

Технология симуляционного обучения как новая парадигма современного медицинского образования

Орлов Ю.В., Мутигуллина А.А.

ФГБОУ ВО "Казанский государственный медицинский университет" Минздрава России. Казань, Россия

В статье рассмотрены особенности применения технологий симуляционного обучения в системе профессионального медицинского образования, в т.ч. в области преподавания дисциплины "Акушерство и гинекология" у ординаторов и в рамках программ повышения квалификации у практикующих врачей. Авторы описывают преимущества применения технологий симуляционного обучения, основные принципы построения образовательного процесса. В статье приводятся примеры наиболее удачных форм занятий с использованием тренажеров различного уровня реалистичности. Определяются способы решения основных организационно-методических задач применения технологий симуляционного обучения и перспективы развития представленных методик.

Ключевые слова: технология симуляционного обучения, моделирование, медицинское образование, акушерство и гинекология.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 27/11-2024

Рецензия получена 13/12-2024

Принята к публикации 27/12-2024



Для цитирования: Орлов Ю. В., Мутигуллина А. А. Технология симуляционного обучения как новая парадигма современного медицинского образования. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2024;23(4S):4315. doi: 10.15829/1728-8800-2024-4315. EDN GQTHQQ

Simulation training technology as a new paradigm of modern medical education

Orlov Yu. V., Mutigullina A. A.

Kazan State Medical University. Kazan, Russia

The article discusses the use of simulation training technologies within professional medical education of residents and practitioners, including in the field of Obstetrics and Gynecology. The authors describe the advantages of simulation training technologies and basic principles of educational process. The article provides examples of the most successful forms of classes using simulators of varying levels of realism. Solutions of main organizational and methodological problems of using simulation training technologies and the prospects for the development of presented methods are determined.

Keywords: simulation training technology, modeling, medical education, obstetrics and gynecology.

Relationships and Activities: none.

Orlov Yu. V. ORCID: none, Mutigullina A. A.* ORCID: 0000-0003-4125-5694.

*Corresponding author: aigul.mutigullina.kgmu@yandex.ru

Received: 27/11-2024

Revision Received: 13/12-2024

Accepted: 27/12-2024

For citation: Orlov Yu. V., Mutigullina A. A. Simulation training technology as a new paradigm of modern medical education. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2024;23(4S):4315. doi: 10.15829/1728-8800-2024-4315. EDN GQTHQQ

Введение

Технология симуляционного обучения в последние годы широко применяется при подготовке медиков во всем мире как наиболее эффективный метод приобретения практических навыков, основа которого заключается в отработке навыков выполнения манипуляций на симуляторах (фантомах и муляжах); совершенствовании профессиональных умений действовать в экстремальных ситуа-

циях, выработке алгоритма оказания помощи пациенту в критических ситуациях [1-3]. Технология симуляционного обучения не являются новинкой в системе профессионального медицинского образования, но в условиях реформирования практического здравоохранения, с появлением новых высокотехнологичных методов лечения, повышения уровня безопасности пациентов и проведением манипуляций и операций по nano технологиям, воз-

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: aigul.mutigullina.kgmu@yandex.ru

[Орлов Ю. В. — к.м.н., доцент, руководитель аккредитационно-симуляционного центра кафедры акушерства и гинекологии им. проф. В. С. Груздева, ORCID: нет, Мутигуллина А. А.* — к.пед.н., доцент кафедры психиатрии и медицинской психологии, начальник Отдела инновационных проектов и программ, ORCID: 0000-0003-4125-5694].

растают требования к подготовке конкурентоспособных специалистов, осваивающих профессиональные компетенции без участия самого пациента. В России профессионалы в сфере симуляционного обучения в 2012г объединились в общероссийскую общественную организацию — "Российское общество симуляционного обучения в медицине" — "РОСОМЕД". З.З. Балкизов, директор по развитию ГЭОТАР-Медиа, раскрывая суть симуляционного обучения, отталкивается от главного, что "...медицинская услуга, оказываемая на профессиональном уровне, становится полигоном для учебы: принято считать, что только действия в реальной ситуации позволяют сформировать необходимые навыки и выработать правильный алгоритм работы" [2]. Возможность применения технологии симуляционного обучения на разных этапах высшего и последиplomного медицинского образования возлагает и определенные требования к компетентности преподавателей симуляционных центров. Организация образовательного процесса с применением технологии симуляционного обучения для врачей сопряжена с применением принципов андрагогики, охватывающих теоретические и практические проблемы обучения взрослых и осуществляющихся с эффективной обратной связью [4].

