

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

Куренков Александр Валерьевич

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЯ
ОБОНЯНИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ
С ОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ РИНОСИНУСИТОМ**

3.1.3. Оториноларингология

Диссертация

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
Владими́рова Татьяна Юльевна
доктор медицинских наук, доцент

Самара – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1 НАРУШЕНИЕ ОБОНЯНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ РИНОСИНУСИТОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	15
1.1 Обоняние, вопросы анатомии, терминологии и классификация обонятельных нарушений.....	15
1.2 Распространённость и причины нарушения обоняния	19
1.3 Диагностика нарушений обоняния.....	23
1.3.1 Опросники и шкалы в оценке обоняния	23
1.3.2 Психофизические и электрофизические методы оценки обоняния	26
1.4 Определение степени влияния обонятельной дисфункции на качество жизни	32
1.5 Коррекция нарушений обоняния в комплексном лечении острого и хронического риносинусита.....	35
Глава 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	43
2.1 Общая характеристика обследованных пациентов	43
2.2 Методы исследования, использованные в работе	47
2.2.1 Клиническое оториноларингологическое обследование	47
2.2.2 Исследование обонятельной функции	49
2.2.3 Исследование дыхательной функции.....	52
2.2.4 Метод анкетирования.....	53
2.3 Обонятельная тренировка в комплексном лечении пациентов с острым и хроническим риносинуситом	54
2.4. Методы статистической обработки результатов исследования	57

Глава 3 ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ РИНОСИНУСИТОМ И НАРУШЕНИЕМ ОБОНЯНИЯ	58
Глава 4 ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ «ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОБОНЯТЕЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ» У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ РИНОСИНУСИТОМ	71
Глава 5 КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ РИНОСИНУСИТОМ И НАРУШЕНИЕМ ОБОНЯНИЯ..	79
Глава 6 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБА КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ОБОНЯНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ РИНОСИНУСИТОМ	89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	100
ВЫВОДЫ	113
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	115
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	117
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	118
Приложение А (обязательное). Устройство для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи	138
Приложение Б (обязательное). Способ коррекции нарушения обоняния при патологии носа и околоносовых пазух.....	139
Приложение В (обязательное). Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции.....	140
Приложение Г (обязательное). База данных «Обонятельный профиль пациентов с риносинуситом»	141

Приложение Д (справочное). Русскоязычная версия опросника QOD-NS ...	142
Приложение Е (справочное). Тест оценки исхода болезней носа и околоносовых пазух SNOT-22.....	143
Приложение Ж (обязательное). Опросник IPQ (Анкета присутствия, iGroup Presence Questionnaire)	144

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Нарушения обоняния достаточно широко распространены в популяции и полиэтиологичны. Согласно статистике, примерно у 23% людей в возрасте от 25 до 75 лет наблюдаются нарушения обоняния различной природы. Самой распространённой причиной нарушения обоняния по-прежнему остается риносинусит, где дизосмия является одним из основных симптомов и диагностируется у 21–42% пациентов [12, 13, 17, 47, 59, 78]. В последние годы потеря обоняния хорошо известна практикующим врачам как симптом COVID-19 [88, 175].

Оценка нарушений обоняния в клинической практике ориентирована на использование как субъективных (психофизических), так и объективных (электрофизических) методик [10, 17]. Часть из них требует значительных временных и финансовых затрат, что ограничивает их применение в клинической практике [9, 14, 16]. В связи с этим поиск новых инструментов для скрининга обоняния с учётом узнаваемости запаха и его рецептивной направленности остается актуальным [30, 41].

