

2. Основные аспекты применения симуляционных технологий при изучении дисциплины «Первая помощь» в УО «Гомельский государственный медицинский университет» / М. В. Радовня, Л. В. Хрущева, Г. Г. Песенко [и др.] // Военная и экстремальная медицина: перспективы развития и проблемы преподавания: Сборник научных статей XIII Международной научно-методической конференции, Гомель, 18–21 марта 2025 года. – Гомель: Гомельский государственный медицинский университет, 2025. – С. 102–106.

3. Опыт ОО «Белорусское общество симуляционного обучения в медицине» при проведении полевого выхода и тактико-специального занятия «Помощь-2025» / И. С. Абельская, Ю. В. Слободин, Т. В. Каминская [и др.] // Виртуальные технологии в медицине. – 2025. – № 3(45). – С. 226–227.

4. Гумбатова, З. Ф. Влияние симуляционного обучения на командную работу при оказании неотложной помощи / З. Ф. Гумбатова, З. Ш. Везирова, Т. Н. Мамедова // Виртуальные технологии в медицине. – 2025. – № 3(45). – С. 204–205.

**УДК: 378.147.091.33:615.032]:616-083.98(476.2)**

**М. В. Радовня, И. В. Гавриленко, Л. В. Хрущева, Г. Г. Песенко, Е. Л. Радовня**

*Учреждение образования*

*«Гомельский государственный медицинский университет»,*

*г. Гомель, Республика Беларусь*

## **ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНЪЕКЦИЙ ПОСТРАДАВШИМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ: ОПЫТ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

### ***Введение***

Оказание медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях характеризуется дефицитом времени и массовостью пострадавших, что требует от медицинского персонала безупречного владения техникой выполнения инъекций и других манипуляций. Особую сложность при оказании помощи в экстремальных условиях представляет обеспечения внутривенного доступа. Шоковое состояние пострадавшего и централизация кровообращения требует от врача филигранной точности и быстроты действий в условиях «невидимых» вен. В условиях массового поражения навык внутримышечного введения становятся одним из основных методов экстренного обезболивания и антидотной терапии, требуя от медиков автоматизма действий в нестандартных ситуациях.

Для формирования навыков работы в условиях чрезвычайных ситуаций традиционных методов обучения недостаточно, симуляционное обучение позволяет воссоздать условия, максимально приближенные к реальности и повысить качество подготовки студентов. На сегодняшний день современное медицинское образование невозможно представить без симуляционных методик и технологий обучения. В профессиональной подготовке будущих врачей симуляционное обучение рассматривается как обязательный компонент [1].

Внедрение симуляционных технологий и элементов иммерсивного обучения в образовательный процесс УО «Гомельский государственный медицинский университет» позволяет воссоздать реалистичные сценарии чрезвычайных ситуаций, обеспечивая качественную подготовку будущих врачей к работе в экстремальных условиях. Методика обучения выполнению инъекций и внутривенных инфузий в университете носит поэтапный характер: на начальном этапе студенты отрабатывают технику инъекций на базовых тренажерах и фантомах до достижения полной технической грамотности. В последующем учебные задачи существенно усложняются за счет моделирования стрессовой среды: введения лимита времени на выполнение манипуляции, имитации массового поступления пострадавших и использования отвлекающих и раздражающих факторов.

### ***Цель***

Обобщить опыт внедрения симуляционных технологий для формирования у студентов 2 курса навыков технически правильного и оперативного выполнения инъекций в условиях чрезвычайных ситуаций.

### ***Материалы и методы***

Методология исследования базировалась на анализе научной литературы и изучении процесса формирования практических навыков на базе симуляционно-аттестационного центра УО «Гомельский государственный медицинский университет». В исследовании приняли участие 164 студента второго курса специальности «Лечебное дело». В рамках изучения дисциплины «Медицинский уход и манипуляционная техника» программой предусмотрен лекционный курс и цикл практических занятий в симуляционно-аттестационном центре [1]. Практическая подготовка реализовывалась поэтапно: от базовой отработки техники инъекций на тренажерах для внутримышечных и внутривенных инъекций до безошибочного выполнения алгоритма с последующим переходом к стресс-тестированию, включающему выполнение манипуляций на время. На заключительном иммерсивном этапе студенты выполняли навыки в рамках симуляционного сценария. По завершении курса проводилось анкетирование.

### ***Результаты и их обсуждение***

Симуляционное обучение является фундаментальным компонентом формирования профессиональных компетенций будущих медицинских специалистов. Его актуальность обусловлена возможностью воссоздания ситуаций, максимально приближенных к клиническим условиям, что позволяет практиковать навыки, не причиняя вреда пациентам [2, 3].

В ходе исследования студенты учебных групп осваивали технику медицинских вмешательств, по единым утвержденным алгоритмам.

Для отработки внутривенных инъекций и инфузий использовались тренажеры руки. Плюсами использования данных тренажеров является наличие подкожных вен, заполненных реалистично сымитированной кровью, для контроля установления иглы или катетера в вене. При этом наличие имитатора крови позволяло обеспечить визуальный контроль точности попадания иглы в просвет сосуда [3, 4].

