

УДК 61:378.016:004.08:616-052

МЕТОДИКА «ВИРТУАЛЬНЫЙ ПАЦИЕНТ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКРАННОГО ОБРАЗА И СИМУЛЯЦИОННЫХ МАНЕКЕНОВ

Корнелюк И. В., Алексейчик Д. С.

*Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Реферат. Предлагаемый вариант методики «Виртуальный пациент» объединяет интерактивный виртуальный сценарий и использование симуляционных манекенов для воспроизведения физикального (аускультативного и пальпаторного) обследования пациента. Методика обеспечивает выработку интегральных навыков в физикальном обследовании и выполнении лечебно-диагностических протоколов. Методика моделирует самостоятельную работу студентов в конкретной клинической ситуации и развивает клиническое мышление. Она может быть использована как в процессе обучения, так и для оценки уровня практических навыков студента.

Ключевые слова: виртуальный пациент, симуляционное обучение, физикальное исследование, интерактивный клинический сценарий.

Введение. Одной из важных целей медицинского процесса является выработка практических профессиональных компетенций. В настоящее время наиболее распространенными формами учебной работы является применение интерактивных методов обучения. Из наиболее прогрессивных интерактивных методов можно выделить методику «Виртуальный пациент». Методика облегчает обеспечение безопасной и повторяющейся практики, а также представляет собой модель, в которой использованы клинические вариации и трудности, могут быть смоделирована обратная связь с действиями студентов.

Основные принципы методики: «Виртуальный пациент» должен быть релевантным интерактивным, предлагать конкретную обратную связь, помогать учащимся сосредоточиться на ключевых моментах ситуации, предоставлять интерфейс и задания, максимально приближенные к аутентичной ситуации, а также содержать вопросы и пояснения, адаптированные к процессу клинического рассуждения [1]. Кроме выработки базовых практических навыков, «Виртуальные пациенты» должны разрабатываться и использоваться для развития навыков клинического мышления [2].

Термин «Виртуальный пациент» уже много лет используется в академических пу-

бликациях, но его значение меняется, что приводит к путанице. Американская ассоциация медицинских колледжей в 2011 г. предложила определение «Виртуальный пациент» как «особый тип компьютерной программы, которая имитирует реальные клинические сценарии»; студенты играют роли медицинских работников, чтобы собрать анамнез, провести медицинский осмотр и принять диагностические и терапевтические решения [3].

В 2013 г. была предложена классификация вариантов методики «Виртуальный пациент», где к видам «Виртуальный пациент» относили: тренажеры отдельных практических умений; манекены-симуляторы пациента; симуляторы виртуальной реальности; экранные симуляторы; самостоятельно изготовленные симуляторы; стандартизированных пациентов; использование гибридной симуляции [4].

Тренажеры отдельных практических умений предполагают повторную отработку определенного навыка. Могут представлять собой манекен как всего человека, так и отдельных частей его тела (рисунок 1).

В подготовке врачей также широко используются манекены для обучения навыкам аускультации органов грудной клетки и пальпации живота (рисунок 2).

а

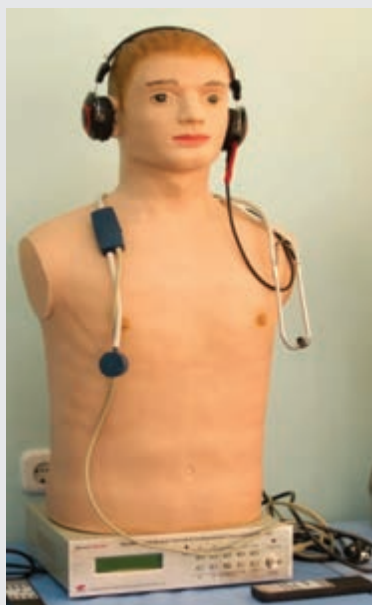


б



Рисунок 1 — Тренажеры для отработки внутривенной пункции (а) и базовой сердечно-легочной реанимации (б)

а



б



Рисунок 2 — Манекены-тренажеры для отработки навыков аускультации (а) и пальпации (б)

Некоторые симуляторы могут включать в себя возможность отработать несколько навыков: измерение АД, пульса, осуществление аускультации, пальпации, проведение сердечно-легочной реанимации и т. д. (рисунок 3).

