

КУДРЯШОВ СТЕПАН ЕВГЕНЬЕВИЧ

**КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СИМУЛЯТОРОВ ДЛЯ
ОСВОЕНИЯ НАВЫКОВ В ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ И
ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ НОСА, ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ И
НОСОГЛОТКИ**

14.01.03 Болезни уха, горла и носа

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2019

Работа выполнена в ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Козлов Владимир Сергеевич

Официальные оппоненты:

Косяков Сергей Яковлевич – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, кафедра оториноларингологии, заведующий кафедрой

Попадюк Валентин Иванович – Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Минобрнауки России, Медицинский институт, кафедра оториноларингологии, заведующий кафедрой

Ведущая организация:

ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии» ФМБА России

Защита диссертации состоится «__» _____ 2019 г. в __ часов на заседании Диссертационного совета Д 208.040.14. при ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2.

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар 37/1 и на сайте <http://sechenov.ru>

Автореферат разослан «__» _____ 2019 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

кандидат медицинских наук, доцент

Дикопова Наталья Жоржевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

В настоящее время заболевания носа, ОНП и носоглотки являются одними из наиболее распространенных среди патологических состояний верхних дыхательных путей (Крюков, 2017; Пискунов, 2009; Сказатова, 2016). Их диагностика и лечение с применением эндоскопического оборудования становится традиционным методом оказания медицинской помощи населению (Авербух, 2010; Капитанов, 2017; Карпищенко, 2016; Крюков, 2017; Лопатин, 2009; Русецкий, 2015; Рязанцев, 2016; Ahmed, 2017; Palmer, 2012; Sahlstrand-Johnson, 2017).

Как правило, подготовка врачей к ЭЭМ включает лекционный материал и их демонстрацию более опытными врачами, тогда как освоение практических навыков происходит непосредственно на пациенте в смотровом кабинете или в операционной, что сопряжено с риском осложнений. По данным Keerl, R. и соавт. от 1996 г. в карьере молодого хирурга наибольшее количество осложнений происходит при проведении первых 100 операций. Таким образом, для снижения риска осложнений и уверенного выполнения диагностических и лечебных манипуляций с применением эндоскопического оборудования врач должен в совершенстве владеть не только знаниями клинической анатомии ЛОР-органов, но и техническими навыками работы с эндоскопической системой и медицинскими инструментами.

Ключевой вопрос в подготовке врача к проведению ЭЭМ: «Как стать компетентным, не навредив при этом пациенту?». В идеале, обучение должно быть разделено на три последовательных этапа. Первый этап – отработка техники владения эндоскопической системой и медицинскими инструментами на симуляторах. Второй этап – детальное изучение клинической анатомии носа на трупном материале. Третий этап – пошаговое освоение диагностических и лечебных манипуляций с применением эндоскопического оборудования на пациенте под контролем опытного врача.

Как показывает опыт, обучение молодых специалистов мануальным навыкам в оториноларингологии следует начинать с симуляционного обучения (Горбанева, 2012; Козлов, 2013; Chin, 2016; Clifton, 2011; Deutsch, 2011; Deutsch, 2015; Thone, 2017; Wiet, 2011). Опубликовано несколько систематических обзоров симуляторов для обучения ЛОР-специалистов (Javia, 2012; Javia, 2017; Musbahi, 2017; Stew, 2018). Эффективность применения многих из них доказана, однако опыт использования подобных тренажеров выявил ряд существенных недостатков. Кроме того, побудительным моментом к проведению настоящего исследования стало отсутствие доступных и эффективных отечественных симуляторов в области ринологии.

Таким образом, можно утверждать, что разработка симуляционной технологии освоения практических навыков работы с эндоскопическим оборудованием для повышения эффективности диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки, является актуальной.

Цель исследования – повышение эффективности диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки путем совершенствования технологий симуляционного обучения врачей практическим навыкам работы с эндоскопическим оборудованием.

Задачи исследования:

1. Разработать новый симулятор, который позволяет имитировать проведение эндоназальных диагностических и лечебных манипуляций под эндоскопическим контролем;
2. Разработать упражнения для нового симулятора, с помощью которых возможно освоить технические навыки работы с эндоскопической системой и медицинскими инструментами;
3. Разработать алгоритм оценки качества обучения оториноларингологов с применением нового симулятора;
4. Провести анализ качества симуляционного обучения врачей с использованием параметров производительности для установления его технической эффективности;

5. Оценить восприятие ЛОР-специалистами нового симулятора и его применимость в обучении практическим навыкам эндоскопической диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки;
6. Изучить влияние полученных оториноларингологами практических навыков на объем диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки.

Научная новизна

Впервые разработана технология обучения оториноларингологов практическим навыкам эндоскопической диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки с использованием нового симулятора.

Впервые разработан алгоритм оценки качества обучения врачей техническим навыкам эндоскопической диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки с применением нового симулятора.

Впервые достигнуто увеличение объема диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки за счет применения мануальных навыков, полученных в процессе обучения с использованием нового симулятора.

Практическая значимость

Применение нового симулятора позволяет ЛОР-врачам освоить и превратить в навык работу с эндоскопической системой и медицинскими инструментами, которые они могут реализовать в клинической практике.