Изучение нарушений обоняния неразрывно связано с оценкой качества жизни (КЖ) пациентов, среди основных ключевых аспектов можно выделить нарушение повседневной деятельности, развитие тревожных и депрессивных состояний, социальные нарушения и нарушение пищевого поведения [108]. Практический интерес представляет оценка степени негативного влияния обонятельной дисфункции на качество жизни пациентов с острым и хроническим риносинуситом с помощью опросника обонятельных расстройств QOD-NS (Questionnaire of Olfactory Disorders – Negative Statements) преимуществом которого являются высокие показатели надежности и чувствительности [19, 183, 189],

Многообразие этиологических факторов и механизмов нарушения обоняния определяет большое разнообразие методов коррекции дизосмий [95, 104]. Среди основных направлений следует отметить указанные в клинических рекомендациях и международном согласительном документе EPOS 2020 системные и топические глюкокортикостероиды [21, 54]. Тем не менее у части пациентов при устранении проблем с носовым дыханием несмотря на отмечаемое субъективное улучшение

часто сохраняется частичное или полное нарушение обоняния [93]. Для поствирусной (постковидной) дизосмии описано применение ипидакрина гидрохлорида [65], цитрата натрия [177], альфа-липоевой кислоты [109] и Омега-3 полиненасыщенной жирной кислоты [106]. По мнению ряда авторов, одним из перспективных немедикаментозных методов коррекции нарушения обоняния при патологии носа и околоносовых пазух является обонятельная тренировка (ОТ) [27, 26, 54, 80, 128]. Однако дискуссионным остается вопрос о сроках начала комплексной обонятельной реабилитации, стандартизации протоколов и модификации способов ОТ, в том числе с синхронной стимуляцией обонятельного и зрительного анализатора, что определяет перспективность дальнейших исследований.

Степень разработанности темы исследования

При оценке эффективности лечения острого и хронического риносинусита особое внимание уделяется купированию основных симптомов, а также восстановлению дыхательной функции. В то же время сохранение у части пациентов нарушений обоняния различной степени выраженности может негативно повлиять на качество жизни пациента, способствуя развитию хронической дизосмии, а также тревожных и депрессивных состояний [30, 101, 170, 174]. Для понимания степени влияния нарушений обоняния на качество жизни пациентов с острым и хроническим риносинуситом представляется важным использование новых инструментов, преимущественно в форме опросников для формирования индивидуальной стратегии лечения пациента. Учитывая, что нарушения обоняния могут проявляться не только в форме количественных (гипосмия, аносмия) но и качественных изменений (паросмия), особенно при подтвержденной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции, особого внимания заслуживает исследование функциональных показателей обоняния с учетом данных анамнеза.

Отсутствие новых тестов для скрининговой оценки обоняния удобных для применения в общеклинической практике определяет актуальность разработки таких тест-систем и проведение их сравнительной оценки с общедоступными стандартными методами оценки обоняния.

Выбор лечебной тактики у пациентов с острым и хроническим риносинуситом определяется позициями, указанными в действующих клинических рекомендациях и включает ирригационную терапию, назначение интраназальных и системных глюкокортикостероидов, препаратов для улучшения проходимости и дренажной функции носа [21, 23, 54]. Однако полное восстановление обоняния у пациентов с риносинуситами наблюдается по данным литературы лишь в 33–45% случаев. В то же время доказательная база для применения интраназальных глюкокортикостероидов (ИГКС) при риносинуситах, сопровождающихся нарушением обоняния, имеется только в отношении пациентов с хроническим полипозным риносинуситом [16, 18, 26, 33, 79].

Поиск новых способов коррекции нарушений обоняния у пациентов с острым и хроническим риносинуситом сопряжён с изучением возможных причин его возникновения и использования принципа полисенсорной стимуляции. Перспективным направлением коррекции обонятельных нарушений согласно данным зарубежных исследований являются обонятельные тренировки. Изучена их эффективность при постинфекционных и посттравматических нарушениях обоняния [27, 78, 238]. В то же время не исследован вопрос эффективности обонятельных тренировок с учетом исходного состояния обонятельной функции при вторичной дизосмии, связанной с заболеваниями носа и околоносовых пазух. Среди описываемых вариантов и методик проведения обонятельных тренировок особого внимания заслуживает возможность использования дополнительной визуальной стимуляции и устройств обратной связи с пациентом для оценки вовлеченности пациента в процесс реабилитации и контроля динамики лечения. В качестве перспективного направления в клинической практике рассматривается добавочная стимуляция зрительного анализатора при погружении пациента в виртуальный сценарий. Все это определяет актуальность и своевременность диссертационного исследования.

