ($p > 0,05$).

По результатам данного анкетирования можно сделать вывод, что симуляционное обучение помогает студентам-медикам визуализировать экстренную ситуацию, усваивать теоретический материал и совершенствовать свои практические навыки, что подтверждает и данные вышеприведенного литературного обзора.

Заключение

Моделирование жизнеугрожающих ситуаций посредством симуляционных технологий, несомненно, должно сыграть роль ведущую в обучении практическими навыками по оказанию первой помощи в подготовке студентов-медиков, которые имеют ограниченный доступ к жертвам травм, ранений и другим жизнеугрожающим состояниям, с которыми они могут встретиться в экстренной ситуации [Полиданов и др., 2020а, 2020б, 2021]. Способность высокоточных симуляторов включать в себя практически все аспекты ухода за реальными пациентами с различными патологиями делает их высокоэффективными образовательными инструментами. В настоящее время стремительно создаются инновационные симуляционные разработки, включающие тренажеры, манекены, видеодемонстрации, виртуальная реальность, которые просты в использовании, малозатратны и эффективны в обучении. Данные опроса, проведенного среди учащихся 2-го курса лечебного факультета Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского говорят об удовлетворенности студентов формой симуляционного обучения.

Библиография

1. Блохин Б.М. Симуляция как инновационный метод обучения неотложной педиатрии // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2011. 3 (5). С. 112-119.
2. Гаврилова Д.В. Симуляционные технологии в медицине и образовании // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2019. 9. 10. С. 427.
3. Полиданов М.А. и др. Виды программ, применяемых для дистанционного обучения в медицинском вузе // Конкурс молодых ученых. Пенза, 2021. С. 237-242.
4. Полиданов М.А. и др. Виды симуляций в медицине // Modern Science. 2020. 11 (1). С. 197-205.
5. Полиданов М.А. и др. Искусственный интеллект в медицинской практике // Современные перспективные исследования. Петрозаводск, 2020. С. 111-120.
6. Berkenstadt H. et al. Evaluation of the TraumaMan® simulator for training in chest drain insertion // Eur J Trauma. 2006. 32 (6). P. 523-526.
7. Chung G.K.W.K. et al. Effects of simulation-based practice on focused assessment with sonography for trauma (FAST) window identification, acquisition, and diagnosis // Mil Med. 2013. 178 (10). P. 87-97.
8. Gasteratos K et al. Video-Assisted Simulation Training in Burn Management: A Comparative Cohort Study on the Assessment of Technical and Non-technical Competencies // International Journal of the Care of the Injured. 2001. 52 (8). P. 2154-2159.
9. Plch L. et al. Perception of simulation-based first-aid training by medical students: a qualitative descriptive study // Social Sciences. 2023. 3. 121.
10. Pywell M.J. et al. High fidelity, low cost moulage as a valid simulation tool to improve burns education // Burns. 2016.

-
- 42 (4). P. 844-852.
11. Robert L.M. Use of a Hemorrhage Simulator to Train Military Medics // *Military medicine*. 2005. 170. 11. P. 921-925.
 12. Ruesseler M. et al. Simulation training improves ability to manage medical emergencies // *Emerg Med J*. 2010. 27 (10). P. 734-738.
 13. Sadeghi A.H. et al. Virtual Reality Simulation Training for Cardiopulmonary Resuscitation After Cardiac Surgery: Face and Content Validity Study // *JMIR Serious Games*. 2022. 304. 10(1). e30456.
 14. Sorab T. et al. Simulation device for shoulder reductions: overview of prototyping, testing, and design instructions // *Advances in Simulation*. 2023. 2059.

The role of simulation training in preparation specialists to provide first aid to the public

Sergei A. Sidel'nikov

Doctor of Medicine, Associate Professor,
Head of the Department of Mobilization Preparation of Public Health
and Disaster Medicine,
Saratov State Medical University,
410012, 112, Bol'shaya Kazachya str., Saratov, Russian Federation;
e-mail: meduniv@sgmu.ru

Vladimir V. Maslyakov

Doctor of Medicine, Professor,
Professor of the Department of Mobilization Preparation of Public Health
and Disaster Medicine,
Saratov State Medical University,
410012, 112, Bol'shaya Kazachya str., Saratov, Russian Federation;
e-mail: meduniv@sgmu.ru

Maksim A. Polidanov

Laboratory Assistant of the Department of Mobilization Preparation
of Public Health and Disaster Medicine,
Saratov State Medical University,
410012, 112, Bol'shaya Kazachya str., Saratov, Russian Federation;
e-mail: maksim.polidanoff@yandex.ru