Подготовка врачей с использованием нового симулятора дает возможность увеличить объем диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки.

Внедрение в практику

Результаты диссертационной работы используют на кафедре оториноларингологии ФГБУ ДПО «ЦГМА» (Москва) при подготовке ординаторов и аспирантов, а также практикующих врачей, повышающих квалификацию. Кроме того, результаты научного исследования применяют при подготовке врачей в ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ (Москва), на кафедре ЛОР-болезней с курсом последипломного образования ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (Красноярск), на

кафедре оториноларингологии ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России (Владивосток), на кафедре оториноларингологии Инсбрукского медицинского университета (Инсбрук, Австрия), на кафедре хирургии головы и шеи Университета города Кальяри (Кальяри, Италия), в отделении оториноларингологии Медицинского центра Святой Елизаветы (Бостон, США), а также в отделении оториноларингологии – хирургии головы и шеи Клиники HELIOS имени доктора Хорста Шмидта (Висбаден, Германия).

Положения, выносимые на защиту:

1. Новая технология симуляционного обучения практическим навыкам эндоскопической диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки дает возможность подготовить оториноларингологов к выполнению ЭЭМ.
2. Применение нового симулятора позволяет освоить практические навыки, которые могут быть реализованы в клинической практике, что обеспечивает увеличение объема диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки.

Апробация работы

Материалы научной работы представлены на 62 Научно-практической конференции молодых ученых-оториноларингологов (Санкт-Петербург, Россия, 2015), I ежегодной научно-практической конференции выпускников ФГБУ ДПО «ЦГМА» (Москва, Россия, 2015), Всероссийском конгрессе ринологов с международным участием (Нижний Новгород, Россия, 2015), Межрегиональной научно-практической конференции «Стратегия и тактика в практической оториноларингологии» (Ярославль, Россия, 2015), XXIX Международной конференции молодых оториноларингологов им. проф. М.С. Плужникова (Санкт-Петербург, Россия, 2016), Ежегодной конференции Российского общества ринологов (Суздаль, Россия, 2018), II ежегодной научно-практической конференции выпускников ФГБУ ДПО «ЦГМА» (Москва, Россия, 2016), 26 конгрессе Европейского общества ринологов (Стокгольм, Швеция, 2016), Научно-практической конференции ЦФО РФ «Актуальное в оториноларингологии»

(Москва, Россия, 2016), II Всероссийском форуме с международным участием «Междисциплинарный подход к лечению заболеваний головы и шеи» (Москва, Россия, 2016), III ежегодной научно-практической конференции выпускников ФГБУ ДПО «ЦГМА» (Москва, Россия, 2017), Мастер-классе с международным участием «Комплексное лечение пациентов с заболеваниями носа, ОНП. Хирургия основания черепа» (Москва, Россия, 2017), Всемирном ринологическом конгрессе – Гонконг 2017 (Гонконг, Китай, 2017), I Всероссийском межведомственном конгрессе с международным участием «Слух 2017» (Москва, Россия, 2017), XII конгрессе Российского общества ринологов (Ярославль, Россия, 2017), IV Всероссийской конференции с международным участием «Междисциплинарные вопросы пульмонологии, оториноларингологии, аллергологии» (Красноярск, Россия, 2017), 27 конгрессе Европейского общества ринологов (Лондон, Великобритания, 2018), V Научно-практической конференции оториноларингологов и сурдологов ФМБА России с международным участием (Санкт-Петербург, Россия, 2018), Ежегодной конференции Российского общества ринологов (Санкт-Петербург, Россия, 2018), IV Всероссийском форуме оториноларингологов с международным участием «Междисциплинарный подход к лечению заболеваний головы и шеи» (Москва, Россия, 2018), XVII Российском конгрессе оториноларингологов «Наука и практика в оториноларингологии» (Москва, Россия, 2018), Международной научно-практической традиционной осенней конференции «Хирургия головы и шеи: взгляд в будущее» (Минск, Республика Беларусь, 2018), Всемирном ринологическом конгрессе – Чикаго 2019 (Чикаго, Иллинойс, США, 2019), 31 Международном курсе по эндоскопической хирургии околоносовых пазух и основания черепа (Гент, Бельгия, 2019), Научно-практической конференции «XI Плужниковские чтения» (Москва, Россия, 2019), Восьмом международном мастер-классе по эндоскопической хирургии околоносовых пазух (Висбаден, Германия, 2019).

Проведено шесть мастер-классов с применением нового симулятора в рамках научных мероприятий: XVI Российский конгресс оториноларингологов

«Наука и практика в оториноларингологии» (Москва, Россия, 2017), «Курс инновационной детской эндоскопической ринофарингохирургии» с международным участием (Москва, Россия, 2018), Второй открытый мастер-класс на кадаверном материале «От теории к практике: анатомия как фундамент, хирургия как инструмент» (Москва, Россия, 2018), V Практический семинар с международным участием по актуальным вопросам отохирургии (Москва, Россия, 2018), XVII Российский конгресс оториноларингологов «Наука и практика в оториноларингологии» (Москва, Россия, 2018), Курс инновационной детской эндоскопической риноотохирургии с диссекцией с международным участием (Москва, Россия, 2019).

