

*Д.Р.Абдурахмонова
Ассистентка кафедры Анестезиологии-реаниматологии
и скорой медицинской помощи
Андижанский государственный медицинский институт*

ПРИМЕНЕНИЕ СИМУЛЯЦИОННЫХ И НОВЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ПРЕДМЕТА «СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ»

АННОТАЦИЯ

Современное медицинское образование требует внедрения инновационных образовательных технологий, обеспечивающих формирование устойчивых практических навыков у будущих медицинских работников. Одним из наиболее перспективных направлений является симуляционное обучение, позволяющее безопасно отрабатывать алгоритмы оказания неотложной медицинской помощи. Цель исследования – оценить эффективность применения симуляционных и инновационных педагогических технологий в преподавании дисциплины «Скорая медицинская помощь». Исследование проводилось на базе Андижанского государственного медицинского института среди 60 студентов педиатрического факультета. В процессе обучения использовались манекен-тренажер BRAYDEN, виртуальная образовательная платформа Academix 3D и метод SCAMPER. Студенты были разделены на три группы в зависимости от используемых методов обучения. Анализ результатов показал, что наиболее высокий уровень освоения практических навыков сердечно-легочной реанимации был достигнут при комбинированном использовании виртуальных симуляторов и манекенов. Применение симуляционных технологий способствовало снижению количества ошибок, повышению уверенности студентов и улучшению качества практической подготовки. Полученные данные подтверждают эффективность интеграции симуляционного обучения и современных педагогических технологий в образовательный процесс медицинских вузов.

Ключевые слова: симуляционное обучение, медицинское образование, сердечно-легочная реанимация, SCAMPER, виртуальные симуляторы, практические навыки.

Diana Abdurakhmonova

Assistant of the Department of Anesthesiology - Resuscitation

and Emergency Medical Care

Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan

APPLICATION OF SIMULATION AND INNOVATIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN TEACHING THE DISCIPLINE “EMERGENCY MEDICAL CARE”

Abstract

Modern medical education requires the implementation of innovative educational technologies aimed at developing sustainable practical competencies among future healthcare professionals. Simulation-based education is considered one of the most effective approaches for teaching emergency medical skills in a safe learning environment. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of simulation and innovative pedagogical technologies in teaching the discipline “Emergency Medical Care”. The study was conducted at Andijan State Medical Institute and involved 60 pediatric faculty students. Educational tools included the BRAYDEN CPR manikin, the Academix 3D virtual simulation platform, and the SCAMPER teaching method. Students were divided into three groups according to the training modality used. The results demonstrated that the combined use of virtual simulators and manikin-based training provided the highest level of practical skill acquisition in cardiopulmonary resuscitation. Simulation-based learning reduced the number of errors, increased students’ confidence, and improved the overall quality of practical training. The findings confirm the

effectiveness of integrating simulation technologies and innovative pedagogical methods into undergraduate medical education.

***Keywords:** simulation-based learning, medical education, cardiopulmonary resuscitation, SCAMPER, virtual simulation, practical skills.*

Введение. Вопрос о качественной и эффективной подготовке медицинских кадров в настоящее время актуален. Требования Государственных образовательных стандартов касательно вузовской, послевузовской и последипломной подготовки ориентированы на внедрение обучающих симуляционных курсов в учебный процесс. Это помогает развивать практические навыки и формировать профессиональные компетенции у специалистов в области здравоохранения. Внедрение симуляционных технологий не только соответствует государственным стандартам, но и непосредственно способствует повышению безопасности учебного процесса для пациентов и студентов. Это актуально в условиях современных требований к качеству медицинской помощи. В данной статье демонстрируется, что применение инновационных симуляционных технологий (интерактивных тренажеров и виртуальных симуляторов) является эффективным решением, так как способствует активизации и анализу образовательной деятельности студентов.

Развитие системы здравоохранения и медицинского образования являются одним из приоритетных направлений политики нашей страны во Главе Президента Республики Узбекистан Шавката Миромоновича Мирзиёева.