Aliya A. Shebzukhova

Student,
Saratov State Medical University,
410012, 112, Bol'shaya Kazachya str., Saratov, Russian Federation;
e-mail: meduniv@sgmu.ru

Abstract

Nowadays, simulation training is becoming an important component of the educational foundation in the medical field. Properly constructed objectives and scenarios of simulation training are more effective than traditional methods of training, which involve solving test tasks to assimilate theoretical knowledge. Both highly specialized branches of medicine and the field of first aid are suitable for training through the use of simulation methods, since first aid covers the entire breadth of medical specialties and the entire spectrum of patient groups and disease pathologies. Some simulation methods include simulators, mannequins, video demonstration, standardized patients, hybrid simulation, and virtual reality. The aim of the study is to investigate the views of medical university students on the effectiveness of introducing "simulation training of specialists for public first aid" in the process of knowledge assimilation. The ability of high-fidelity simulators to incorporate virtually all aspects of care for real patients with a variety of pathologies makes them highly effective educational tools. Currently, innovative simulation developments are rapidly being created, including simulators, mannequins, video demonstrations, virtual reality, which are easy to use, low-cost and effective in training. Data from a survey conducted among 2nd year students of the Faculty of Medicine of the Saratov State Medical University talk about students' satisfaction with the form of simulation learning.

For citation

Sidel'nikov S.A., Maslyakov V.V., Polidanov M.A., Shebzukhova A.A. (2023) Rol' simulyatsionnogo obucheniya v podgotovke spetsialistov dlya okazaniya pervoi pomoshchi naseleniyu [The role of simulation training in preparation specialists to provide first aid to the public]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 13 (11A), pp. 673-681. DOI: 10.34670/AR.2023.64.25.091

Keywords

Simulation training, first aid, practical skills, modeling of life-threatening situations, pedagogy.

References

1. Berkenstadt H. et al. (2006) Evaluation of the TraumaMan® simulator for training in chest drain insertion. *Eur J Trauma*, (6), pp. 523-526.
2. Blokhin B.M. (2011) Simulyatsiya kak innovatsionnyi metod obucheniya neotlozhnoi pediatrii [Simulation as an innovative method of teaching emergency pediatrics]. *Meditinskoe obrazovanie i professional'noe razvitie* [Medical education and professional development], 3 (5), pp. 112-119.
3. Chung G.K.W.K. et al. (2013) Effects of simulation-based practice on focused assessment with sonography for trauma (FAST) window identification, acquisition, and diagnosis. *Mil Med*, 178 (10), pp. 87-97.
4. Gasteratos K et al. (2001) Video-Assisted Simulation Training in Burn Management: A Comparative Cohort Study on the Assessment of Technical and Non-technical Competencies. *International Journal of the Care of the Injured*, 52 (8), pp. 2154-2159.
5. Gavrilova D.V. (2019) Simulyatsionnye tekhnologii v meditsine i obrazovanii [Simulation technologies in medicine and education]. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsii* [Bulletin of medical Internet conferences], 9, 10, p. 427.
6. Plch L. et al. (2023) Perception of simulation-based first-aid training by medical students: a qualitative descriptive study. *Social Sciences*, 3, 121.
7. Polidanov M.A. et al. (2020) Iskusstvennyi intellekt v meditsinskoj praktike [Artificial intelligence in medical practice]. In: *Sovremennye perspektivnye issledovaniya* [Modern Perspective Research]. Petrozavodsk.
8. Polidanov M.A. et al. (2021) Vidy programm, primenyaemykh dlya distantsionnogo obucheniya v meditsinskom vuze [Types of programs used for distance learning in medical universities]. In: *Konkurs molodykh uchenykh* [Competition of young scientists]. Penza.
9. Polidanov M.A. et al. (2020) Vidy simulyatsii v meditsine [Types of simulations in medicine]. *Modern Science*, 11 (1),

-
- pp. 197-205.
10. Pywell M.J. et al. (2016) High fidelity, low cost moulage as a valid simulation tool to improve burns education. *Burns*, 42 (4), pp. 844-852.
 11. Robert L.M. (2005) Use of a Hemorrhage Simulator to Train Military Medics. *Military medicine*, 170, 11, pp. 921-925.
 12. Ruesseler M. et al. (2010) Simulation training improves ability to manage medical emergencies. *Emerg Med J.*, 27 (10), pp. 734-738.
 13. Sadeghi A.H. et al. (2022) Virtual Reality Simulation Training for Cardiopulmonary Resuscitation After Cardiac Surgery: Face and Content Validity Study. *JMIR Serious Games*, 304. 10(1), e30456.
 14. Sorab T. et al. (2023) Simulation device for shoulder reductions: overview of prototyping, testing, and design instructions. *Advances in Simulation*, 2059.