Цель исследования

Повысить эффективность коррекции нарушения обоняния у пациентов с острым и хроническим риносинуситом путём разработки и внедрения в комплексную

схему лечения обонятельных тренировок с использованием технологии виртуальной реальности.

Задачи исследования

1. Изучить особенности клинико-функциональных характеристик у пациентов с острым и хроническим риносинуситом и нарушением обоняния.

2. Оценить возможность применения разработанной «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции» у пациентов с острым и хроническим риносинуситом.

3. Изучить влияние нарушений обоняния на качество жизни пациентов с острым и хроническим риносинуситом.

4. Разработать новый способ коррекции нарушений обоняния у пациентов с острым и хроническим риносинуситом и оценить его эффективность.

Научная новизна исследования

1. Впервые дана комплексная оценка особенностей клинико-функциональных характеристик у пациентов с острым и хроническим риносинуситом с учетом данных анамнеза, степени выраженности назальной обструкции и особенностей идентификационной функции обоняния.

2. Проанализирована возможность оценки обоняния с помощью «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции» (Патент на изобретение № 2831891 от 16.12.2024 «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции» / Владимирова Т. Ю., Куренков А. В., Репина Д. Б.) у пациентов с острым и хроническим риносинуситом.

3. Изучено влияние нарушений обоняния на качество жизни пациентов с острым и хроническим риносинуситом путём применения адаптированной русскоязычной версии опросника обонятельных расстройств – анализ негативных ответов (Questionnaire of Olfactory Disorders – Negative Statements, QOD-NS).

4. Впервые у пациентов с острым и хроническим риносинуситом и нарушением обоняния предложен новый способ «Способ коррекции нарушения обоняния при патологии носа и околоносовых пазух» (Патент на изобретение № 2830471 от 19.11.2024 / Владимирова Т. Ю., Куренков А. В., Блащенко М. К.) с помощью

«Устройства для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи» (Патент на изобретение № 2791921 от 14.03.2023 / Колсанов А. В., Чаплыгин С. С., Ровнов С. В., Владимирова Т. Ю., Захаров А. В., Морев А. С., Куренков А. В.) и изучена его эффективность.

Теоретическая и практическая значимость исследования

1. Полученные результаты работы расширяют представление о характере нарушений обоняния у пациентов с острым и хроническим риносинуситом.
2. Расширены теоретические знания о роли обонятельных тренировок в коррекции нарушения обоняния у пациентов с острым и хроническим риносинуситом.
3. Для оценки обоняния у пациентов с острым и хроническим риносинуситом предложена «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции».
4. Для оценки влияния нарушений обоняния на качество жизни пациентов с острым и хроническим риносинуситом адаптирован опросник Questionnaire of Olfactory Disorders – Negative Statements, QOD-NS.
5. У пациентов с острым и хроническим риносинуситом и нарушением обоняния предложен новый способ лечения «Способ коррекции нарушения обоняния при патологии носа и околоносовых пазух» (Патент на изобретение № 2830471 от 19.11.2024 / Владимирова Т. Ю., Куренков А. В., Блащенко М. К.).

Методология и методы исследования

Работа выполнена в дизайне проспективного клинического исследования у взрослых пациентов с нарушением обоняния при остром и обострении хронического риносинусита. В рамках исследования использовались методы анкетирования, исследования обонятельной и дыхательной функции, статистические методы исследования.