Симуляционное обучение рассматривается как современная технология обучения, позволяющая освоить и оценить практические навыки, умения, навыки коммуникации, принципы и навыки командной работы, путем моделирования.

По данным Cook и соавт. (2011), применение симуляционных технологий способствует достоверному повышению уровня практической

подготовки медицинских работников по сравнению с традиционными методами обучения. Аналогичные результаты были продемонстрированы в систематическом обзоре Issenberg и соавт. (2005), показавшем значительное улучшение клинических навыков при использовании высокореалистичных симуляторов.

В настоящее время признано, что использование интерактивных тренажеров, роботов-пациентов и виртуальных симуляторов:

- - позволяет воссоздать реальную контролируемую ситуацию по отработке навыков оказания медицинской помощи;
- - дает возможность для многократной отработки определенных упражнений и действий;
- - обеспечивает контроль качества оказания медицинской помощи по результатам выполнения навыка;
- - обеспечивает индивидуальный подход в подготовке обучающихся.

На сегодняшний день в сфере медицинского образования и практики оказания медицинской помощи населению наметились кардинальные трансформации, связанные с усилением внимания со стороны государства к качеству жизни и уровню здоровья людей, а также – качеству медицинского обслуживания.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось в 2023-2024 гг. в Андиганском государственном медицинском институте. В исследование были включены студенты 5 курса педиатрического факультета, изучавшие дисциплину «Скорая медицинская помощь». на кафедре анестезиологии-реаниматологии и неотложной помощи . Практические занятия проводились с использованием симуляционных и новых педагогических технологий (SCAMPER).

В целях изучения влияния симуляционных технологий на процесс обучения, студенты были разделены на несколько групп:

1. Кто прошел обучение только на манекене BRAYDEN с базовыми теоретическими знаниями (2 учебные группы - 20 человек).
2. Студенты, которые проходили обучение практическому навыку только на платформе Academix 3D (2 учебные группы - 20 человек).
3. Студенты, которые совмещали обучение на платформе Academix 3D и манекен – тренажере BRAYDEN (2 учебные группы - 20 человек).

Для более точного и качественного обучения студентам предлагается раздаточный материал.

ПОШАГОВЫЙ АЛГОРИТМ БАЗОВОЙ СЕРДЕЧНО – ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ.	
Действие	Описание
Безопасность 	Убедитесь, что Вы, пострадавший и любая другая связистель находитесь в безопасности.
Наличие сознания 	Аккуратно потрясите пострадавшего за плечи, задайте 2 громких, четких вопроса у каждого уха (важные реакции на внешние раздражители).
Дыхательные пути 	Уложите пострадавшего на спину. Положите одну свою руку на лоб и кончики пальцев другой руки на подбородок пострадавшего. Осторожно наклоните голову пострадавшего назад, приподняв подбородок, чтобы открыть дыхательные пути.
Дыхание 	Не более 10 секунд, методом «Визу. Слушу. Опущу!» определите наличие дыхания (Визуально – экскурсию грудной клетки, слышу – дыхание, опущу – выдыхаемый воздух на своей щеке). При наличии самостоятельного дыхания – приложите пострадавшему безопасное положение.
Звонок в СМП 	Если дыхание у пострадавшего отсутствует или является ненормальным – позвоните в службу скорой медицинской помощи.
	Компрессии грудной клетки (30) По возможности выполняйте компрессии грудной клетки на твердой поверхности. <ul style="list-style-type: none"> • Встаньте на колени рядом с пострадавшим. • Разместите основание Вашей одной ладони в центре грудной клетки пострадавшего - это нижняя часть грудины. • Положите основание другой ладони сверху первой и сцепите Ваши пальцы (позволение «замок»). • Держите Ваши руки ровными, не сгибайте их в локтях. • Расположитесь вертикально над грудной клеткой пострадавшего и производите компрессии грудной клетки. Сжимайте грудную клетку как минимум на 5 см (но не более чем 6 см). <ul style="list-style-type: none"> • После каждого сжатия грудной клетки прекратите любое давление на грудную клетку без потери контакта между Вашими руками и грудной пострадавшего (так обеспечиваются фазы «опускания» и «отскока») • Сжимайте грудную клетку с частотой 100-120 в минуту. 