Существуют подходы внедрения технологии симуляционного обучения, которые необходимо учитывать при разработке программ для врачей-специалистов: подбор технологий, выбор методов обучения в зависимости от тематики занятий, типа занятий, задач, которые ставятся перед обучающимися: необходимость формирования профессиональных компетенций, отработка практических навыков до автоматизма и т.п. Хотелось бы отметить, что построение образовательного процесса посредством технологии симуляционного обучения — это полезный способ дополнить обучение в реальных клинических событиях, поскольку она позволяет контролировать последовательность задач, предлагаемых обучающимся врачам, предоставляет возможности осуществлять руководство обучающимися и оказывать им постоянную поддержку, предотвращает рискованные и опасные ситуации и моделирует состояния, которые редко встречаются в реальной жизни.

Материал и методы

Симуляция может быть определена как "техника, которая "заменяет или усиливает реальный опыт искусственно созданными управляемыми событиями"¹. Симуляционное медицинское образование ("Simulation based medical education" — SBME) включает образовательные мероприятия, которые копи-

руют клинические сценарии и отражают реальные обстоятельства и ситуации, в которых предоставляются медицинские и клинические услуги в области здравоохранения².

В переводе с английского языка слово "simulation" означает — моделирование (имитационное, численное, процессов); симуляция, эмуляция; имитация, имитирование. Вот почему слово "симуляция" и его основные определения как "имитация" и "моделирование" полностью отражают сущность обучающей методики. Как известно, моделирование не только открывает возможности, которые недоступны при обучении в реальных событиях на основе ученичества, но и обеспечивает многогранный комплекс необходимой безопасности для обучения [5]. "Комплекс безопасности" является важным фактором для обучающихся, особенно в профессиональной подготовке. Симуляция может обеспечить безопасную среду для осмысления и изучения ошибок без угрозы для профессиональной идентичности [6].

Почему же применение технологии симуляционного обучения так важно для последиplomного медицинского образования? С помощью данной технологии можно расширить диапазон формируемых профессиональных компетенций, ожидаемых от ординатора и практикующего врача, до более высокого уровня, включая развитие критического мышления, аналитических навыков, отработки навыков выполнения специализированных процедур. А также развить надпрофессиональные компетенции: лидерство, умение принятия решений, навыки межличностного общения, общения с пациентами [2, 7].

Мы согласны с мнением the Simnovate Engaged Learning Domain Group (Международный центр исследований по обучению), который предлагает новый подход, суммируя итоги многолетнего опыта симуляционной деятельности. По их мнению, симуляционная деятельность может быть охарактеризована тремя измерениями: область действия, модальность и окружающая обучающая среда [8].

Область действия охватывает степень или уровень сложности применимой клинической ситуации, которая будет включена в симуляционное обучение. Клиническая моделируемая ситуация может варьироваться от простой задачи освоения навыка, до многоуровневого комплекса лечебных мероприятий, где этот навык представляет собой лишь одно звено медицинской помощи. Так, например, это может быть смоделированная ситуация "изолированная станция прямого фокусирования на освоении навыка наложения акушерских щип-

¹ Большой Российский энциклопедический словарь. Репр. изд. Москва: Большая Российская энцикл., 2009. 1887 с.

² Большая медицинская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. акад. Б.В. Петровский; [Акад. мед. наук СССР]. 3-е изд. — Москва: Сов. энциклопедия, 1974-1989.

