

Ниже опубликованы избранные тезисы, поступившие
на Международную научно-практическую конференцию
«Организация и перспективы симуляционного обучения в медицине» и мастер-классы
г. Андижан, Республика Узбекистан, 24 октября, 2022 г.

ГИПЕРИМИТАЦИЯ: ИНТЕГРАЦИЯ МАНЕКЕНОВ С ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТЬЮ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КАРДИОПУЛЬМОНАЛЬНОЙ РЕАНИМАЦИИ

Ахмадалиев Ш. Ш.¹, Усмонов У. Д.², Ахмадалиева М. А.¹

¹Ферганский медицинский институт общественного здоровья, г. Фергана, Республика Узбекистан

²Андижанский государственный медицинский институт, г. Андижан, Республика Узбекистан

Sh.sh.ahmadaliyev@gmail.com

DOI: 10.46594/2687-0037_2023_1_1604

Аннотация. Распространение навыков сердечно-легочной реанимации (СЛР) необходимо для выживания при остановке сердца. Обучение легочной реанимации с помощью виртуальной реальности (VR) — самый дешевый и простой метод, позволяющий студентам-медикам научиться надавливать на грудную клетку с нужной скоростью и глубиной. В исследовании изучалось соответствие сердечно-легочной реанимации качественным критериям, выполненным с использованием виртуальной реальности.

Ключевые слова: виртуальная реальность, виртуальный пациент, кардиопульмональная реанимация.

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

HYPERSIMULATION: INTEGRATING MANIKINS WITH VIRTUAL REALITY IN THE STUDY OF CARDIOPULMONARY RESUSCITATION

Akhmadaliyev Sh. Sh.¹, Usmonov U. D.², Akhmadaliev M. A.¹

¹Fergana Medical Institute of Public Health, Fergana, Republic of Uzbekistan

²Andijan State Medical Institute, Andijan, Republic of Uzbekistan

Sh.sh.ahmadaliyev@gmail.com

DOI: 10.46594/2687-0037_2023_1_1604

Annotation. The spread of cardiopulmonary resuscitation (CPR) skills is essential for surviving cardiac arrest. Virtual Reality (VR) pulmonary resuscitation training is the cheapest and easiest method for medical students to learn how to apply chest compressions at the right speed and depth. The study examined the compliance of cardiopulmonary resuscitation with quality criteria performed using virtual reality.

Keywords: virtual reality, virtual patient, cardiopulmonary resuscitation.

Актуальность

Реформирование системы образования и подготовки кадров в Республике Узбекистан и доведение ее до уровня развитых стран входит в число приоритетов государственной политики. Поскольку качество системы непрерывного образования и подготовки кадров является решающим и важным фактором развития любой страны в соответствии с требованиями времени, необходимо признать важность осуществления инновационных изменений в современном профессиональном образовании [1].

Люди нынешнего века не могут представить свою жизнь без мобильных телефонов, планшетов, компьютеров и гаджетов, подключенных к Интернету.

Студенты могут улучшить свои знания, эффективно используя мультимедийные аудио- и видеотехнологии этих устройств. По мнению ученых, учебно-методические мультимедийные материалы формируют коммуникативную компетентность, повышают мотивацию к изучению науки, обеспечивают интерактивный эффект [2]. Традиционное медицинское образование основано на лекциях и дидактике и требует от студента посещения и запоминания информации [3]. Однако традиционная система обучения имеет ряд ограничений — они однообразны, стандартизированы, скучны, а отсутствие реалистичной модели нередко приводит к тому, что многие студенты не в полной мере овладевают практическими навыками [4].

В настоящее время бурное развитие науки и техники дает возможность не только видеть события, но и чувствовать их и участвовать в них виртуально. Технология, дающая нам такую возможность, — виртуальная реальность.

Виртуальная реальность (VR) — это симулятор реального времени на основе компьютерной графики, который использует жесты и словесные команды пользователя для создания реальной жизни [5]. За счет включения изменений пользователя в виртуальный объект виртуальная реальность обеспечивает интерактивность. Такая замечательная особенность метода имеет большое значение в теоретической и практической части медицинского образования [6]. Эта технология широко используется в сферах образования, медицины и хирургии, развлечений, военных дисциплин и др. [7].