Степень достоверности и апробация результатов работы

Достоверность результатов исследования подтверждается выполненным анализом научной литературы, значительным объемом клинических наблюдений (106 пациентов), репрезентативностью выборки, наличием групп сравнения, использо-

ванием современных методов исследования и корректной статистической обработкой данных. Все научные положения и рекомендации диссертации исходят из достоверных данных, представленными в результатах исследования. Точность первичной документации диссертационной работы проверена и подтверждена экспертной оценкой.

Статистический анализ данных проводился с использованием программы SPSS 25.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, USA, лицензия № 5725-A54). Проверку закона распределения выполняли с помощью критерия Шапиро – Уилка и Колмогорова-Смирнова с поправкой Лильефорса. Поскольку для большинства признаков выявлены значительные отклонения от нормальности, в работе использовались непараметрические методы анализа. Описательная статистика представлены в виде процентных долей, в виде медианы и: $Me (Q1;Q3)$. При проведении сравнительного анализа независимых выборок был выбран U-критерий Манна – Уитни. При сравнении нескольких выборок количественных данных использовался критерий Краскела – Уоллиса. Расчёт параметров при нормальном распределения проводился с использованием параметрических методов, для анализа данных использовали среднее арифметическое со стандартным отклонением ($M \pm SD$). Исследование взаимосвязей количественных признаков осуществляли с помощью корреляционного анализа Спирмена. В работе приведены значения коэффициентов корреляции (r) и их статистическая значимость (p). Для всех видов анализа результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Внедрение в практику

Результаты исследования внедрены в клиническую практику оториноларингологического отделения Клиник ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России (г. Самара), ООО «Частная ЛОР клиника» (г. Самара). Материалы работы используются в учебном процессе ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Самара), ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России (г. Оренбург), ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России (г. Нижний Новгород).

Апробация исследования

Основные положения диссертационного исследования доложены и обсуждены на 11 научно-практических конференциях регионального и международного уровня: Медицинский форум «Жигулевская долина-2023». Третья международная научно-практическая конференция «3D-технологии в клинической анатомии и медицине». Секция «Инновационные технологии в стоматологии, ЧЛХ и оториноларингологии» (Самара, 2023 г.), Всероссийский форум оториноларингологов с международным участием «Интеграция и инновации в оториноларингологии» (Самара, 2023 г.), Научно-практическая конференция «Современная оториноларингология» (Самара, 2024 г.), Научно-практическая конференция с международным участием «Наставничество и междисциплинарное взаимодействие в оториноларингологии» (Самара, 2024 г.), Всероссийский медицинский форум «Жигулевская долина-2024». Четвертая международная научно-практическая конференция «3D-технологии в клинической анатомии и медицине». Секция «Инновационные технологии в стоматологии, ЧЛХ и оториноларингологии» (Самара, 2024 г.), VIII Всероссийский форум «Междисциплинарный подход в оториноларингологии, хирургии головы и шеи» (Москва, 2024 г.), Международный конгресс «Оториноларингология 2024. Расширяем горизонты» (Новосибирск, 2024 г.), 1-й Региональный форум с международным участием «Оториноларингология: наука, наставничество, инновации» (Самара, 2025 г.), XIV Петербургский форум оториноларингологов России (Санкт-Петербург, 2025 г.), Всероссийский форум оториноларингологов с международным участием «Актуальные вопросы оториноларингологии: от истории к современным исследованиям», посвящённый 100-летию профессора В. Ю. Шахова (Нижний Новгород, 2025 г.), IX Всероссийский форум оториноларингологов с международным участием «Междисциплинарный подход в оториноларингологии, хирургии головы и шеи» (Москва, 2025 г.)

Апробация диссертации состоялась на совместном заседании коллективов кафедры оториноларингологии имени академика РАН И. Б. Солдатова Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства

здравоохранения Российской Федерации и кафедры оториноларингологии и офтальмологии Института фундаментальной медицины и биологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» «01» октября 2025 года (протокол № 2).