Апробация работы проведена на объединенном заседании кафедры оториноларингологии, кафедры травматологии и ортопедии, кафедры урологии, кафедры хирургии с курсами эндоскопии и детской хирургии, кафедры стоматологии ФГБУ ДПО «ЦГМА» (Москва) «05» марта 2019 г. (протокол №01 от «05» марта 2019 г.).

Публикации

По материалам диссертационной работы опубликовано 14 печатных работ, из них три работы в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве образования и науки РФ, 11 в виде тезисов на отечественных и международных конференциях, получено два патента РФ.

Структура и объем работы

Диссертация изложена на 158 страницах машинописного текста, содержит введение, три главы, заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы и четыре приложения. Работа иллюстрирована восемью таблицами и 59 рисунками. Библиографический указатель включает 147 источников, из них 26 отечественных и 121 зарубежных.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Научное исследование выполнено на кафедре оториноларингологии федерального государственного бюджетного учреждения дополнительного профессионального образования «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации (ФГБУ ДПО «ЦГМА»); Москва).

Новый ринологический симулятор

Для освоения практических навыков эндоскопической диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки был разработан новый ринологический симулятор (патент RU158398U1 от «27» декабря 2015 г., патент RU180078U1 от «01» июня 2018 г.), который содержит модель полости носа и устройство ее фиксации (**рисунок 1**).



Рисунок 1 – Новый ринологический симулятор: 1 – модель полости носа; 2 – устройство фиксации модели

В качестве моделей полости носа используют цилиндры определенных размеров и конфигурации, которые изготовлены из полимерного материала АБС (акрилонитрилбутадиенстирола) с помощью 3D-печати. Предложен ряд цилиндров, которые являются сменными. Для удобства применения каждой модели полости носа присвоен номер от «1» до «7». В каждом цилиндре

реализовано определенное упражнение, которое выполняет пользователь, для чего на стенки моделей нанесены различные элементы для манипулирования. Кроме того, внутри одного из цилиндров может быть размещен сменный элемент в виде вставки.

Для имитации эндоскопической диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки разработано 12 упражнений, при этом пользователь обучается проведению эндоскопа (упражнение №1), а также проведению медицинского инструмента под эндоскопическим контролем внутри полости носа (упражнение №2), точному выполнению тонких движений инструментом (упражнение №3), установке марлевой турунды в различные отделы полости носа (упражнение №4), проведению местной инъекционной анестезии (упражнение №5), определению границ внутриносовых структур и поиску соустьев ОНП с помощью шаровидного зонда (упражнение №6), удалению слизистой оболочки и костных структур полости носа с помощью прямых режущих насквозь щипцов, например, по Maskay-Grunwald (упражнение №7), удалению крючковидного отростка для доступа в верхнечелюстную пазуху с помощью антральных щипцов по Stammberger, режущих назад вправо или назад влево (упражнение №8), разрезанию слизистой оболочки и костных структур с помощью прямых носовых ножниц (упражнение №9), удалению резецированных фрагментов слизистой оболочки и костных структур с помощью прямых (упражнение №10) и изогнутых под углом 45° (упражнение №11) хватающих щипцов по Blakesley, фиксации средней носовой раковины к перегородке носа посредством наложения матрацного шва под эндоскопическим контролем (упражнение №12).

Исследование эффективности применения симулятора

Для изучения эффективности применения нового учебного пособия в подготовке ЛОР-специалистов к эндоскопической диагностике и лечению заболеваний носа, ОНП и носоглотки было проведено экспериментальное проспективное открытое исследование, в котором приняли участие 50 врачей без опыта работы с эндоскопическим оборудованием, из них 31 врач амбулаторного

(22 женщины и девять мужчин) и 19 врачей стационарного звена (семь женщин и 12 мужчин). Возраст испытуемых варьировал от 26 до 52 лет.

Оценка профессиональных навыков врачей до обучения

В начале исследования все испытуемые прошли анкетирование №1, которое содержало 23 закрытых вопроса профессионального характера, из них 18 вопросов об идентификации анатомических структур полости носа, ОНП и носоглотки и их патологических состояний при проведении передней и задней риноскопии. Также анкета №1 содержала три вопроса об удовлетворенности врачей диагностикой и лечением заболеваний носа, ОНП и носоглотки с применением традиционного подхода. Ответ на каждый вопрос анкеты №1 был «Да» или «Нет».

Затем участники приступили к обучению с применением нового ринологического симулятора.

Анализ технической эффективности симуляционного обучения

После вводного инструктажа и демонстрации технически правильного выполнения упражнений участникам исследования было предложено выполнить их в тестовом режиме, при этом исследователь оценивал время выполнения упражнений и количество технических ошибок, допущенных при их выполнении. Затем участники практиковались по одному часу в день в течение пяти дней. По окончании занятий испытуемые вновь выполнили упражнения в тестовом режиме, при этом исследователь оценивал качество их выполнения по тем же параметрам. Для визуализации рабочего пространства испытуемые использовали ригидный эндоскоп Хопкинса с оптикой 0°. При выполнении упражнений врачи применяли стандартный набор медицинских инструментов.