Виртуальная реальность появляется с помощью специально компьютеризированного шлема с очками, гарнитуры, сумочки или специального пульта дистанционного управления. Когда пользователь надевает шлем, он чувствует себя комфортно в виртуальной сущности, которая появляется на экране компьютера, прикасается к предметам в окружающей среде пультом дистанционного управления или ручной сумкой или выполняет какое-либо действие [8].

От симуляторов, ранее использовавшихся в медицинском образовании, виртуальная реальность отличается своей безопасностью, реалистичностью и многообразием. Со временем клинические исследования с участием новых технологий виртуальной реальности и моделирования послужили созданию более универсальных и эффективных моделей этого метода.

В связи с бурным развитием виртуальной реальности в контексте медицины ее использование быстро расширяется в связи с ее интересным и перспективным обучением [9]. Используя эту технологию, пользователи чувствуют себя настоящими актерами (исполнителями), а не просто наблюдателями. Виртуальная реальность может широко использоваться как в бакалавриате, так и в последипломном образовании. Виртуальная реальность взаимодействует с пользователем контекстуально и фактически. При обучении с использованием виртуальной реальности ее можно использовать снова и снова и в то же время контролировать с учетом гибкости, что делает эту реальность интересной средой. Повышая технические навыки благодаря виртуальной реальности, можно повысить общую эффективность обучения [10].

В медицинском образовании студенты не могут отрабатывать инвазивные практические навыки непосредственно на пациентах. Они сталкиваются с ограничениями в выполнении инвазивных практических навыков. В учебную программу анестезиологии и реаниматологии входят и такие инвазивные практические навыки, как установка спинального катетера больному, проведение сердечно-легочной реанимации в случае клинической смерти, проведение интубации

трахеи, применение дефибрилляции. Поэтому важно научиться выполнять инвазивные процедуры, такие как сердечно-легочная реанимация в безопасной виртуальной реальности.

Цель исследования

Оценка эффективности сердечно-легочной реанимации, проводимой студентами 3-го курса Ферганского медицинского института здоровья «Жасат» с использованием виртуальной реальности.

Материалы и методы

68 студентов 3-го курса лечебного факультета Ферганского медицинского института общественного здравоохранения в течение 20 минут выполняли сердечно-легочную реанимацию сначала на простом манекене, а затем в виртуальных очках Носо «VR» DGA 03 с помощью приложения для смартфона Lifesaver VR. Среди студентов — 44 мужчины, 24 женщины.

Во время тренировки они измеряли глубину и скорость компрессий грудной клетки, а также оценивали соответствие критериям легочно-сердечной реанимации.

Для выполнения сердечно-легочной реанимации в виртуальной реальности студенты загружали программу Lifesaver VR с Play market своих мобильных телефонов (рис. 1, 2).



Рис. 1. Приложение Lifesaver VR отображается на мобильных устройствах



Рис. 2. Программное обеспечение Lifesaver VR показывает сердечно-легочную реанимацию на мобильных устройствах

Цель использования виртуального окуляра Носо «VR» DGA 03 заключается в том, что данный прибор отлича-

ется от других аналогов наличием качественной оптической системы и гарнитуры, хорошей фиксации.



DGA03 VR glasses

Рис. 3. Внешний вид виртуальной реальности Носо "VR" DGA 03

При обеспечении виртуальной реальности дисплей мобильного телефона делится на две равные части для каждого глаза, но мы видим одно изображение (рис. 4). Он позволяет наблюдать за окружающей обстановкой на 360 градусов в виртуальном мире.

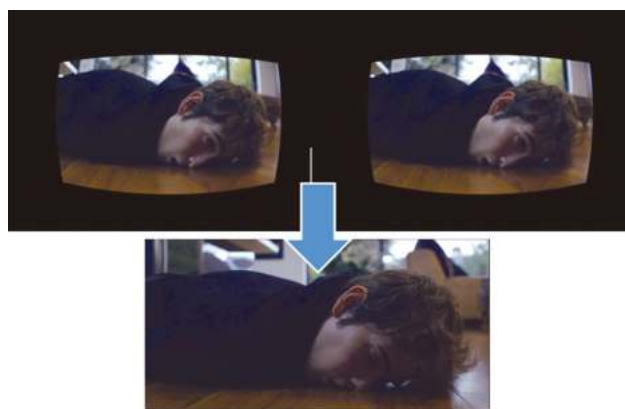


Рис. 4. Представление пластин в виртуальной реальности

Когда учащиеся входят в Lifesaver VR, они сначала просматривают 15-минутное интерактивное видео. Лист продолжает шаг за шагом направлять учащихся через 23 вопроса о принципах оказания первой помощи (рис. 5).