Публикации по теме исследования

По материалам диссертации опубликовано 10 печатных работ в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень рецензируемых научных журналов (в журналах, рецензируемых ВАК, 10 статей, из них в Scopus – 6). Получено 3 патента РФ: «Устройство для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи» (Патент на изобретение № 2791921 от 14.03.2023 / Колсанов А. В., Чаплыгин С. С., Ровнов С. В., Владимирова Т. Ю., Захаров А. В., Морев А. С., Куренков А. В.), «Способ коррекции нарушения обоняния при патологии носа и околоносовых пазух» (Патент на изобретение № 2830471 от 19.11.2024 / Владимирова Т. Ю., Куренков А. В., Блащенко М. К.), «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции» (Патент на изобретение № 2831891 от 16.12.2024 / Владимирова Т. Ю., Куренков А. В., Репина Д. Б.) и 1 свидетельство о государственной регистрации базы данных (Приложение Г): «База данных «Обонятельный профиль пациентов с риносинуситом»» (свидетельство № 2025624515 от 16.10.2025 / Владимирова Т. Ю., Куренков А. В., Блащенко М. К.).

Соответствие диссертации паспорту специальности.

Диссертация соответствует специальности 3.1.3. Оториноларингология, в частности, пунктам: 1 – исследования по изучению этиологии, патогенеза и распространения ЛОР-заболеваний, 2 – разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики ЛОР-заболеваний, 3 – экспериментальная и клиническая разработка методов лечения ЛОР-заболеваний и внедрение их в клиническую практику.

Связь с научными исследованиями учреждения

Диссертационная работа выполнена в соответствии с научно-исследовательскими программами ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России в рамках комплексной темы НИР «Новые технологии диагностики, лечения и профилактики заболеваний уха и верхних дыхательных путей» (регистрационный номер 121111600149-3).

Личный вклад автора

Автором проведен обзор литературы по теме исследования, определены цель, задачи и методы исследования, лично разработан дизайн исследования, проведено обследование и лечение пациентов с применением описанных в диссертационной работе методов исследования с последующей статистической обработкой полученных данных с позиции доказательной медицины. Текст диссертации и автореферата написаны автором лично. Доля участия автора в сборе первичного материала, клиническом обследовании, статистической обработке и анализе полученных данных составляет более 90%.

Объём и структура диссертации

Диссертация изложена на 144 листах. Состоит из списка сокращений, введения, четырёх глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Работа иллюстрирована 26 таблицами и 19 рисунками. Список литературы содержит 189 библиографических источников, из них 74 отечественных и 115 зарубежных авторов.

Положения, выносимые на защиту

1. При обследовании пациентов с острым и обострением хронического риносинусита и нарушением обоняния необходимо уточнять степень выраженности назальной обструкции, особенности идентификационной функции обоняния и наличие в анамнезе перенесённой SARS-CoV-2 вирусной инфекции.

2. Для скрининговой оценки обоняния у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита может быть использована «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции».

3. Изучение негативного влияния дизосмий на качество жизни пациента при помощи опросника QOD-NS дополняет алгоритм обследования пациентов с острым и обострением хронического риносинусита и является одним из критериев оценки эффективности коррекции обоняния.

4. Применение обонятельных тренировок по разработанному «Способу коррекции нарушения обоняния при патологии носа и околоносовых пазух» повышает качество жизни пациентов с острым и хроническим риносинуситом.

Глава 1 НАРУШЕНИЕ ОБОНЯНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ РИНОСИНУСИТОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Обоняние, вопросы анатомии, терминологии и классификация обонятельных нарушений

Обоняние – одно из пяти основных чувств, которое отвечает за восприятие информации из окружающей среды. Обонятельная система человека является одной из самых филогенетически древних и тесно связана с лимбической системой, ответственной за возникновение эмоций [7, 55].

