

имеется потребность расширения возможностей симуляционного обучения. Околоносовые пазухи и височная кость имеют сложную анатомию со значительным количеством жизненно важных структур либо в пределах операционного поля, либо в непосредственной близости. Современный стандарт хирургической помощи в этих областях предполагает использование эндоскопов, микроскопов, что требует дополнительной зрительно-моторной координации, точного владения мелкой моторикой и досконального знания анатомии под увеличенным зрением. Дезориентация хирурга или потеря перспективы могут привести к осложнениям, часто катастрофическим, а иногда и смертельным. Эти соображения определяют идеальную среду для хирургического моделирования; неудивительно, что были проведены значительные исследования и проверка симуляторов в этих областях [7–9].

Учитывая важность междисциплинарного взаимодействия и распространенность патологии носа и околоносовых пазух институтом инновационного развития СамГМУ совместно с кафедрой оториноларингологии был инициирован проект по созданию оригинального обучающего решения с использованием технологии виртуальной реальности – симулятора «Гайморотомия-VR». Данный симулятор предусматривает отработку алгоритмов и навыков проведения хирургического вмешательства на верхнечелюстной пазухе с использованием эндоскопии [10, 11]. Учитывая определенные преимущества использования тренажеров виртуальной реальности в образовательном процессе, нами была выдвинута гипотеза о возможности повышения эффективности подготовки студентов при использовании разработанного симулятора на этапе самостоятельной работы студента на практическом занятии по оториноларингологии. Для реализации поставленной цели были осуществлены апробация и оценка эффективности отработки навыка в рамках формирования профессиональных компетенций медицинских специалистов.

Цель исследования

Оценка эффективности использования симулятора «Гайморотомия-VR» в обучении студентов по оториноларингологии.

Материалы и методы исследования

Исследование проходило на кафедре оториноларингологии им. академика РАН И. Б. Солдатова Самарского государственного медицинского университета (СамГМУ) в период с 01.03.2022 по 30.04.2022, где на клиническом практическом занятии (КПЗ) в рамках темы «Клиническая анатомия, физиология и методы исследования, носа и околоносовых пазух. Заболевания носа и око-

лоносовых пазух» использовался разработанный симулятор. Выборка исследования включала 280 студентов 4-го курса, из них 70 человек (25%) студенты института педиатрии (далее институт педиатрии), 70 человек (25%) студенты стоматологического института и 140 человек (50%) – института клинической медицины (далее институт клинической медицины). В начале занятия преподавателем проводился мастер-класс по выполнению хирургического вмешательства с использованием симулятора «Гайморотомия-VR» и проводилось разъяснение принципов работы на нем. Поскольку в симуляторе предусмотрено два режима работы: обучающий и контрольный, то студент в процессе выполнения всех этапов хирургического вмешательства на виртуальном пациенте с использованием специального медицинского инструментария мог пользоваться графической визуальной подсказкой для проверки правильности выполнения манипуляции (рис. 1). Обратная связь в симуляторе реализуется в виде отсутствия перехода на следующий этап операции без правильного выполнения предыдущего этапа. На итоговом практическом занятии цикла студенту вновь предлагалось выполнить операцию на верхнечелюстной пазухе в контрольном режиме (без опции визуальной подсказки). Оценка эффективности использования симулятора «Гайморотомия-VR» в обучении проводилась путем анкетирования, студенты дважды проходили контроль, в котором оценивалась их уверенность при выполнении операции. Дополнительно студенты прошли опрос при помощи анкеты «Оценка работы симулятора «Гайморотомия-VR». Анкета и опрос предполагали использование 5-балльной рейтинговой шкалы типа likert, в которой ответы соответствовали: 1 – «Очень слабо», 2 – «Слабо», 3 – «Удовлетворительно», 4 – «Хорошо», 5 – «Отлично».

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием лицензионного программного обеспечения: программы IBM SPSS Statistics, версия 1.0.0.1089. Анализ включал стандартные методы описательной и аналитической статистики. Количественные переменные рассчитывались как среднее значение и стандартное отклонение ($M \pm SD$); категориальные переменные рассчитывались как частота (n) и процент (%). Критический уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимался за 0,05 (уровень статистической значимости различий $p < 0,05$).

Результаты

Нами были проанализированы 1120 анкет от 280 студентов всех исследуемых институтов. Исследование оценки студентами работы симулятора «Гайморотомия-VR» показало (табл. 1), что