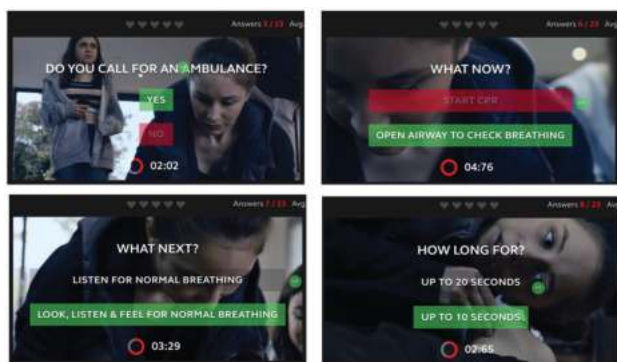


Рис. 5. На вопросы отвечают один за другим в интерактивных видеороликах

Любые вещи могут использоваться студентами, чтобы практиковать сердечно-легочную реанимацию в виртуальном мире. Даже подушку можно использовать для самостоятельных занятий дома (рис. 6).



Рис. 6. Взаимная интеграция манекена и виртуальной реальности

Студентам следует проводить сердечно-легочную реанимацию в соответствии с критериями ВОЗ. Согласно им, компрессии грудной клетки следует выполнять 30 раз со скоростью 100–120 компрессий грудной клетки в минуту. Это соответствует одному сжатию сердца каждые 3 секунды. Кроме того, само программное обеспечение Lifesaver VR общается с вами вербально. Если делать сжатие очень медленно, то оно говорит, что надо ускориться, а если делать быстро, то нужно делать с меньшей скоростью, если делать в обычном темпе, то перед глазами появится слово good (рис. 7).

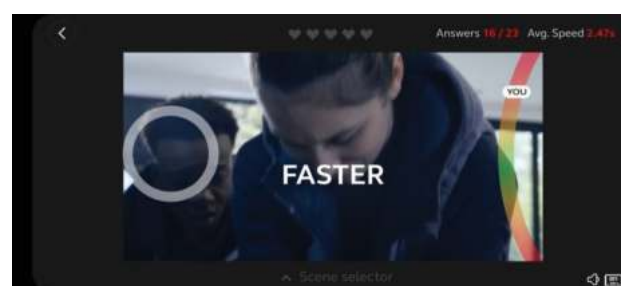
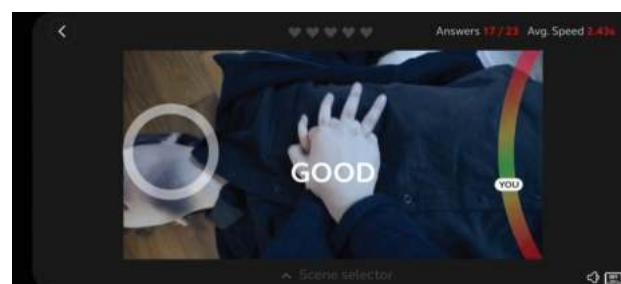


Рис. 7. Взаимная интеграция манекена и виртуальной реальности

Видеодоска представляет собой интерактивную игру, в ходе которой оцениваются ответы учащихся на вопросы о принципах оказания первой помощи и эффективности сердечно-легочной реанимации. Эффективность сердечно-легочной реанимации оценивают по частоте компрессий грудной клетки. Оценка выполняется самим программным обеспечением Lifesaver VR, а результаты оглашаются в конце игры (рис. 8).