Для отработки техники внутримышечных инъекций применялись специализированные тренажеры для инъекций в ягодичу. Правая сторона тренажеров изготовлена из прозрачного материала, что позволяет визуализировать внутренние структуры, включая кости, мышцы и нервы. Левая сторона тренажера покрыта сменным материалом с имитацией текстуры кожного покрова человека и имеет анатомически точную фактуру мышц и скелета, что обеспечивает возможность пальпации гребня подвздошной кости и большого вертела, что необходимо для правильного выбора места инъекции. Встроенный электронный контролер при помощи звуковых сигналов обеспечивает обратную связь при отработке внутримышечных инъекций и сигнализирует о правильном или неправильном положении и глубине введения иглы [1]. Подобная реалистичность гарантирует адекватную тактильную отдачу при введении иглы и позволяет студентам точно определять необходимую глубину пункции, минимизирует риск осложнений.

После закрепления базовых алгоритмов процесс обучения переходил на следующий этап – при работе в условиях жесткого лимита времени. Такая методика подготовки формирует навыки оперативного обеспечения венозного доступа в экстренных ситуациях (например, при терминальных состояниях или шоке различного генеза).

По аналогичному принципу реализовывалось усложнение задач при выполнении внутримышечных введений препаратов, где акцент смещался на ускорение темпа работы. Данный подход ориентирован на развитие способности к массовому оказанию помощи

в условиях политравмы или масштабных инцидентов, когда медицинскому работнику необходимо обеспечить максимально быструю введение препаратов (например, антидотов или анальгетиков) большому числу пострадавших одновременно. Сценарии обучения также включали элементы медицинской сортировки, когда количество пострадавших превышало число спасателей, что требовало от студентов предельной концентрации и максимально быстрой реализации навыка [5].

Апробация навыков на заключительном этапе подтвердила готовность обучающихся к работе в нестандартных ситуациях. Студенты успешно демонстрировали технику инъекций в рамках симуляционного сценария. Такой формат проведения занятий позволил не только закрепить технику выполнения, но и адаптировать ее для условий чрезвычайных ситуаций.

Результаты анкетирования студентов подтвердили высокую образовательную эффективность данной методики обучения: подавляющее большинство студентов (более 78%) отметили значительный рост уверенности при выполнении манипуляций в стрессовых условиях. Респонденты указали, что поэтапный переход от стандартной отработки алгоритма к иммерсивным сценариям позволил им преодолеть психологический барьер перед работой в чрезвычайных ситуациях. По мнению студентов, значимым дестабилизирующим факторам при выполнении инъекций был лимит времени и соблюдение асептики и антисептики в таких условиях.

### **Выводы**

Анализируя результаты исследования можно утверждать, что методика поэтапного симуляционного обучения обеспечивает последовательный переход от технического воспроизведения алгоритма выполнения инъекций к формированию устойчивой профессиональной компетенции в условиях стресса. Использование высокореалистичных тренажеров, имитирующих анатомическую плотность тканей и наличие венозного кровотока, имитирует реальные условия, подготавливая студента к выполнению инъекций пациентам. Результаты анкетирования подтверждают высокую субъективную уверенность студентов в своих силах, что свидетельствует об эффективности интеграции учебных сценариев в процесс обучения в медицинском университете. Вместе с тем, достигнутый уровень компетенций является базовым и требует дальнейшего совершенствования и закрепления в ходе производственных практик и регулярной клинической деятельности.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Основные преимущества симуляционного обучения в Гомельском государственном медицинском университете при изучении дисциплины «Медицинский уход и манипуляционная техника» / М. В. Радовня, Г. Г. Песенко, Л. В. Хрущева [и др.] // Виртуальные технологии в медицине. – 2025. – № 1(43). – С. 23–31.
2. Восканян, Ю. Э. Современные тренды и сценарии развития современного здравоохранения / Ю. Э. Восканян, И. Б. Шикина // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2021. – № 3. – DOI 10.24412/2312-2935-2021-3-628-652
3. Оценка эффективности обучения студентов внутривенной инъекции в симулированных условиях / Н. Г. Косцова, И. Д. Джопа, О. А. Доготарь [и др.] // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2023. – № 4. – С. 872–886.
4. Шевчук, В. А. Преимущества использования тренажеров для внутривенных введений при отработке практических навыков / В. А. Шевчук, Е. С. Пипченкова, И. В. Гавриленко // Проблемы и перспективы развития современной медицины: Сборник научных статей XVII Республиканской научно-практической конференции с международным участием студентов и молодых ученых, Гомель, 22–23 апреля 2025 года. – Гомель: Гомельский государственный медицинский университет, 2025. – С. 890–893.
5. Готовность медицинских сестер к взятию венозной крови у пострадавших в чрезвычайных ситуациях при их массовом поступлении в лечебные медицинские организации / Е. В. Булычева, Е. АГ. Харашун // Медицина катастроф – 2025. – № 1. – С. 46–51.