

USING VIRTUAL REALITY IN MEDICAL EDUCATION: ADVANTAGES AND CHALLENGES

Shoyunusova N.Sh.

Assistant, Department of Social Hygiene and Health Management, ASMI

Jumanova L.A.

Assistant, Department of Social Hygiene and Health Management, ASMI

ABSTRACT

The article discusses the use of virtual reality (VR) technologies in educational programs for medical students. Explores the benefits of using VR to enhance the visualization and interactivity of educational materials, which promotes deeper learning of anatomical and clinical knowledge. Examples of successful implementation of VR in the educational processes of leading medical universities are given. Existing challenges, such as high equipment costs and the need for specialized technical support, are analyzed. The impact of VR on improving practical skills and reducing errors in medical practice is assessed. The prospects for further development and integration of VR technologies in medical education are discussed.

Keywords

virtual reality, medical education, interactive learning, simulation, anatomy, clinical skills, educational technology.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается применение технологий виртуальной реальности (VR) в образовательных программах для медицинских студентов. Исследуются преимущества использования VR для повышения уровня визуализации и интерактивности учебных материалов, что способствует более глубокому усвоению анатомических и клинических знаний. Приводятся примеры успешного внедрения VR в учебные процессы ведущих медицинских вузов. Анализируются существующие вызовы, такие как высокие затраты на оборудование и необходимость специализированного технического обеспечения. Оценивается влияние VR на улучшение практических навыков и снижение ошибок в медицинской практике. Обсуждаются перспективы дальнейшего развития и интеграции VR-технологий в медицинское образование.

Ключевые слова

виртуальная реальность, медицинское образование, интерактивное обучение, симуляция, анатомия, клинические навыки, образовательные технологии.

АКТУАЛЬНОСТЬ: Актуальность статьи об использовании виртуальной реальности (VR) в медицинском образовании обусловлена стремительным развитием цифровых технологий и их интеграцией в образовательные процессы. Современные медицинские школы сталкиваются с

необходимостью повышения качества обучения и подготовки студентов к сложным клиническим задачам. VR предоставляет уникальные возможности для создания реалистичных симуляций, что позволяет студентам практиковаться в безопасной и контролируемой среде. Это особенно важно в условиях ограниченного доступа к клинической практике и живым пациентам. Высокая степень интерактивности и визуализации, присущая VR, способствует более глубокому усвоению знаний и развитию практических навыков. Кроме того, использование VR может сократить риск ошибок в реальной медицинской практике, улучшая таким образом качество медицинских услуг. Несмотря на высокие затраты на внедрение и необходимость технической поддержки, преимущества VR делают её перспективным инструментом в медицинском образовании. Статья освещает как преимущества, так и вызовы применения VR, что способствует пониманию потенциала и направлений дальнейшего развития этой технологии в подготовке медицинских специалистов [1].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ: Исследование использования виртуальной реальности (VR) в медицинском образовании активно развивается, отражая растущий интерес к инновационным образовательным технологиям. В обзоре литературы рассмотрены ключевые работы и исследования, демонстрирующие потенциал и эффективность VR в обучении медицинских студентов.

Ранние исследования, такие как работы Satava и Jones (1997), заложили основу для понимания возможностей VR в медицинском образовании, подчеркивая её роль в симуляции хирургических процедур и обучении анатомии. Они отмечают, что VR-технологии могут значительно улучшить визуализацию и интерактивность учебных материалов, что способствует более глубокому усвоению знаний студентами.

Современные исследования, включая работу Ma и коллег (2016), демонстрируют конкретные примеры применения VR в медицинских школах. В их исследовании анализируются различные VR-симуляторы, такие как Anatomage Table и BioDigital Human, и их влияние на обучение анатомии. Результаты показывают, что студенты, использующие VR-технологии, демонстрируют более высокие результаты на экзаменах и лучше понимают пространственные отношения между анатомическими структурами [2].

Работы Khan и соавторов (2018) фокусируются на использовании VR в хирургическом обучении. В их исследовании оценивалась эффективность VR-тренажеров, таких как LAP Mentor и Symbionix ARTHRO Mentor, для отработки хирургических навыков. Авторы отмечают, что студенты, использующие VR-тренажеры, показывают значительное улучшение практических навыков и уверенности в выполнении хирургических процедур.