Спасительные вдохи (2)

- Если Вы обучены и умеете производить спасительные вдохи, после 30 компрессий грудной клетки снова откройте дыхательные пути, используя разгибание головы назад и поднятие подбородка пострадавшего.
- Зажмите мягкую часть (крылья) носа пострадавшего указательным и большими пальцами своей руки.

• Откройте пострадавшему рот, сохраняя при этом подбородок приподнятым.

• Сделайте глубокий вдох и максимально герметично прижмите свои губы ко рту пострадавшего.

• Сделайте выдох в рот пострадавшего в течение примерно 1 секунды, как при обычном дыхании, наблюдая за движением грудной клетки пострадавшего. Спасительный вдох считается эффективным, если наблюдалось поднятие грудной клетки.

• Сохраняя разгибание головы и приподнятый подбородок пострадавшего, отведите свой рот от пострадавшего и следите за тем, чтобы грудная клетка пострадавшего полностью опустилась при выходе воздуха.

• Сделайте еще один нормальный вдох и выдохните в рот пострадавшего еще раз чтобы получить в сумме два спасительных вдоха.

Продолжить СЛР 30:2

- Не прерывайте компрессии грудной клетки более чем на 10 секунд для обеспечения двух спасительных вдохов, даже если один из них будет неэффективным.
- После этого без промедления правильно установите свои руки на грудной клетке пострадавшего и выполните следующие 30 компрессий.
- Продолжайте компрессии грудной клетки со спасительными вдохами в отношении 30:2.

Не прерывайте СЛР до тех пор, пока :

- Медицинский работник не скажет Вам прекратить СЛР.
- Пострадавший не придет в сознание, появится самостоятельное нормальное дыхание, начнет двигаться, открывать глаза.

ИЛИ

- Если Вы чересчур устали.
- Если Вы не уверены, что пострадавший восстанавливается, продолжайте СЛР.

Признаки восстановления:

- Появление сознания.
- Двигательная активность.
- Открытие глаз.
- Нормальное дыхание.

Безопасное положение

Если реакция отсутствует, но есть нормальное дыхание – уложите пострадавшего в безопасную позу.

*Если Вы уверены, что пострадавший дышит нормально, но все еще не реагирует, уложите его в безопасную позу (устойчивое боковое положение).

Будьте готовы немедленно приступить/возобновить проведение СЛР, если не реагирующий пострадавший перестанет дышать или его дыхание становится ненормальным.



Рис.1. Раздаточный материал с алгоритмом выполнения базовой СЛР.

Практический навык базовой сердечно-легочной реанимации оценивался по стандартизованному чек-листу, включавшему:

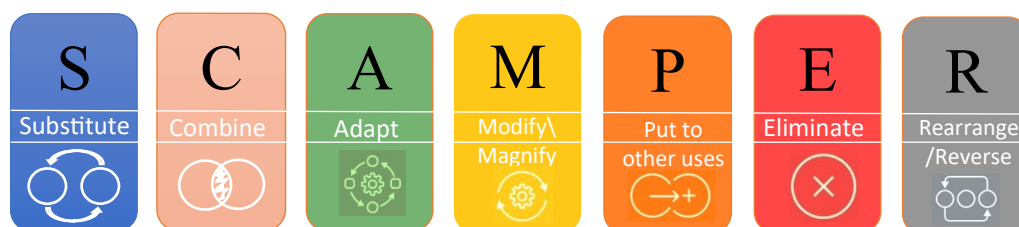
- обеспечение безопасности;
- оценку сознания;
- ВЫЗОВ ПОМОЩИ;
- оценка дыхания и пульса;
- вызов скорой помощи по алгоритму;

- компрессии грудной клетки (проекция сердца, расположение рук, глубина и частота компрессий);
- искусственную вентиляцию легких(время отведенное на ИВЛ, объем и давление вдоха);
- соблюдение алгоритма BLS и т.д.

