

КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СИМУЛЯЦИОННЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ

Галимов Олег Владимирович, Сафин Искандер Нуриевич, Зиангиров Роберт Аминович,
Ханов Владислав Олегович, Суфияров Ринат Сабитович

Башкирский государственный медицинский университет,
г. Уфа, Республика Башкортостан, Российская Федерация

ORCID: Галимов О. В. — 0000-0003-4832-1682

ORCID: Ханов В. О. — 0000-0002-1880-0968

iskandersan62@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2023_2_1632

Аннотация. В нашей работе были применены «коробочный» тренажер, позволяющий отрабатывать бимануальные манипуляции и навыки работы с иглодержателем и захватывающим зажимом и виртуальный симулятор ЛапСим. Данная аппаратура использована с целью определения условий, обеспечивающих выполнение обучающимися предложенных симуляционных упражнений и заданий, которое отвечало бы требованиям программы. Преимущества обучения на различного вида симуляторах очевидны. Это и использование различных по сложности анатомических ситуаций, и приобретение навыков ориентации в двухмерном пространстве, и применение на практике видеокамеры, и адаптация к «эффекту рычага». Две учебные группы (16–18 студентов) в течении 2-х недель выполняли предложенные симуляционные упражнения и задания. За текущий учебный год данный курс прошло 38 групп. Как и ожидалось, наиболее успешно выполнили симуляционные упражнения мотивированные обучающиеся, избравшие хирургическую профессиональную специализацию.

Ключевые слова: «коробочный тренажер», виртуальный симулятор ЛапСим, симуляционное обучение.

Для цитирования: Галимов О. В., Сафин И. Н., Зиангиров Р. А., Ханов В. О., Суфияров Р. С. Комплексное применение симуляционных тренажеров при обучении студентов медицинского профиля // Виртуальные технологии в медицине. 2023. Т. 1, № 2. DOI: 10.46594/2687-0037_2023_2_1632

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины. Поступила в редакцию 22 мая 2023 г.

Поступила после рецензирования 09 июня 2023 г.

Принята к публикации 09 июня 2023 г.

COMPREHENSIVE USE OF SIMULATION EQUIPMENT IN TEACHING STUDENTS OF A MEDICAL PROFILE

Galimov O. V., Safin I. N., Ziangirov R. A., Khanov V. O., Sufiyarov R. S.

Bashkir State Medical University, Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation

iskandersan62@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2023_2_1632

Annotation. To determine the factors that ensure successful and complete implementation of the proposed simulation and tasks, a “boxed” simulator was taken to work out bimanual manipulations and work skills with a needle-holder and Lapsim simulator. A computer simulator allows with a high level of reliability to work out the stages of surgical interventions, use anatomical situations of various levels of complexity, work out orientation skill in two-dimensional space, master the use of a video camera, and getting used to the “lever effect”. Two training groups (16–18 students) performed the proposed simulation exercises and tasks within 2 weeks. For the current academic year, 38 groups passed this course. In general, the successful and complete implementation of the proposed simulation and tasks was carried out mainly by those students who were motivated to study this subject, that is, who chose professional specialization related to surgery.

Keywords: boxing trainer, Lapsim virtual simulator, simulation training.

For quotation: Galimov O. V., Safin I. N., Ziangirov R. A., Khanov V. O., Sufiyarov R. S. Comprehensive Use of Simulation Equipment in Teaching Students of a Medical Profile // Virtual Technologies in Medicine. 2023. T. 1, no. 2. DOI: 10.46594/2687-0037_2023_2_1632

Received May 22, 2023.

Revised June 09, 2023.

Accepted June 09, 2023.

Имеющимся в российской образовательной системе многолетним опытом по подготовке специалистов здравоохранения показана возможность имитации с определенной степенью достоверности практических

манипуляций при применении муляжей, манекенов и симуляционных тренажеров. Однако формирование единой государственной системы симуляционного обучения произошло именно в последние десять лет.

Этому способствовал целый ряд преимуществ симуляционных, и особенно виртуальных, технологий.

Прежде всего, это безопасность обучения для всех вовлеченных в процесс. Манипуляции осуществляются не на пациенте, а на манекене или в виртуальном пространстве, что исключает практически все возможные факторы риска — инфекции, травмы, агрессию со стороны пациентов и их родственников, стресса, обусловленного неуверенностью в своих действиях [1, 2].

Тем не менее отсутствие элемента опасности и неопределенности не препятствует получению ярких эмоций и переживаний, а полученные знания и умения остаются в памяти [10, 12].