Оценка восприятия и применимости новой симуляционной технологии

Для оценки восприятия нового симулятора и его применимости в обучении врачей практическим навыкам эндоскопической диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки была разработана анкета №2, содержащая 48 утверждений, объединенных в семь групп: эффективность и полезность тренинга, простота и удобство использования симулятора, эмоциональные

характеристики, персональное отношение и стремление к практике. Сразу после симуляционного обучения испытуемые прошли анкетирование №2, оценив степень своего согласия или несогласия с каждым утверждением по шкале Лайкерта от 1 до 5, где 1. Полностью не согласен, 5. Полностью согласен.

Оценка профессиональных навыков врачей после обучения

Через три месяца после симуляционного обучения исследователь связался с испытуемыми по электронной почте и отправил им анкету №3 для оценки отдаленных результатов обучения.

Врачи стационарного и амбулаторного звена ответили на 34 закрытых вопроса, которые характеризовали профессиональные навыки участников и влияние симуляционного обучения на использование эндоскопического оборудования в клинической практике. При этом 24 вопроса отражали объем диагностики с применением эндоскопического оборудования, в том числе идентификацию анатомических структур полости носа, ОНП и носоглотки и их патологических состояний. Остальные 10 вопросов отражали объем лечебных процедур, проводимых пациентам с заболеваниями носа, ОНП и носоглотки под контролем эндоскопической системы. Кроме того, врачи стационарного звена ответили еще на 16 вопросов, которые отражали объем ЭЭО. Также анкета №3 содержала три вопроса об удовлетворенности врачей диагностикой и лечением заболеваний носа, ОНП и носоглотки с применением современного оборудования. Ответ на каждый вопрос анкеты №3 был «Да» или «Нет». Заполненную анкету испытуемые отправили исследователю по электронной почте.

Сравнение профессиональных навыков врачей до и после обучения

По окончании исследования были сопоставлены ответы на вопросы анкеты №1 и ответы на аналогичные вопросы анкеты №3, которые касались идентификации анатомических структур полости носа, ОНП и носоглотки, а также их патологических состояний. Кроме того, были сопоставлены ответы на вопросы, которые отражали удовлетворенность врачей диагностикой и лечением заболеваний носа, ОНП и носоглотки до практического курса и через три месяца после него.

Статистический анализ

Статистическая обработка данных была выполнена с помощью компьютерной программы Microsoft Office Excel 16.0 и IBM SPSS Statistics 24.0. Выбор методов статистического анализа определяли типом данных, которые необходимо проанализировать. Величины, имеющие вероятность $p \leq 0,05$, считали значимыми.

Результаты исследования

Результаты оценки профессиональных навыков врачей до обучения

До симуляционного обучения все испытуемые прошли анкетирование №1, содержащее вопросы профессионального характера. В соответствии с результатами анкетирования никто из оториноларингологов не участвовал ранее в симуляционном обучении (100% респондентов дали отрицательный ответ), что говорит об отсутствии доступных учебных пособий в оториноларингологии и практических курсов с их применением на территории РФ и, как следствие, о новизне направления в образовании ЛОР-специалистов. Также анкетирование №1 показало, что значительная часть врачей (43 испытуемых, 86% объема выборки) располагает эндоскопическим оборудованием на рабочем месте. Таким образом, применение современного оборудования в диагностических и лечебных целях является актуальным, а медицинские учреждения нуждаются в компетентных специалистах.

Ответы на вопросы анкеты №1 об идентификации анатомических структур полости носа, ОНП и носоглотки и их патологических состояний при проведении передней и задней риноскопии продемонстрировали малый процент положительных ответов с колебанием в пределах от 12% до 34%, что говорит об их плохой доступности для визуализации с применением стандартных методов исследования.

Также анализ ответов на вопросы анкеты №1 показал, что менее трети врачей удовлетворены диагностикой (13 испытуемых, 26% объема выборки), менее половины лечебными процедурами (19 испытуемых, 38% объема выборки)

и совсем небольшая часть хирургическими вмешательствами (четыре испытуемых, 21% объема выборки). Такой низкий процент положительных ответов свидетельствует о неудовлетворенности врачей диагностикой и лечением заболеваний носа, ОНП и носоглотки с применением классического подхода.

Таким образом, можно утверждать, что традиционный подход не позволяет обеспечить высокий объем диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки.

Результаты анализа технической эффективности обучения

Результаты измерения времени выполнения упражнений среди всех участников исследования до прохождения симуляционного обучения и через пять часов после него представлены в **таблице 1**.

Таблица 1 – Время выполнения упражнений до и после обучения в секундах, с (n=50)

№№ упражнения	До обучения	После обучения	Разница
1.	67±13	23±4*	43±9
2.	126±14	37±7*	89±9
3.	211±33	91±20*	120±18
4.	133±14	53±11*	80±7
5.	127±15	38±8*	89±10
6.	114±16	35±7*	79±12
7.	107±16	36±7*	70±13
8.	109±17	34±7*	74±14
9.	185±28	53±15*	131±21
10.	136±14	47±9*	90±9
11.	116±16	37±7*	79±10
12.	291±27	117±15*	174±15

* $p < 0,05$ по сравнению с результатом до симуляционного обучения

При сравнении всех полученных данных через пять часов обучения врачей с применением нового ринологического симулятора наблюдали статистически значимое уменьшение времени выполнения упражнений в каждом случае ($p < 0,05$). При этом наибольшая разница во времени выполнения до и после практического курса была установлена для упражнений №№3, 9 и 12, которая

составила 120 ± 18 с, 131 ± 21 с и 174 ± 15 с соответственно, а наименьшая для упражнения №1 – 43 ± 9 с. Для остальных упражнений разница была приблизительно одинаковой и колебалась в пределах от 70 ± 13 с (упражнение №7) до 90 ± 9 с (упражнение №10).