Наконец, в последние годы все большее распространение стали получать симуляторы виртуальной реальности. С помощью «Виртуальной реальности» (VR) возможно обучение студентов-медиков или практикующих хирургов на виртуальных моделях человеческого тела, что позволяет избежать риска ошибки, дает наглядное представление о ходе хирургического вмешательства и последствиях, а также закрепляет визуальные образы в динамике. Ограничения сейчас сводятся в основном к отсутствию тактильной обратной связи, т. е. обучаемый не чувствует, чего и как он касается руками или инструментом. Вторым вариантом использования VR в медицине является проведение цифровой визуализации исследуемого органа в диагностических целях (рисунок 4).

Но наиболее распространенной формой образовательных «Виртуальных пациентов» в литературе для обучения врачей терапевтического профиля остаются виртуальные сценарии клинических случаев [5].

Для моделирования клинических ситуаций и отработки алгоритмов обследования пациентов были также предложены «Виртуальные пациенты» в виде экранного образа или горизонтального сенсорного стола-экрана (рисунок 5). На экране изображен пациент и выводятся запрошенные в ходе диагностики данные физиологических параметров и дополнительных методов обследования: электрокардиографии, рентгеновские снимки, результаты назначенных лабораторных исследований [6].



Рисунок 3 — Манекен для отработки комплекса навыков



Рисунок 4 — Симуляция виртуальной реальности в медицине

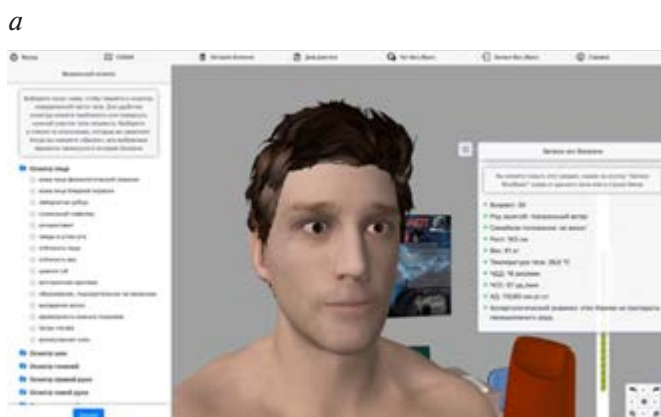


Рисунок 5 — «Виртуальный пациент» в виде экранного образа (а) и сенсорного стола (б)

В развитие этого метода был предложен динамический экранный «Виртуальный пациент», который может двигаться, отвечать на поставленные вопросы. Внешность пациента можно рассмотреть с разных сторон. Данные обследования также выводятся на экран (рисунок 6).

Кроме того, для повышения эффективности этих вариантов «Виртуального пациента» предложены интерактивные виртуальные онлайн-сценарии, которые предоставляют несколько вариантов по мере развития клинических случаев и позволяли учащимся исследовать последствия своих решений [7].

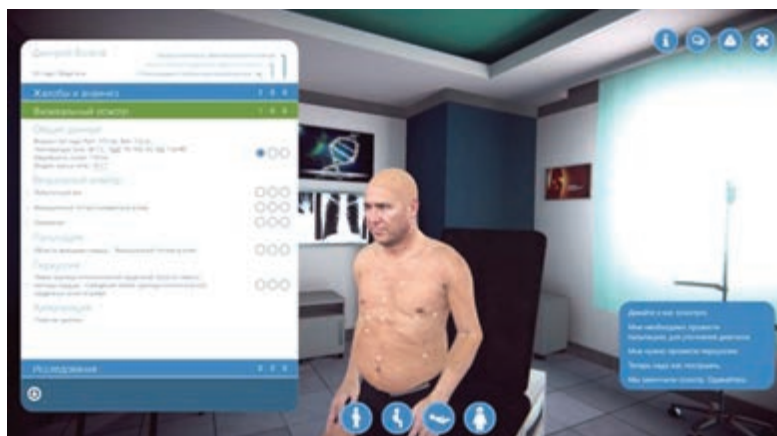


Рисунок 6 — «Виртуальный пациент» в виде динамического экранного образа

Недостатком большинства сценариев с использованием «Виртуального пациента» является отсутствие физического контакта студента, погруженного с виртуальную ситуацию, с обследуемым «Виртуальным пациентом». Информация о дыхательных шумах, тонах и шумах сердца, размерах пальпируемых органов брюшной полости (печень, селезенка) предоставляются студенту в описательном виде. Это уменьшает возможности самостоятельного получения и оценки студентом клинической информации и снижает эффективность обучения.

Цель работы — разработать методику «Виртуальный пациент», объединяющую интерактивный виртуальный сценарий и использование симуляционных манекенов для моделирования физикального (аускультативного и пальпаторного) обследования пациента.