Обонятельные стимулы играют важную роль в нашей жизни, напрямую влияют на самочувствие, здоровье, регулируют пищевое поведение и обеспечивают взаимодействие с окружающим миром [13, 53, 63]. Нарушения обоняния, или дизосмия, могут приводить к депрессии, социальной изоляции, снижению работоспособности, ухудшению качества жизни, увеличению риска бытового травматизма, а также приводить к утрате профессиональных навыков у таких специалистов как дегустаторы, парфюмеры, повара [21, 51].

Распознавание запахов, ольфакторная функция, начинается с обонятельной области, которая располагается на поверхности слизистой оболочки полости носа выше верхних носовых раковин и противоположной части перегородки носа. Однако последние исследования говорят о том, что небольшие участки обонятельного эпителия находятся и в верхнечелюстных и решетчатых пазухах [12, 57].

Эпителий обонятельной области содержит различные типы клеток, различающиеся по функциональной роли [120, 123]. Так не нейрональные, опорные клетки, обеспечивают детоксикацию веществ путем экспрессии нескольких цитохромов P450 и других ферментов биотрансформации. Базальные, нейрональные клетки обонятельного эпителия в свою очередь имеют высокий пролиферативный потенциал и могут заменить сенсорные или опорные клетки. В сенсорных клетках обонятельного эпителия начинается процесс восприятия запахов при адсорбции молекул пахучего вещества белковыми рецепторами (G-белки). При этом иници-

руется каталитическая реакция с образованием молекул циклического 3',5'-аденозинмоно фосфата и происходит активация протеинкиназы. Как результат, вследствие открытия ионных каналов, в обонятельных (сенсорных) клетках генерируется электрический импульс, передаваемый в подкорковые и корковые центры обонятельного анализатора [6, 17].

Стереохимическая теория Дж. Эймура и Р. Монкриффа (1964) объясняет восприятие молекул химических веществ наличием рецепторных участков семи типов, взаимодействующих с конкретными молекулами одорантов, (по типам запахов: камфорные, эфирные, цветочные, мускусные, острые, мятные, гнилостные). Поскольку каждый рецептор закодирован на восприятие одного вещества, а каждый запах имеет сложный молекулярный состав, нарушение обработки ольфакторных сигналов на уровне нейронов второго порядка в обонятельной луковице может приводить к нарушению восприятия (идентификации) [2, 76]. Далее преобразованный сигнал передается в кортикальные области (миндалевидные тела, грушевидную кору, обонятельный бугорок и роstralную энторинальную кору) и вторичные обонятельные структуры (орбитофронтальную кору, гиппокамп, таламус, гипоталамус), участвующие в восприятии, распознавании и запоминании запахов. Наличие эфферентных путей в свою очередь определяет широкий перечень эмоциональных, двигательных реакций на различные запахи, а также отвечает за обонятельную память [14]. Обонятельные дисфункции сильно влияют на эти области на разных уровнях [155].

Обонятельные нейроны на протяжении всей жизни человека обладают способностью к регенерации, однако возрастные изменения, черепно-мозговые травмы, прием некоторых лекарственных препаратов или действие токсических веществ, ряд неврологических и нейродегенеративных заболеваний, опухоль в лобно-базальной области, лучевая терапия, некоторые хирургические вмешательства, воспалительные заболевания носа и околоносовых пазух и инфекции верхних дыхательных путей, в том числе SARS-CoV-2 вирусная инфекция, могут привести к снижению распознавания запахов или искажению обонятельных ощущений, т.е. дизосмии [1, 9, 33].

Современные термины, описывающие нарушение обоняния, частично дублируют друг друга, а ряд формулировок в словарях (например, Оксфордский, Кембриджский) неточны или отсутствуют. Так, например, термин дизосмия может обозначать как количественные, так и качественные нарушения обоняния, термин «какосмия» ранее использовался для обозначения нарушений, которые сейчас относят к паросмии и фантосмии. Некоторые авторы выделяют гиперосмию, которая часто описывается только субъективно и не подтверждается обонятельными тестами.