Результаты измерения количества технических ошибок, допущенных при выполнении упражнений, среди всех участников исследования до прохождения симуляционного обучения и через пять часов после него представлены в **табл. 2**.

Таблица 2 – Количество технических ошибок до и после обучения (n=50)

№№ упражнения	До обучения	После обучения	Разница
1.	7 ± 2	$2 \pm 1^*$	5 ± 1
2.	15 ± 3	$6 \pm 2^*$	10 ± 2
3.	28 ± 5	$11 \pm 2^*$	16 ± 4
4.	15 ± 3	$6 \pm 2^*$	10 ± 2
5.	11 ± 2	$5 \pm 1^*$	7 ± 1
6.	12 ± 3	$5 \pm 1^*$	7 ± 2
7.	5 ± 2	$2 \pm 1^*$	3 ± 1
8.	6 ± 2	$2 \pm 1^*$	4 ± 2
9.	9 ± 3	$4 \pm 1^*$	6 ± 2
10.	15 ± 4	$4 \pm 2^*$	11 ± 3
11.	10 ± 2	$4 \pm 1^*$	6 ± 1
12.	19 ± 3	$7 \pm 2^*$	12 ± 1

* $p < 0,05$ по сравнению с результатом до симуляционного обучения

При сравнении всех полученных данных через пять часов обучения врачей с применением нового ринологического симулятора наблюдали статистически значимое снижение количества технических ошибок, допущенных при выполнении упражнений, в каждом случае ($p < 0,05$). При этом наибольшая разница в количестве технических ошибок до и после практического курса была установлена для упражнения №3, которая составила 16 ± 4 , а наименьшая для упражнения №7 – 3 ± 1 . Для остальных упражнений разница колебалась в пределах от 4 ± 2 (упражнение №8) до 12 ± 1 (упражнение №12).

Таким образом, анализ качества симуляционного обучения врачей с применением параметров производительности показал их статистически значимое

улучшение в каждом случае. Такой результат свидетельствует об освоении испытуемыми практических навыков работы с эндоскопической системой и медицинскими инструментами и, как следствие, отражает техническую эффективность практического курса.

Результаты оценки восприятия и применимости нового симулятора

Согласно результатам анкетирования №2 средний балл был выше среднего значения (выше 3) по шкале Лайкерта во всех группах утверждений, что соответствует ответу на утверждение «Согласен» или «Полностью согласен». Так, среднее значение для группы утверждений, характеризующих эффективность обучения, составило $4,3 \pm 0,6$, полезность обучения – $4,2 \pm 0,6$, простоту использования симулятора – $4,4 \pm 0,6$, удобство использования симулятора – $4,5 \pm 0,6$, эмоциональные характеристики участников исследования – $4,2 \pm 0,5$, персональное отношение испытуемых к новой симуляционной технологии – $4,4 \pm 0,6$, стремление врачей к практике $4,3 \pm 0,6$ (рисунок 2).

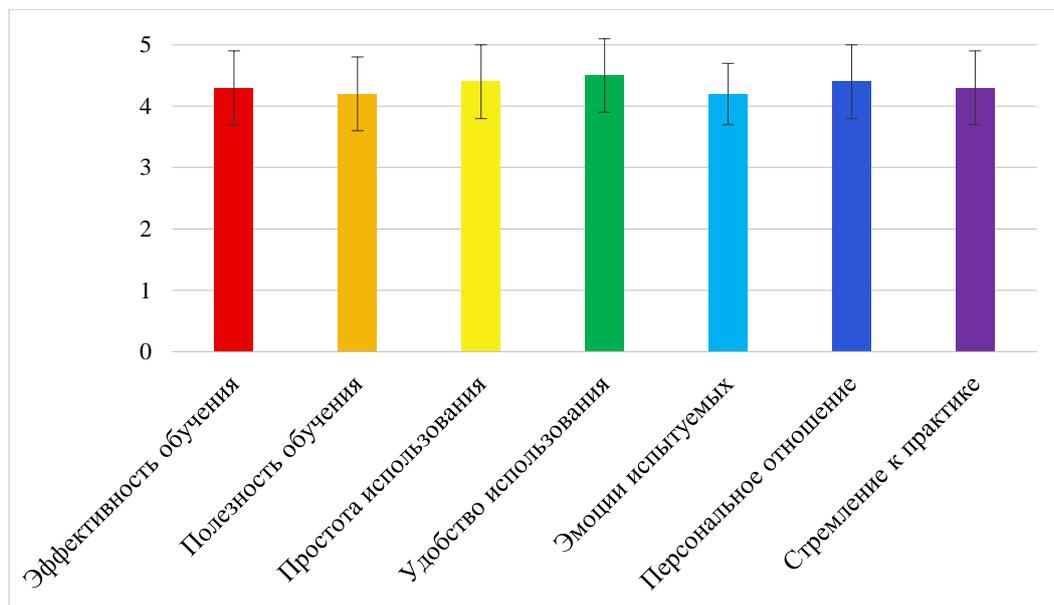


Рисунок 2 – Средний балл для каждой группы утверждений, которые характеризуют восприятие нового симулятора и его применимость в обучении врачей

Результаты анкетирования №2 отражали положительное отношение испытуемых к обучению с применением нового симулятора. Таким образом, по мнению врачей, новая технология симуляционного обучения может быть

использована при подготовке к диагностике и лечению заболеваний носа, ОНП и носоглотки с применением эндоскопического оборудования.