Материалы и методы. Для реализации методики «Виртуальный пациент» использовалось компьютерное моделирование клинической ситуации в сочетании с имитацией определенных физикальных проявлений заболевания, воспроизведенных с помощью манекенов-симуляторов, имеющихся в лаборатории практического обучения университета. Формирование онлайн-сценария осуществляется с помощью компьютерных технологий. На компьютер также выводятся данные дополнительных методов обследования. Вместе с тем физикальное обследование студент должен провести самостоятельно на симуляционных манекенах.

Результаты и их обсуждение. Методика «Виртуальный пациент» включает в себя

комплекс информации, предоставляемой студенту, на основе анализа которой он обосновывает и формулирует диагноз, назначает необходимое лечение. Информация предоставляется поэтапно, в соответствии со сделанными студентом назначениями.

Исходная информация включает:

1. Мультимедийную информацию через экран компьютера. Фото внешнего вида «виртуального пациента» — изображение включает особенности внешнего вида, связанные с заболеванием: изменения суставов, признаки отеков, асцита и т. п. Перечень жалоб и анамнеза.

2. Данные объективного обследования включали моделирование аускультативной и пальпаторной информации, формируемой на симуляционных манекенах.

Сбор и интерпретацию этой информации студент должен выполнить самостоятельно. В процессе обучения возможна помощь преподавателя с контролем правильности проведения физикального обследования, а также коллективное обсуждение полученной информации. При этом в зависимости от оснащенности могут быть использованы как комплексные манекены, так и манекены для отдельной отработки навыков аускультации органов грудной клетки и пальпации живота (рисунок 7).

После получения первичной информации студент в письменном виде обосновывает и формулирует предварительный диагноз и назначает необходимый объем обследования согласно протоколу. Предварительный диагноз должен включать один из наиболее вероятных диагнозов, а

также не менее двух альтернативных диагнозов.

Объем планируемого обследования должен исходить из предполагаемых диагнозов. Назначенное обследование должно включать полный объем обязательного для клинической ситуации обследования. Если студент не включил в назначения одно из обязательных обследований, этот факт расценивается как ошибка. Обследования по показаниям, если такие необходимы, должны быть отдельно обоснованы.

После того как студент сформулировал предварительный диагноз и назначил комплекс обследования, ему предоставляют данные назначенных обследований, которые студент должен самостоятельно проанализировать. Данные лабораторных исследований, электрокардиограммы и рентгенограммы предоставляются студенту в оригинальном виде для самостоятельного описания и интерпретации. Описание рентгенограммы и расшифровка ЭКГ должна проводиться по общепринятому протоколу исследования с заключением (рисунок 8). Некоторые показатели, такие как результаты ультразвукового исследования, компьютерной или магнитно-резонансной томографии, сцинтиграфии должны быть в виде готового протокола исследования с заключением. Интерпретация данных обследования должна включать сведения отдельных показателей в возможные синдромы.

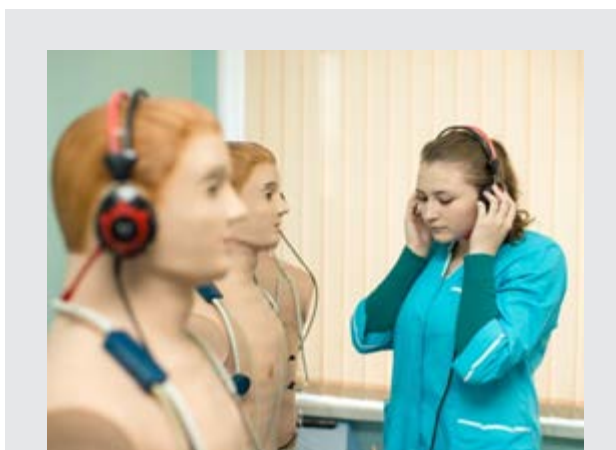


Рисунок 7 — Симуляционные манекены для самостоятельного получения студентами физикальной информации

а



б



Рисунок 8 — Обсуждение описания рентгенограммы (а) и электрокардиограммы (б) со студентами

В процессе обучения результаты интерпретации данных обследования обсуждаются с группой. На стадии оценки практических навыков студент самостоятельно переходит к обоснованию и формулированию диагноза на основании полученной информации. После проведения интерпретации обследований и анализа полученной информации студент обосновывает и формулирует диагноз, назначает лечение.