Также немаловажна возможность выбора обучающимся графика работы, так как время занятий и параметры упражнений в виде их темпа, интенсивности, объема он выбирает и с преподавателем, и самостоятельно [8].

Отсутствие каких-либо ограничений при необходимости повторов манипуляций также существенно. Данное условие позволяет в полной мере реализовать принцип «осознанной практики», многократно выполняя сложную манипуляцию.

Определение достигнутого уровня полученных умений и знаний осуществляется при сочетании большого количества объективных параметров. Наиболее показательно сравнение с результатами, продемонстрированными опытными хирургами [7].

На основании объективности и валидности данной оценки с высокой степенью вероятности можно судить о возможных результатах работы молодого специалиста в реальной ситуации.

Цель работы: произвести определение условий, обеспечивающих правильное и достаточное выполнение предлагаемых симуляционных упражнений и заданий.

Материалы и методы

Участники. Наши занятия являлись частью курса симуляционных образовательных технологий в хирургии и осуществлялись по цикловой системе на базе симуляционного центра ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. В начале читалась лекция продолжительностью два часа при общей длительности каждого из занятий не более шести часов. Время проведения — утренние часы. В учебном процессе принимали участие две академические группы (в среднем 16–18 обучающихся). За текущий учебный год данный курс прошло 38 групп.

Оборудование

Данное исследование проводилось на базе двух хирургических симуляторов: «коробочный» тренажер, позволяющий отрабатывать бимануальные манипуляции и навыки работы с иглодержателем и захватывающим зажимом, виртуальный симулятор ЛапСим, а также набор инструментов для эндоскопической хирургии (рис. 1).

Процедура обучения

«Коробочный» тренажер применялся при отработке упражнений курса FLS (базовые эндохирургические навыки): правильное взятие и удержание иглодержателя; взятие и перехваты иглы иглодержателем и зажимом; перехваты иглы иглодержателем без зажима; наложение непрерывного шва; иссечение круга; эндопетля; интракорпоральное завязывание узлов; наложение интракорпорального непрерывного шва.

На виртуальном симуляторе ЛапСим: применение видеокамеры и инструментов; степень синхронности



Рис. 1. Лапароскопические хирургические симуляторы: ЛапСим (слева) и «коробочный» (справа)

движений двух рук; удержание объектов; пересечение; клипирование; диссекция; клипирование и пересечение сосудов.

Проведение в начале занятия опроса и тестирования по тематике данного учебного дня обеспечивало определение уровня сложности манипуляций и задач, которые могли бы быть предложены к выполнению обучающимися. В зависимости от их результатов проведение тренинга могло быть отложено до получения положительного результата. При положительном результате обучающийся выполнял намеченные манипуляции и задания. Таким образом, в начале каждого цикла осуществлялось определение первоначального уровня навыков и умений. При сравнительной оценке начальных показателей с финальными результатами устанавливалась эффективность тренинга.

Данная схема учебного процесса способствовала достижению нескольких целей. Происходило повышение самооценки обучающегося, а также контроль качества преподавания.

Как правило, осуществлялась одновременная отработка базовых и специализированных навыков как на простом «коробочном» тренажере, так и на виртуальном симуляторе. Обоснование данной схемы проведено целым рядом предшествующих авторов, подтвердивших наличие лучших результатов освоения предлагаемых манипуляций и задач при сочетанном применении «коробочного» и виртуального тренажеров.

Работа на «коробочном» тренажере оценивалась по следующим параметрам: взаимодействие левой и правой руки; соответствие траектории инструментов определенным требованиям; скорость выполнения; правильность расположения петли; отсутствие истечения жидкости из перчатки после рассечения дистальной части ее пальца; способность формирования 10 узлов; наложение швов точно по маркировкам; оп-

тимальное натяжение при затягивании нити; отсечение лигатуры требуемой длины.

Компьютер виртуального симулятора оценивал: время левого инструмента (сек); промахи, левый инструмент (%); длина траектории левого инструмента (м); угол левого инструмента (градус); время правого инструмента (сек); промахи, правый инструмент (%); длина траектории правого инструмента (м); угол правого инструмента (градус); травмирование тканей (№); максимальное повреждение (мм); отсутствие левого инструмента в поле зрения (№); отсутствие левого инструмента в поле зрения (сек); отсутствие правого инструмента в поля зрения (сек).

Производилась общая оценка правильности выполнения задания в % и давалось заключение: «зачет» или «сделайте следующую попытку».