Результаты оценки профессиональных навыков врачей после обучения

На вопросы анкеты №3 для оценки отдаленных результатов обучения врачей с применением новой симуляционной технологии ответили 46 из 50 испытуемых (29 были врачи амбулаторного звена и 17 врачи стационарного звена) по электронной почте через три месяца после практического курса.

Исследование результатов анкетирования №3 показало, что практически всем врачам (45 респондентам, 98% объема выборки) обучение с применением нового симулятора помогло освоить технические навыки работы с эндоскопической системой. Кроме того, все оториноларингологи стали проводить диагностическую эндоскопию пациентам с заболеваниями носа, ОНП и носоглотки (100% респондентов дали положительный ответ), при этом практически все врачи (44 респондента, 96% объема выборки) освоили ее и приобрели уверенность в ее проведении благодаря практическому курсу. Анализ ответов на вопросы анкеты №3 об идентификации анатомических структур полости носа, ОНП и носоглотки и их патологических состояний при проведении ригидной эндоскопии продемонстрировал большой процент положительных ответов с колебанием в пределах от 37% до 100%, что говорит об их хорошей доступности для визуализации с применением современного метода исследования. Практически все оториноларингологи стали удовлетворены диагностикой заболеваний носа, ОНП и носоглотки (45 респондентов, 98% объема выборки) и полагали, что именно практический курс способствовал увеличению объема ее выполнения (44 респондента, 96% объема выборки).

Также исследование результатов анкетирования №3 показало, что практически всем врачам (43 респондентам, 93% объема выборки) обучение с применением нового симулятора помогло освоить технические навыки работы с медицинскими инструментами под эндоскопическим контролем. Кроме того, практически все оториноларингологи (41 респондент, 89% объема выборки) стали проводить лечебные процедуры пациентам с заболеваниями носа, ОНП и

носоглотки с использованием эндоскопического оборудования, при этом значительная часть испытуемых (39 респондентов, 85% объема выборки) освоила их и приобрела уверенность в их проведении благодаря практическому курсу. Анализ ответов на вопросы анкеты №3 о проведении лечебных процедур под эндоскопическим контролем продемонстрировал относительно небольшой процент положительных ответов с колебанием в пределах от 28% до 54%, что в целом говорит об использовании врачами эндоскопического оборудования при выполнении лечебных процедур пациентам с заболеваниями носа, ОНП и носоглотки. Значительная часть оториноларингологов была удовлетворена лечебными процедурами, проводимыми пациентам с заболеваниями носа, ОНП и носоглотки (40 респондентов, 87% объема выборки), и полагала, что именно практический курс способствовал увеличению объема их выполнения (39 респондентов, 85% объема выборки).

Исследование результатов анкетирования №3 среди стационарных врачей показало, что их значительная часть стала проводить ЭЭО пациентам с заболеваниями носа, ОНП и носоглотки (14 респондентов, 82% объема выборки), при этом большая часть из них (13 респондентов, 76% объема выборки) освоила операции с применением эндоскопического оборудования и приобрела уверенность в их выполнении благодаря практическому курсу. Анализ ответов на вопросы анкеты №3 о проведении ЭЭХ продемонстрировал достаточно разный процент положительных ответов с колебанием в пределах от 12% до 82%, что в целом говорит об использовании ЛОР-специалистами эндоскопического оборудования при выполнении хирургических вмешательств пациентам с заболеваниями носа, ОНП и носоглотки. Значительная часть оториноларингологов была удовлетворена операциями, проводимыми пациентам с заболеваниями носа, ОНП и носоглотки (12 респондентов, 71% объема выборки), и полагала, что именно практический курс способствовал увеличению объема их выполнения (13 респондентов, 76% объема выборки).

Как показали результаты отдаленного опроса, врачи стали использовать эндоскопическое оборудование в клинической практике через три месяца после

симуляционного обучения, что привело к повышению объема диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки.