Обоснование диагноза показывает способность студента выделить из массива полученной информации критерии основного и сопутствующих заболеваний. Обоснование диагноза не должно быть слишком объемным и содержать данные, которые не являются специфичными для устанавливаемого диагноза. В то же время все необходимые критерии диагноза должны быть учтены. Не должны быть также игнорированы данные, противоречащие диагнозу.

Формулировка диагноза должна осуществляться в соответствии с принятой классификацией. Кроме основного диагноза, должны быть отражены все осложнения, функциональное состояние пораженного органа и сопутствующая патология.

Назначенное лечение должно соответствовать протоколу. Терапия должна быть назначена в виде, позволяющем его выполнять: в виде листа назначений для стационарных пациентов либо в рецептурной прописи для амбулаторных пациентов. При наличии показаний к операции должно быть обоснование направления на хирургическое лечение.

В ряде случаев предлагается дополнительный сценарий результата проведенного лечения, на основании которого возможно выполнение коррекции терапии. При этом

возможны два варианта: 1) описание развития ситуации при неверном диагнозе и/или назначении лечения; 2) описание ситуации при появлении осложнений, связанных с течением заболевания. Например, появление нарушений ритма или развитие синдрома Дресслера у пациента с инфарктом миокарда.

Заключение. Внедрение методики «Виртуальный пациент» в рамках лаборатории практического обучения, оснащенной симуляционными манекенами, позволило повысить эффективность обучения студентов в терапевтическом модуле. Методика улучшает выработку навыков студентов не только в физикальном обследовании, но также обучает интегральному подходу к обследованию и лечению пациентов, развивает клиническое мышление и вырабатывает компетенции в интерпретации исследований применительно к конкретной клинической ситуации. Методика более интерактивна и приближена к реальной жизни, чем онлайн-сценарии. Она может быть использована как в процессе обучения, так и для оценки уровня практических навыков студента.

Применение методики дополняет онлайн-сценарии самостоятельной работой студентов с конкретной клинической ситуацией, позволяет смоделировать клинический случай редкого заболевания, которое не всегда можно наблюдать в клинике. Преимущество методики заключается в интерактивном способе общения со студентом, этапности предоставления информации и оценке правильности действий и заключений студента на каждом этапе оказания помощи пациенту. Последующий тщательный разбор с указанием конкретных ошибок позволяет исправить имеющиеся недостатки.

Список цитированных источников

1. Design principles for virtual patients: A focus group study among students / S. Huwendiek [et al.] // *Medical Education*. — 2009. — Vol. 43, № 6. — P. 580–588. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03369.x.
2. Cook, D. A. Virtual patients: a critical literature review and proposed next steps / D. A. Cook, M. M. Triola // *Medical Education*. — 2009. — Vol. 43, № 4. — P. 303–311. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2008.03286.x.
3. Cendan, J. The use of virtual patients in medical school curricula / J. Cendan, B. Lok // *Advances in Physiology Education*. — 2012. — Vol. 36, № 1. — P. 48–53. DOI: 10.1152/advan.00054.2011.
4. Познер, Ч. Медицинская симуляция в США / Ч. Познер // *Медицинское образование и профессиональное развитие*. — 2013. — Т. 2, № 3. — С. 83–100.
5. Virtual patients — what are we talking about? A framework to classify the meanings of the term in healthcare education / A. A. Kononowicz [et al.] // *BMC Medical Education*. — 2015. — Vol. 15, № 11. DOI: 10.1186/s12909-015-0296-3.

6. Виртуальные пациенты как база проблемно ориентированной подготовки врачей-кардиологов / С. И. Карась [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. — 2020. — Т. 19, № 4. — С. 207–214

7. The replacement of ‘paper’ cases by interactive online virtual patients in problem — based learning / T. Poulton [et al.] // Medical Teacher. — 2009. — Vol. 31, № 8. — P. 752–758. DOI: 10.1080/01421590903141082.

The virtual patient method using the screen image and simulation manikins

Karnialiuk I., Aliaksetchyk D.

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

The proposed version of the “Virtual Patient” method combines an interactive virtual scenario and the use of simulation dummies to pretend a physical (auscultative and palpatory) examination of a patient. The method provides the development of integral skills in physical examination and the implementation of treatment and diagnostic protocols. The technique models the independent work of students in a specific clinical situation and develops clinical thinking. It can be used both in the learning process and to assess the level of student’s practical skills.

Keywords: virtual patient, simulation training, physical examination, interactive clinical scenario.

Поступила 12.06.2023