цов" или разработка целого кейса "методы наложения акушерских щипцов в осложненном поле при разгибательном вставлении головки плода". Для расширения области действия может также использоваться комплексный сценарий имитационной игры с полным описанием этапов экстренной медицинской помощи роженице при тяжелой преэклампсии во втором периоде родов, с включением элементов экстренности и внезапности возникшей ситуации, к примеру осложнившейся преждевременной отслойкой нормально расположенной плаценты, при которой развилось внутриматочное кровотечение и острая тяжелая гипоксия плода. И, казалось бы, одна и та же ситуация, требует рассмотрения ее с разного ракурса и с применением разных подходов.

Одним из важных компонентов повышения уровня качества оказания неотложной помощи является умение выполнять манипуляцию в ограниченном промежутке времени. Поэтому в процессе моделирования ситуаций и кейсов необходимо учесть и фактор ограниченного времени при выполнении манипуляций. Моделируя занятия, мы стараемся разобрать различные возможные варианты неотложных состояний, где огромную роль играет временной фактор, и умение быстро провести диагностику и начать этап оказания неотложной помощи отрабатываются в предлагаемых сценариях ролевых и имитационных игр [9]. Игра может быть сфокусирована на диагностике и лечении преэклампсии, остановке маточного кровотечения у роженицы и острой тяжелой гипоксии плода в условиях родильного зала. Тот же сценарий может быть максимально полным, охватывая весь комплекс диагностических и лечебных мероприятий, начиная от поступления беременной в стационар, сортировки её в приемном покое, транспортировки в родильное отделение, при необходимости в операционную. А также, после оперативных и реанимационных действий в операционной, перевода родильницы в отделение интенсивной терапии под наблюдение врача анестезиолога, а ребенка в палату интенсивной терапии или отделение новорожденных под наблюдение неонатолога.

Диапазон использования имитационного моделирования варьируется от простого до сложного, от "тренажеров задач" с низкой точностью до сложных взаимодействий человека с симулируемыми пациентами, или высокоточными, высоко реалистичными симуляторами, воспроизводящими внешний вид всего тела и изменяющиеся физиологические параметры. Данная методика хорошо представлена в работах по применению имитационных и неимитационных методов обучения, как наиболее эффективных методов при формировании практических компетенций у студентов медиков [10, 11]. Расписаны организационно-педагогические усло-

вия эффективной реализации симуляционного обучения: подготовленность преподавателей; разработка и применение учебно-методического обеспечения (учебно-программной и учебно-методической документации); создание учебно-симуляционной образовательной среды, разработка диагностического инструментария [3]. Для организации процесса обучения врачей в рамках курсов повышения квалификации в условия симуляционного центра, считаем оптимальным применение данных подходов и приоритетов. Преподаватели, выступающие в роли "тренера симуляционного обучения", должны обязательно пройти специальное обучение, и иметь в наличии учебно-методическое обеспечение, являющееся сопроводительной документацией изучаемого профессионального модуля или междисциплинарного курса.

Можно отметить, что существуют особенности применения технологии симуляционного обучения, и зависят они от видов симуляторов, применяемых в процессе отработки навыков. Например, стандартные визуальные, тактильные фантомы, муляжи [3]³ и так называемые "тренажеры задач" предназначены для обучения определенным навыкам, таким как влагиальное или бимануальное исследование, или специальным процедурам, таким как лапаротомия, гистеротомия, наложение швов на промежность, наложение акушерских щипцов и вакуум-экстракция плода. Соответственно под каждую ситуацию разрабатывается кейс с описанием алгоритма выполнения манипуляций.

Роль применения технологии симуляционного обучения при прохождении программ повышения квалификаций врачей очень велика, т.к. за короткий промежуток времени куратор программы должен объяснить, продемонстрировать все необходимые манипуляции и сформировать устойчивые практические навыки у обучающихся. И для полноценной реализации данных приоритетов высока и роль применения разноуровневых симуляторов. В нашем центре с этой целью применяются: акушерский фантом, который позволяет имитировать полный процесс родов, включая родоразрешение и послеродовой уход. Робот-симулятор, используемый нами для отработки навыков родовспоможения, является беспроводным, автоматическим, высоко реалистичным манекеном роженицы, который полностью повторяет скелетную структуру и очень близко передает анатомическое строение человечес-

³ Горшков М. Д. Классификация симуляционного оборудования и правило утращения его цены [Элек. ресурс]. Общероссийская общественная организация "Российское общество симуляционного обучения в медицине". Режим доступа: www.nasmedpalata.ru/files/reports/gorshkov4c.ppt; Вавилова Н. И. Проектирование виртуальных тренажеров [Электронный ресурс] // Компьютерные технологии образования. — Режим доступа: <http://ckto.narod.ru/stvirtr.htm>.