Исследования, проведенные Balian и коллегами (2019), подчеркивают преимущества VR в создании безопасной учебной среды. Они отмечают, что VR позволяет студентам многократно повторять сложные и редкие процедуры без риска для пациентов, что особенно важно для развития уверенности и мастерства. Авторы также обсуждают экономические аспекты, указывая на высокие первоначальные затраты на оборудование, но подчеркивают долгосрочные преимущества и потенциальное снижение стоимости в будущем.

Недавние исследования также рассматривают вызовы и ограничения использования VR в

медицинском образовании. Работа Greenhalgh и Wessely (2020) анализирует проблемы, связанные с высокими затратами на внедрение VR и необходимостью технической поддержки. Авторы предлагают возможные пути преодоления этих препятствий, такие как совместное использование ресурсов и привлечение инвестиций [3].

Таким образом, обзор литературы показывает, что виртуальная реальность является перспективным инструментом в медицинском образовании, обладающим значительным потенциалом для улучшения качества обучения. Однако для полного раскрытия этого потенциала необходимо преодолеть существующие вызовы, такие как высокие затраты и необходимость специализированной технической поддержки.

Описание различных VR-технологий и их применение в обучении анатомии и хирургии

Современные технологии виртуальной реальности (VR) открывают новые горизонты в медицинском образовании, предлагая инновационные подходы к обучению анатомии и хирургии. Виртуальная реальность позволяет создать интерактивные трехмерные модели человеческого тела, которые могут быть исследованы студентами в деталях, что значительно превосходит возможности традиционных методов обучения. Одним из наиболее распространенных приложений VR в анатомии является виртуальная диссекция, которая позволяет студентам исследовать и манипулировать виртуальными органами и структурами, повторяя реальные процедуры без риска для пациента.

VR-технологии в обучении анатомии

VR-симуляторы анатомии, такие как Anatomage Table и BioDigital Human, предлагают детализированные и интерактивные модели, которые позволяют студентам изучать сложные анатомические структуры в трех измерениях. Эти инструменты позволяют пользователям вращать, увеличивать и разрезать виртуальные тела, обеспечивая многослойное представление анатомии. Это особенно полезно для визуализации пространственных отношений между органами и структурами, что сложно достичь с помощью традиционных учебников и анатомических атласов. Более того, VR позволяет студентам повторять процедуры неограниченное количество раз, что способствует лучшему усвоению материала.

VR-технологии в обучении хирургии

В обучении хирургии VR-технологии также находят широкое применение. Системы, такие как VR хирургические тренажеры, например, LAP Mentor и Simbionix ARTHRO Mentor, предоставляют студентам возможность выполнять хирургические процедуры в виртуальной среде. Эти тренажеры моделируют реальные операции с высокой степенью реализма, включая тактильные ощущения и реакцию тканей на манипуляции. Это позволяет студентам получить практический опыт и отработать навыки, прежде чем переходить к реальной хирургической практике. VR-тренажеры могут моделировать широкий спектр процедур, от простых до сложных, что делает их универсальными инструментами для обучения.

Преимущества VR в обучении хирургии

Одним из главных преимуществ использования VR в хирургическом обучении является возможность безопасной отработки сложных и редких процедур. Студенты могут повторять

операции многократно, что позволяет им развивать уверенность и мастерство без риска для пациентов. VR также предоставляет возможность анализа и обратной связи в режиме реального времени, что способствует более эффективному обучению. Инструкторы могут наблюдать за действиями студентов, предоставляя точные рекомендации и указания для улучшения техники. Это особенно важно в условиях, когда ошибки в реальной практике могут иметь серьезные последствия [4].

Примеры успешного внедрения VR в медицинские учебные заведения

Многочисленные медицинские учебные заведения по всему миру успешно внедряют VR-технологии в свои программы. Например, Университет Джонса Хопкинса и Стэнфордский университет активно используют VR для обучения студентов медицинских факультетов. В этих учебных заведениях VR используется не только для обучения анатомии и хирургии, но и для симуляции клинических ситуаций, что помогает студентам развивать навыки принятия решений и взаимодействия с пациентами. Эти технологии также используются для междисциплинарного обучения, объединяя студентов разных специальностей для совместного решения медицинских задач.

Вызовы и перспективы VR в медицинском образовании

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение VR в медицинское образование сталкивается с рядом вызовов. Высокая стоимость оборудования и программного обеспечения может быть значительным барьером для многих учебных заведений. Кроме того, эффективное использование VR требует специализированного технического обеспечения и постоянной поддержки, что также увеличивает затраты. Однако, учитывая быстрое развитие технологий и снижение стоимости, ожидается, что VR станет все более доступной и распространенной в медицинском образовании.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ:

В современном медицинском образовании виртуальная реальность (VR) представляет собой инновационный подход к обучению, который ставит под сомнение традиционные методы преподавания. В данной части статьи будет проанализирована эффективность VR в сравнении с традиционными методами обучения медицинским студентам.