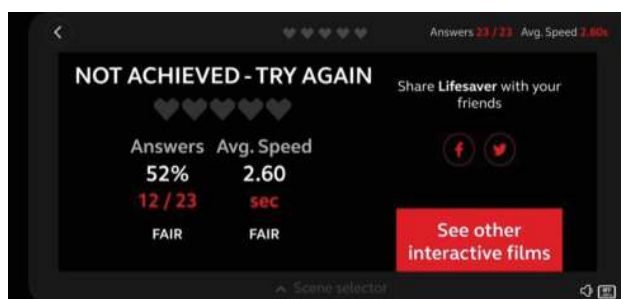


Рис. 8. Окно результатов ученика после интерактивной игры

Полученные результаты

По результатам исследования 43 студента (63%) смогли положительно ответить на вопросы о принципах оказания первой помощи в ходе интерактивной игры (в среднем 19 ± 2 из 23 вопросов). 25 студентов (36%) не смогли полностью ответить на вопросы (в среднем 11 ± 2 из 23 вопросов) с первой попытки. Не было выявлено ни одного студента, которые вообще не смогли ответить на вопросы.

Мы собрали результаты оценки студентов Lifesaver VR, чтобы оценить скорость сжатия грудной клетки. По его данным, 47 студентов (69%), выполнивших 20-минутную СЛР, успешно выполнили непрямой массаж сердца за $2,9 \pm 0,2$ секунды с использованием виртуальной реальности; 12 студентов (18%) выполнили компрессию на $2,3 \pm 1,0$ медленнее по сравнению с критериями легочно-сердечной реанимации, а 9 студентов (13%) выполнили компрессию на $3,3 \pm 0,8$ быстрее нормы.

Вывод

По результатам исследования сердечно-легочная реанимация, выполненная с помощью виртуальной реальности, была оценена более эффективно, чем выполненная обычным способом. Программное обеспечение, созданное для виртуальной реальности, может отображать информацию о компрессиях грудной клетки, частоте сердечных сокращений, глубине компрессий грудной клетки и возможности правильно расположить руку на груди при взаимодействии с манекеном. Эта интегрированная обратная связь улучшила качество проведения СЛР.

Таким образом, виртуальную реальность можно считать новой педагогической технологией среди наибо-

лее оптимальных методов медицинского образования с ее высокой эффективностью и простотой использования в приобретении навыков проведения инвазивных процедур, которые студенты не могут выполнять непосредственно с пациентами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кадилова М. Р. Тиббиёт таълимида инновацион ёндашув асосида тиббий таълим электрон платформасини жорий этиш технологияси // НамДУ илмий ахборотномаси. 2021. йил 6-сон. С. 622.
2. Гузун С. А. Инновационные технологии как фактор повышения эффективности обучения студентов медицинского училища по дисциплине «анестезиология и реаниматология» // Журнал научных огляд. 2015. № 4 (25).
3. Kamei R. K., Cook S., Puthuchear J., et al. 21st Century Learning in Medicine: Traditional Teaching versus Teambased Learning // Med Sci Educ. 2014. No. 22. P. 57–64.
4. Izard S. G., Juanes J. A., Garcia Penalvo F. J., et al. Virtual Reality as an Educational and Training Tool for Medicine // J Med Syst. 2018. No. 42. P. 50.
5. Gaddis T. Using Virtual Reality to Bring Your Instruction to Life. Paper presented at the League for Innovation Conference on Information technology. (Atlanta, GA, Okt. 12–15, 1997). 1997. P. 25.
6. Fan M. [и др.]. The comparison of teaching efficiency between virtual reality and traditional education in medical education: a systematic review and meta-analysis // Annals of Translational Medicine. 2021. No. 3 (9). С. 252.
7. Schwebel D. C., Gaines J., Severson J. Validation of virtual reality as a tool to understand and prevent child pedestrian injury // Accid Anal Prev. 2008. No. 40:1394400.
8. Mantovani F. VR Learning: Potential and Challenges for the Use of 3D Environments in Education and Training. Amsterdam: IOS Press, 2001.
9. Semeraro F., et al. Virtual reality cardiopulmonary resuscitation (CPR): comparison with a standard CPR training mannequin // Resuscitation. 2019. No. 135. P. 234–235.
10. Padilha J. M., et al. Clinical virtual simulation in nursing education: randomized controlled trial // J Med Internet Res. 2019. No. 21(3):e11529.

Материал поступил в редакцию 20.11.2022
Received November 20, 2022