кого тела. Реакции робота на врачебные действия и введенные лекарственные вещества реалистично повторяют человеческие, это происходит автоматически, без вмешательства преподавателя. Робот-симулятор представляет собой интегрированную систему из двух взаимосвязанных физиологических моделей — матери и плода. Управление всеми действиями робота происходит при помощи компьютера инструктора.

Такой комплексный симулятор позволяет моделировать разноуровневые ситуационные задачи и создать комплексы манипуляций для отработки практических навыков. Незаменимую роль также играет имитатор прикроватного монитора, на который выводятся физиологические параметры в режиме реального времени, что позволяет побуждать обучающихся к активной деятельности, поскольку информация, проникая в сознание, провоцирует неизбежное ответное действие, а значит, и порождает или повышает интенсивность мыслительных процессов².

Особый интерес у обучающихся вызывает симулятор для отработки навыков выполнения "операции кесарева сечения"; гинекологический тренажер, который позволяет отработать целый ряд базовых диагностических и хирургических процедур в гинекологии. Хотелось бы отметить, что ткань, из которой выполнены органы гинекологического тренажера, очень реалистична на ощупь, поэтому при выполнении основных хирургических манипуляций, таких как наложение клипс, диссекция, прошивание и завязывание узлов, введение троакарров, обучающиеся получают реалистичные тактильные ощущения [7].

Существуют также гибридные симуляторы, представляющие из себя комбинацию симулируемого пациента и тренажера, что делает симуляцию более реалистичной и помогает сформировать навыки не только отработки навыков до автоматизма, но сформировать коммуникативные компетенции у молодых врачей, ординаторов, совершенствовать навыки общения у практикующих врачей [7].

Стандартизированные "пациенты" — это реальные люди, являющиеся обученными актерами. Стандартизированные пациенты идеально подходят для обучения коммуникации, где также важны невербальные компоненты. Подготовка актеров имеет решающее значение как для успешного раскрытия необходимого контекста сценариев симуляционного обучения, так и для обеспечения стандартизации.

Литература/References

1. Svistunov AA, Krasnolutsky IG, Togoeev OO, et al. Certification using simulation. Virtual technologies in medicine. 2015;(1): 10-2. (In Russ.) Свистунов А.А., Краснолуцкий И.Г., Тогоев О.О. и др. Аттестация с использованием симуляции. Виртуальные технологии в медицине. 2015;(1):10-2.

При организации образовательного процесса взрослых необходимо учитывать характер и исходные условия обучения взрослых [1]. Существует несколько принципов, которые необходимо учитывать для создания эффективной образовательной среды обучения взрослых:

1. Обучение должно быть построено по принципу командного взаимодействия, т.к. сформированные навыки им пригодятся при выполнении трудовых обязанностей в реальных условиях.
2. Обучающая среда должна напоминать реальное клиническое окружение.
3. Обучающее оборудование должно быть тем же, которое они будут использовать в реальной практике.
4. Приобретаемый опыт должен быть ориентирован на встречающиеся медицинские проблемы и приближен к реальным клиническим случаям.
5. Обучающиеся должны чувствовать себя в безопасности, чтобы выразить себя и проявить свои знания.
6. Обучающиеся должны получать своевременную обратную связь из разных источников.

Среди этих существенных особенностей обратная связь с обучающимися является наиболее важным компонентом для обеспечения продуктивного обучения.

Заключение

В заключении хотелось бы сказать, что технология симуляционного обучения уже является неотъемлемой частью высшего базового и последипломного медицинского образования и, вероятно, будет играть еще большую и более важную роль в ближайшем будущем. Стандартизация методов обучения, методов оценки и исследований в этой области будет способствовать дальнейшему повышению эффективности симуляции.