Результаты

При обучении на «коробочном» тренажере со всеми заданиями, в том числе с начальными (правильная позиция иглодержателя в руке, поочередное удержание иглы иглодержателем и захватывающим зажимом, взятие иглы только иглодержателем) из каждой учебной группы справлялся, как правило, один обучающийся. При работе с виртуальным симулятором с начальными упражнениями (использование видеокамеры, применение инструментов, синхронная работа двух рук, взятие и удержание объектов, иссечение) справлялись около 70% обучающихся. Более сложные задания успешно выполняли в среднем двое студентов (рис. 2).

При собеседовании с обучающимися, успешно справившимися с поставленными заданиями, подтвердилось положительное влияние на их результат наличия мотивации к изучению данного предмета.

Обсуждение

Полученные нами результаты в очередной раз подтвердили ряд закономерностей и необходимых усло-

Распределение обучающихся по результатам (n = 304)

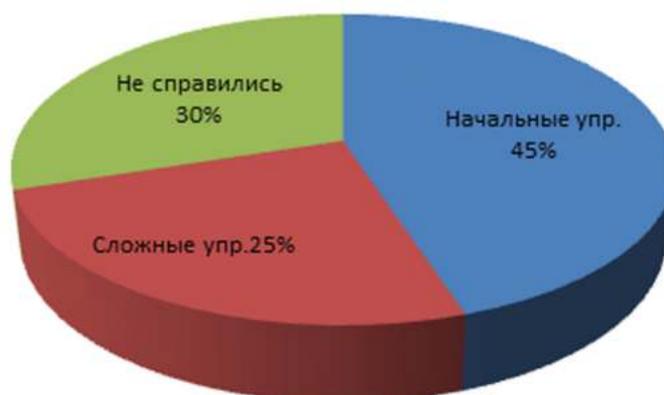


Рис. 2. Результаты обучения на виртуальном симуляторе ЛапСим

вий при построении алгоритма учебного процесса на виртуальных и «коробочных» тренажерах, особенно при их комплексном применении. Во-первых, это соблюдение принципа «от простого к сложному». Так как с самыми простыми упражнениями на виртуальном симуляторе справлялись большинство обучающихся (70%), то такая возможность позволяла им в самом начале практически моментально адаптироваться к условиям работы на наших тренажерах и пробуждала интерес к освоению более сложных и интересных задач и упражнений. Во-вторых, при комплексном применении различного вида тренажеров и устройств ввиду более простого осуществления каких-либо манипуляций на виртуальном симуляторе возможно было с самого начала продемонстрировать обучающимся наличие у них достаточных для дальнейшей работы и освоения более сложных задач и упражнений мануальных и тактильных начальных способностей. Таким образом, уже в самом начале обучения появлялся интерес к занятиям. В-третьих, еще раз подтвердился тот факт, что для успешного освоения более сложных задач и упражнений, особенно на «коробочном» тренажере, требующем наличия изначальных минимальных профессиональных навыков, необходимо наличие у обучающихся мотивации в связи с избранием ими хирургической профессиональной специализации.

Выводы

В целом, обучение студентов общего медицинского профиля хирургическим манипуляциям предпочтительнее проводить на виртуальном симуляторе вследствие возможности успешного выполнения на нем на-

чальных заданий практически всеми обучающимися. Успешное выполнение манипуляций на «коробочном» тренажере возможно при наличии у практикующегося мотивации в связи с избранием им хирургической профессиональной специализации.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. Д. Горшков, А. А. Свистунов, С. А. Совцов, Н. Л. Матвеев, А. Л. Колыш. Базовый эндохирургический симуляционный тренинг и аттестация. М.: РОСОМЕД, 2018. 80 с.
2. Мартынова Н. А., Кузьмин А. Г., Аликберова М. Н., Лозовицкий Д. В. Медицинские тренажеры как базис для отработки хирургических навыков // Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2018. № 1. С. 108–113.
3. Лошенко Ю. А. Разработка обучающего комплекса по военно-полевой хирургии и хирургии повреждений с применением методов симуляционного обучения (экспериментальное исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2020. 19 с.
4. Крутий И. А. Симуляционное обучение в профессиональной подготовке врачей: учебное пособие; ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования». М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, 2019. 79 с.
5. Цеймах Е. А., Попов В. А., Чечина И. Н., Ручейкин Н. Ю. Симуляционное обучение на кафедре общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии // Оперативная хирургия и клиническая анатомия. 2018. № 2 (4). С. 29–32.