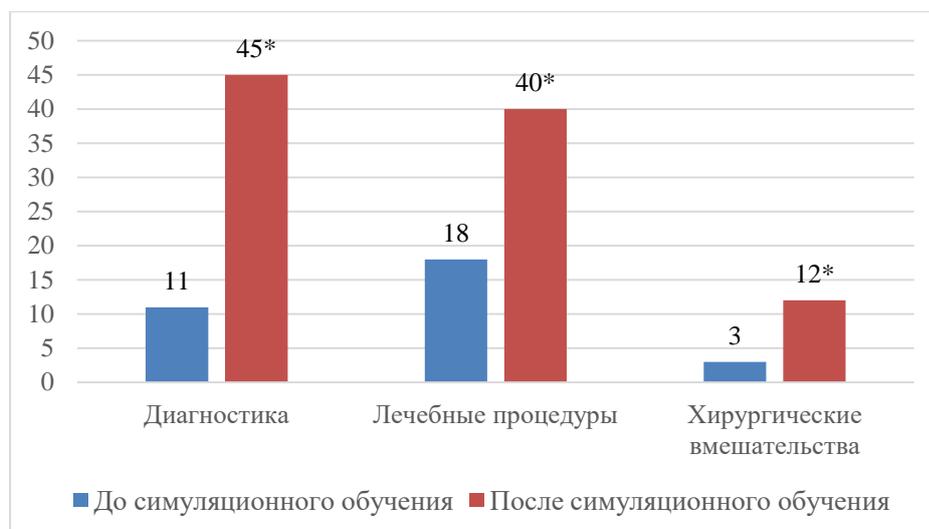
Результаты сравнения профессиональных навыков врачей до и после обучения

Поскольку четыре ЛОР-специалиста не прошли анкетирование №3 сравнение профессиональных навыков до и после практического курса было проведено среди 46 испытуемых (из них 29 врачи амбулаторного звена и 17 врачи стационарного звена).

Анализ ответов на вопросы анкеты №1 и анкеты №3 об идентификации анатомических структур полости носа, ОНП и носоглотки и их патологических состояний показал, что процент положительных ответов на каждый из 18 вопросов в случае анкетирования, пройденного через три месяца после практического курса, существенно выше. Статистический анализ ответов на вопросы анкеты №1 и аналогичные вопросы анкеты №3 показал значимое увеличение количества утвердительных ответов на каждый из 18 вопросов через три месяца после обучения ($p < 0,05$), что говорит о гораздо лучшей доступности анатомических структур полости носа, ОНП и носоглотки и их патологических состояний для визуализации с применением эндоскопического оборудования, нежели с использованием традиционных методов исследования.

Анализ ответов на вопросы анкеты №1 и анкеты №3 об удовлетворенности испытуемых диагностикой, лечебными процедурами и операциями при заболеваниях носа, ОНП и носоглотки продемонстрировал гораздо более высокий процент положительных ответов на каждый из трех вопросов в случае анкетирования, пройденного через три месяца после практического курса (24%, 39% и 18% против 98%, 87% и 71% соответственно). В результате статистического анализа ответов на вопросы анкеты №1 и аналогичные вопросы анкеты №3 было установлено значимое увеличение количества утвердительных ответов на каждый из трех вопросов через три месяца после обучения ($p < 0,05$) (**рисунок 3**). В целом значимая разница в количестве утвердительных ответов говорит о гораздо большей удовлетворенности врачей диагностикой и лечением

заболеваний носа, ОНП и носоглотки с применением эндоскопического оборудования, нежели с использованием традиционного подхода.



* $p < 0,05$ по сравнению с результатом до симуляционного обучения

Рисунок 3 – Количество положительных ответов врачей на вопрос об их удовлетворенности диагностикой и лечением до и после обучения

Следовательно, объем диагностики, а также удовлетворенность врачей диагностикой и лечением заболеваний носа, ОНП и носоглотки существенно выросли в результате освоения ими практических навыков работы с эндоскопическим оборудованием и внедрения таких навыков в клиническую практику.

ВЫВОДЫ

1. Разработанный симулятор в области ринологии, содержащий сменные модели полости носа с отличающейся конфигурацией, позволяет имитировать проведение эндоназальных диагностических и лечебных манипуляций под эндоскопическим контролем;
2. Разработанные упражнения для нового симулятора дают возможность пользователю освоить технические навыки работы с эндоскопической системой и медицинскими инструментами, которые используют при проведении ЭЭМ пациентам с заболеваниями носа, ОНП и носоглотки;