Организация образовательного процесса посредством применения технологии симуляционного обучения способствует отражению различных видов профессиональной деятельности, формированию навыков практического опыта, развитию и совершенствованию профессиональной направленности как современной технологии с высокой образовательной ценностью и практико-ориентированной направленностью.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

2. Balkizov ZZ. Continuous medical education: the use of simulation technologies in medical institutions. Healthcare. 2011;(10): 44-9. (In Russ.) Балкизов З.З. Непрерывное медицинское образование: применение симуляционных технологий в ЛПУ. Здравоохранение. 2011;(10):44-9. EDN QBJZVH.

3. Mutigullina AA, Chitalin NA. Imitation teaching methods for the formation of practical competence in future nurses. *Kazan Pedagogical Journal*. 2013;(5):69-71. (In Russ.) Мутигуллина А.А., Читалин Н.А. Имитационные методы обучения для формирования практической компетентности у будущих медицинских сестёр. *Казанский педагогический журнал*. 2013;(5):69-71. EDN SBIBKV.
4. Biryukova NA. Andragogy (the science of adult education) as an actual direction of modern educational practice. *Bulletin of the Mari State University*. 2008:52-6. (In Russ.) Бирюкова Н.А. Андрагогика (наука об обучении взрослых) как актуальное направление современной образовательной практики. *Вестник Марийского государственного университета*. 2008:52-6.
5. Kosagovskaya II, Volchkova EV, Pak SG. Modern problems of simulation training in medicine. *Epidemiology and infectious diseases*. 2014;(1):49-61. (In Russ.) Косаговская И.И., Волчкова Е.В., Пак С.Г. Современные проблемы симуляционного обучения в медицине. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2014;(1):49-61.
6. Bulatov SA. Prospects of using simulation centers for a competence-based approach in training specialists for practical healthcare. *Virtual technologies in medicine*. 2013;(1):10. (In Russ.) Булатов С.А. Перспективы использования симуляционных центров для компетентностного подхода в подготовке специалистов для практического здравоохранения. *Виртуальные технологии в медицине*. 2013;(1):10.
7. Orlov YuV, Adilova LA. The role of simulation in postgraduate medical education in the specialty "Obstetrics and gynecology". *Diary of the Kazan medical school*. 2020;(1):50-5. (In Russ.) Орлов Ю.В., Адилова Л.А. Роль симуляции в последипломном медицинском образовании по специальности "Акушерство и гинекология". *Дневник казанской медицинской школы*. 2020;(1):50-5. EDN XMJUMV.
8. Romantsov MG, Melnikova IY. Modern educational technologies as a means of innovative development of higher medical education. *Medical education and professional development*. 2015;(1):88-95. (In Russ.) Романцов М.Г., Мельникова И.Ю. Современные образовательные технологии — средство инновационного пути развития высшего медицинского образования. *Медицинское образование и профессиональное развитие*. 2015;(1):88-95.
9. Mutigullina AA, Chitalin NA. Technology of implementation of the system of imitative teaching methods for the formation of practical competence in future nurses. *Integration of education*. 2014;18(1):47-51. (In Russ.) Мутигуллина А.А., Читалин Н.А. Технология реализации системы имитационных методов обучения для формирования практической компетентности у будущих медицинских сестер. *Интеграция образования*. 2014;18(1):47-51. doi:10.15507/Inted.74.018.201401.047. EDN SIEUMR.
10. Mutigullina AA, Ryabova TV. Innovative technology of teaching professional self-education to nurses. *Management of sustainable development*. 2020;(2):106-11. (In Russ.) Мутигуллина А.А., Рябова Т.В. Инновационная технология обучения профессионального самообразования медицинских сестер. *Управление устойчивым развитием*. 2020;(2):106-11. EDN LJLNAI.
11. Mutigullina AA. A set of imitative teaching methods in the formation of practical competence among future nurses. *Theory and practice of social development*. 2014;(1):247-50. (In Russ.) Мутигуллина А.А. Комплекс имитационных методов обучения при формировании практической компетентности у будущих медицинских сестер. *Теория и практика общественного развития*. 2014;(1):247-50. EDN RVQEFV.