При помощи метода SCAMPER удалось отдалиться от традиционного вида проведения практических занятий.

Скампер/**Scamper** - метод решения задач в виде списка действий, модификаций. Его разработал Боб Эберле в 1997 году. Преимущества – структурированный и творческий подход. Помогает генерировать новые идеи, мыслить нестандартно и находить новые решения. Легко учить и применить.

Недостатки – в некоторых случаях это может усложнить решение задачи. Требуется практика и опыт. Нельзя применить к любой задаче.



- 🕒 **Substitute** — замена реального пациента на симулятор;
- 🕒 **Combine** — комбинирование тренажера и теоретической базы для глубокой проработки навыков;
- 🕒 **Adapt** и **Modify** — изменение подходов к обучению для более точного освоения навыков сердечно-легочной реанимации;
- 🕒 **Put to Other Uses** — использование тренажеров для моделирования различных медицинских сценариев;
- 🕒 **Eliminate** и **Rearrange** — устранение лишних элементов и перестановка шагов для оптимизации обучения.

В группе, которая проходила обучение только на манекене BRAYDEN с базовыми теоретическими знаниями частыми ошибками были несоблюдение безопасности, сложности в воспроизведении эффективных компрессий и спасательных вдохов.

Студенты, которые проходили обучение практическому навыку только на платформе Academix 3D, на самой платформе сдали навык на отлично. Но были совершенно не готовы применить свои знания на манекене и тем более на реальном пациенте.

Студенты, которые совмещали обучение на платформе Academix 3D и манекен – тренажере BRAYDEN показали наилучший результат как теоретически, так и практически. Более того в данной группе студентов отмечалась уверенность в том, что они смогут правильно, а главное своевременно оказать помощь нуждающемуся пациенту/пострадавшему.

Результаты и обсуждение. Внедрение симуляционных технологий позволило студентам освоить навыки сердечно-легочной реанимации с минимальными ошибками и уменьшить риск для реальных пациентов. Повышению уровня безопасности учебного процесса и качества подготовки специалистов напрямую отражается на снижении врачебных ошибок и улучшении медицинской помощи.

Таблица 1

Средний балл студентов отдельных групп

Группа	Средний балл до обучения	После обучения
BRAYDEN	56 ± 8	78 ± 7
Academix 3D	58 ± 6	72 ± 9
Комбинированное обучение	57 ± 7	91 ± 5

Анализ выполнения практического навыка базовой сердечно-легочной реанимации показал, что наиболее распространенными ошибками среди студентов являлись неправильное выполнение компрессий грудной клетки, нарушение алгоритма BLS, ошибки при проведении искусственной вентиляции легких и отсутствие контроля собственной безопасности.

Наиболее высокая частота ошибок наблюдалась у студентов, обучавшихся только на манекене BRAYDEN или только на виртуальной платформе Academix 3D. В группе комбинированного обучения количество ошибок было значительно ниже, что свидетельствует о преимуществе интеграции виртуальных и практических симуляционных технологий в образовательный процесс.

Таблица 2

Наиболее частые ошибки студентов

Ошибка	Группа BRAYDEN (%)	Группа Academix 3D (%)	Комбинированное обучение (%)
Отсутствие оценки безопасности места происшествия	42	38	8
Неправильная оценка сознания и дыхания	35	32	10
Несвоевременный вызов экстренных служб	30	28	7
Недостаточная глубина компрессий грудной клетки	55	40	15
Неправильная частота компрессий	45	36	10
Неполное расправление грудной клетки после компрессии	37	29	8
Ошибки при выполнении искусственной вентиляции легких	52	34	14
Нарушение последовательности алгоритма BLS	40	31	9
Неуверенность при выполнении навыка	55	47	11

- Внедрение симуляционных технологий дает - повышение безопасности учебного процесса как для пациентов, так и обучаемых; повышение уровня практической подготовки специалистов, снижение врачебных ошибок, уменьшение осложнений и повышение качества медицинской помощи населению в целом.