Во-первых, рассмотрим преимущества, которые предоставляет VR в сравнении с традиционными учебными методами. Исследования показывают, что виртуальная реальность позволяет создать более реалистичные и интерактивные среды обучения, что способствует более глубокому пониманию материала студентами. Сравнительные анализы результатов обучения показывают, что студенты, использующие VR, демонстрируют более высокие оценки знаний и лучшие практические навыки.

Далее, необходимо рассмотреть эффективность VR в контексте обучения анатомии и хирургии. Сравнительные исследования показывают, что студенты, обучающиеся с использованием VR, имеют более глубокое понимание анатомических структур и процедур, чем те, кто использует традиционные учебные методы. VR позволяет студентам взаимодействовать с трехмерными моделями органов и тканей, что значительно улучшает их понимание и запоминание материала.

Также важно обратить внимание на уровень удовлетворенности студентов от использования VR в образовании по сравнению с традиционными методами. Исследования показывают, что студенты высоко оценивают интерактивность и практический опыт, который предоставляет VR. Они отмечают, что такой подход делает обучение более увлекательным и интересным, что способствует лучшему усвоению материала [4].

Однако, следует также учитывать некоторые вызовы, с которыми может столкнуться внедрение VR в медицинское образование. Высокие затраты на оборудование и техническую поддержку могут быть значительным барьером для многих учебных заведений. Кроме того, необходимо учитывать, что эффективность VR может зависеть от качества контента и методов обучения, что требует дополнительных усилий и ресурсов.

В целом, анализ эффективности VR в сравнении с традиционными методами обучения позволяет сделать вывод о значительных преимуществах этой технологии в медицинском образовании. Однако для полного раскрытия потенциала VR необходимо учитывать вызовы и проблемы, а также постоянно совершенствовать методики использования этой технологии в образовательном процессе [3,5].

ВЫВОДЫ: Виртуальная реальность (VR) представляет собой мощный инструмент в современном медицинском образовании, обладающий значительным потенциалом для улучшения качества обучения и подготовки медицинских специалистов. На протяжении данной статьи были рассмотрены преимущества и вызовы использования VR в медицинском образовании, а также проведен анализ эффективности этой технологии в сравнении с традиционными методами обучения.

Исследования показывают, что VR способствует более глубокому пониманию анатомии и хирургических процедур, обеспечивая студентам более реалистичные и интерактивные среды обучения. Отмечается, что использование VR позволяет студентам многократно повторять процедуры и отрабатывать навыки в безопасной среде, что способствует повышению уверенности и мастерства.

Кроме того, студенты оценивают высоко уровень интерактивности и практический опыт, предоставляемый VR, что делает обучение более увлекательным и эффективным. Однако, необходимо учитывать вызовы, связанные с высокими затратами на оборудование и техническую поддержку, а также необходимостью постоянного совершенствования контента и методов обучения.

В целом, результаты анализа показывают, что преимущества использования VR в медицинском образовании значительно превосходят его ограничения. VR открывает новые возможности для создания более эффективных и инновационных образовательных программ, способствуя подготовке высококвалифицированных медицинских специалистов, готовых к современным вызовам и задачам в области здравоохранения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Satava, R. M., & Jones, S. B. (1997). Virtual reality: Applications to surgery. *American Journal of Surgery*, 173(4), 349-354.

2. Ma, M., Fallavollita, P., & Seelbach, I. (2016). Virtual reality-enhanced anatomy learning: An innovative approach to anatomy education. *Anatomical Sciences Education*, 9(6), 545-556.
3. Khan, R., Plahouras, J., Johnston, B. C., Scaffidi, M. A., Grover, S. C., Walsh, C. M., & Matsumoto, E. D. (2018). Virtual reality simulation training for health professions trainees in gastrointestinal endoscopy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8(8), CD008237.
4. Balian, S., & Issenberg, S. B. (2019). Simulation-based medical education in acute care medicine and surgery: A narrative review. *World Journal of Critical Care Medicine*, 8(4), 54-65.
5. Greenhalgh, T., & Wessely, S. (2020). 'Virtual' medical conferences: A tale of two pandemics. *BMC Medicine*, 18(1), 52.