3. Разработанный алгоритм оценки качества обучения с применением нового симулятора позволяет провести контроль освоения мануальных навыков работы с эндоскопическим оборудованием;
4. Анализ технической эффективности симуляционного обучения врачей продемонстрировал статистически значимое улучшение параметров производительности в каждом случае ($p < 0,05$), что свидетельствует об освоении врачами практических навыков работы с эндоскопической системой и медицинскими инструментами;
5. Субъективная оценка ЛОР-специалистами новой симуляционной технологии продемонстрировала их положительное отношение к симулятору и его применимость в подготовке врачей к проведению ЭЭМ (средний балл выше 3 по шкале Лайкерта во всех группах утверждений);
6. Профессиональные навыки врачей значительно улучшились через три месяца после обучения с применением нового симулятора, что привело к увеличению объема диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Новую технологию симуляционного обучения практическим навыкам эндоскопической диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки целесообразно внедрить в повседневную работу кафедр оториноларингологии;
2. Новый ринологический симулятор можно включить в образовательную программу оториноларингологов для освоения технических навыков работы с эндоскопическим оборудованием;
3. Контроль успеваемости обучающихся следует проводить согласно разработанному алгоритму оценки качества обучения с применением параметров производительности;
4. Регулярное использование новой симуляционной технологии даст возможность врачам увеличить объем диагностики и лечения заболеваний носа, ОНП и носоглотки.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Кудряшов, С.Е.,** Козлов, В.С. Тренажер эндоназальной эндоскопической хирургии // Вестник оториноларингологии. 2014; №5 Приложение; Материалы XIII Российского Конгресса оториноларингологов «Наука и практика в оториноларингологии», 11-12 ноября 2014 г., Москва: С. 125-126.
2. **Кудряшов, С.Е.** Тренажер эндоназальной эндоскопической хирургии / **С.Е. Кудряшов** // **Российская оториноларингология.** – 2015. – Т. 74. – № 1. – С. 62-64.
3. **Кудряшов, С.Е.** Тренажер эндоназальной эндоскопической хирургии / **С.Е. Кудряшов** // *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae.* – 2015. – Т. 21. – № 2. – С. 28-29.
4. **Патент на полезную модель № 158398,** Российская Федерация, МПК G09В 23/28. Тренажер мануальных навыков миниинвазивной хирургии/ Джанакирам, Т.Н., **Кудряшов, С.Е.,** Козлов, В.С., Клименко, К.Э.; заявители и патентообладатели: **Кудряшов, С.Е.,** Козлов, В.С. – № 2015107698/14, заявл. 05.03.2015, **опубл. 27.12.2015, Бюл. № 36.**
5. **Кудряшов, С.Е.** Тренажер внутриносовых эндоскопических вмешательств // Материалы VII Конференции молодых ученых РМАПО с международным участием «ШАГ В ЗАВТРА», том I. – Москва, 2016. – С. 246-247.
6. **Kudryashov, S.E.** Endoscopic endonasal surgery simulator / **S.E. Kudryashov** // *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae.* – 2016. – Vol. 22. – N 2. – P. 30.
7. **Кудряшов, С.Е.,** Козлов, В.С. Тренажер внутриносовых эндоскопических вмешательств // Материалы Ежегодной конференции Российского общества ринологов, 23-25 июня 2016 г., г. Суздаль (электронный носитель).
8. **Kudryashov, S.,** Kozlov, V. Endoscopic endonasal surgery simulator: a validation study // 26th Congress of European rhinologic society, 3-7 July 2016, Stockholm, Sweden. Abstract: ERS16-0733.

9. **Кудряшов, С.Е., Козлов, В.С.** Тренажер для эндоназальной эндоскопической хирургии: анализ эффективности / **С.Е. Кудряшов, В.С. Козлов** // **Российская ринология.** – 2017. – Т. 25. – № 2. – С. 42–46.
10. Kozlov, V., **Kudryashov, S.** A novel low-cost endoscopic sinus surgery simulator: a validation study // Rhinology world congress – Hong Kong 2017, 1-3 September 2017, Hong Kong. Abstract: R13O171A.
11. **Кудряшов, С.Е., Козлов, В.С.** Симулятор для эндоназальной эндоскопической хирургии // Материалы XII конгресса Российского общества ринологов, 27-30 сентября 2017 г., г. Ярославль (электронный носитель).
12. **Kudryashov, S., Kozlov, V.** The all-new rhinology simulator: a validation study / **S. Kudryashov, V. Kozlov** // *Rhinology.* – 2018. – Vol. 56. – N S27. – P. 157.
13. **Патент на полезную модель №180078,** Российская Федерация, G09B 23/28. Симулятор для освоения навыков в эндоназальной эндоскопической хирургии / Козлов, В.С., **Кудряшов, С.Е.**; заявители и патентообладатели Козлов, В.С., **Кудряшов, С.Е.** – № 2017142887; заявл. 08.12.2017; опубл. **01.06.2018,** Бюл. № **16.**
14. **Кудряшов, С.Е., Козлов, В.С.** Ринологический симулятор: модернизация и оценка эффективности применения / **С.Е. Кудряшов, В.С. Козлов** // **Вестник оториноларингологии.** – 2018. – Т. 83. – № 3. – С. 50–55.
15. **Кудряшов, С.Е., Козлов, В.С.** К л и н и ч е с к о е о б о с н о в а н и е п р и м е н е н и я н о в о г о с и м у л я т о р а д л я о б у ч е н и я п р а к т и ч е с к и м н а в ы к а м в э н д о с к о п и ч е с к о й д и а г н о с т и к е и л е ч е н и и з а б о л е в а н и й н о с а // Материалы IV Всероссийского форума оториноларингологов с международным участием «Междисциплинарный подход к лечению заболеваний головы и шеи», 20-21 сентября 2018 г., г. Москва (электронный носитель).

16. **Kudryashov, S., Kozlov, V.** The all-new endoscopic sinus surgery simulator: a validation study/ **S. Kudryashov, V. Kozlov** // International Forum of Allergy & Rhinology. – 2019. – Vol. 9. – N S2. – P. S114.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВАК – высшая аттестационная комиссия.

ННР – нижняя носовая раковина.

ОНП – околоносовые пазухи.

РФ – Российская Федерация.

СНР – средняя носовая раковина.

ЭЭО – эндоназальная эндоскопическая операция.

ЭЭМ – эндоназальная эндоскопическая манипуляция.

ЭЭХ – эндоназальная эндоскопическая хирургия.