- Сочетание манекенов с использованием виртуальных симуляционных технологий (Academix 3D, DIMEDUS) обеспечивает реалистичность ситуации, в корне меняет представление студентов о процессе оказания медицинской помощи, что значительно влияет на степень освоения практического навыка.

Обсуждение. Полученные результаты согласуются с данными Cook et al. (2011), показавшими преимущество симуляционного обучения перед традиционными методами преподавания.

По данным Zeng et al. (2023), сочетание виртуальных симуляторов и практической отработки на манекенах обеспечивает более высокий уровень усвоения навыков расширенной сердечно-легочной реанимации.

Наши результаты также подтверждают целесообразность комбинированного подхода, поскольку студенты, обучавшиеся одновременно на платформе Academix 3D и манекене BRAYDEN, продемонстрировали лучшие показатели практической подготовки.

Заключение. Комбинированное применение виртуальных симуляционных платформ и высокореалистичных манекенов в преподавании предмета «Скорая медицинская помощь» способствует более эффективному формированию практических навыков сердечно-легочной реанимации по сравнению с использованием каждого метода отдельно. Интеграция метода SCAMPER в образовательный процесс повышает вовлеченность обучающихся и способствует развитию клинического мышления.

Такой подход позволил студентам освоить навык сердечно-легочной реанимации и выполнять её с минимальными ошибками, без опасений причинить вред «пациенту», благодаря методу проб и ошибок и многократному повторению сценария, что невозможно на реальных пациентах. Повышение безопасности учебного процесса и уровня подготовки специалистов снижает вероятность врачебных ошибок и способствует улучшению качества медицинской помощи.

Список литературы:

1. Cook D.A., Hatala R., Brydges R. et al. Technology-Enhanced Simulation for Health Professions Education: A Systematic Review and Meta-analysis // *JAMA*. 2011. Vol. 306(9). P. 978–988.
2. Issenberg S.B., McGaghie W.C., Petrusa E.R., Gordon D.L., Scalese R.J. Features and Uses of High-Fidelity Medical Simulations That Lead to Effective Learning: A BEME Systematic Review // *Medical Teacher*. 2005. Vol. 27(1). P. 10–28.
3. Lateef F. Simulation-Based Learning: Just Like the Real Thing // *Journal of Emergencies, Trauma and Shock*. 2010. Vol. 3(4). P. 348–352.
4. Mundell W.C., Kennedy C.C., Szostek J.H., Cook D.A. Simulation Technology for Resuscitation Training: A Systematic Review and Meta-analysis // *Resuscitation*. 2013. Vol. 84(9). P. 1174–1183.
5. Ayaz O., Ismail F.W. Healthcare Simulation: A Key to the Future of Medical Education – A Review // *Advances in Medical Education and Practice*. 2022. Vol. 13. P. 301–308.
6. Wu Q., Wang Y., Lu L. et al. Virtual Simulation in Undergraduate Medical Education: A Scoping Review of Recent Practice // *Frontiers in Medicine*. 2022. Vol. 9. Article 855403.
7. Zeng Q., Wang K., Liu W.X. et al. Efficacy of High-Fidelity Simulation in Advanced Life Support Training: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials // *BMC Medical Education*. 2023. Vol. 23. Article 664.
8. American Heart Association. 2020 Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Dallas, 2020.
9. World Health Organization. Transforming and Scaling Up Health Professionals' Education and Training. Geneva: WHO, 2023.

10. Гулямов С.С., Саидов Ш.Х. Современные технологии симуляционного обучения в медицинском образовании // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2021. № 2. С. 45–52.