Существует несколько вариантов классификации нарушений обоняния. Так в Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) для обозначения нарушений обоняния имеется код R43, предусматривающий подразделение на аносмию (R43.0), паросмию (R43.1), другие и неуточнённые нарушения обоняния и вкусовой чувствительности (R43.8). Нарушение обоняния могут быть врожденными, при этом часто сочетаются с другими пороками развития. Механизм развития нарушения обоняния (дизосмии) при этом может быть, как периферическим, так и центральным. В первом случае нарушение поступления одорантов к обонятельной области происходит вследствие воспаления, механических препятствий, а также изменения секреции желез [12, 50].

При патологии проводящих путей и обонятельных центров возникает центральная дизосмия, примером которой могут быть нарушения обоняния вследствие травм, дизосмия при системных и нейродегенеративных заболеваниях. Некоторые авторы предлагают отдельно рассматривать нарушение обоняния при поражении тройничного, языкоглоточного и лицевого нервов [58].

Классификация нарушений обоняния с учетом анатомической локализации поражения описана в Европейском согласительном документе EPOS 2020. В документе предлагается вариант описания качественных и количественных нарушений обоняния с учетом терминологии и определений, используемых при оценке обоняния [72,108].

Согласно современным представлениям для обозначения любых количественных и/или качественных нарушений обоняния следует использовать термин дизосмия (от греческих слов «dys-», что означает «плохой», «осме», что означает

«запах», и «-ia», которое является обычным окончанием для греческих терминов, обозначающих патологию) [15, 55, 63, 127]. Для более точного описания конкретных нарушений обоняния рекомендуется использовать более конкретные термины.

Так для описания нормальной обонятельной функции следует использовать термин «нормосмия» (от латинского слова «norma» – стандарт, образец, «osme», что означает «запах», и «-ia», которое является обычным окончанием для греческих терминов, обозначающих патологию), как правило он используется и означает отсутствие каких-либо жалоб, связанных с обонянием, с точки зрения количественной оценки обонятельной функции. В то же время следует иметь в виду что пациенты с паросмией могут иметь показатели в пределах нормы.

К количественным нарушениям обоняния относят аносмию, гипосмию и гиперосмию. Термин «аносмия» (от греческого «an-», что означает «без», «osme», что означает «запах» и «-ia», которое является обычным окончанием для греческих терминов, обозначающих патологию) соответствует полному отсутствию обоняния. Однако следует учитывать, что с учетом применяемого теста пороговые значения для определения аносмии могут различаться. Гипосмия (от греческого префикса «гипо-», означающего «под или ниже», «osme», что означает «запах» и «-ia», которое является обычным окончанием для греческих терминов, обозначающих патологию) обозначает количественно сниженную способность обнаруживать и идентифицировать определенные запахи. Термин часто применяется в контексте психофизического тестирования. Термин «гиперосмия» (от греческого префикса «гипер-», означающего «сверх или за пределами», «osme», что означает «запах» и «-ia», которое является обычным окончанием для греческих терминов, обозначающих патологию) относительно редко используется в клинической практике.

К качественным нарушениям обоняния относят паросмию – искаженное (неприятное) восприятие запаха в присутствии источника запаха. Паросмия определяется на основании самоотчета и поэтому трудно поддается оценке.

Еще одним вариантом качественного нарушения обоняния является фантосмия (от латинского слова «phantasma», что означает «галлюцинация или иллюзия»), при этом на восприятие неприятного запаха пациент указывает в отсутствие

обонятельного стимула. Как и в случае с паросмией в настоящее время не существует валидированного теста или психофизического метода для диагностики фантосмии. Особой категорией качественных нарушений обоняния являются жалобы на субъективное усиление обонятельного восприятия (непереносимость химических запахов), которое проявляется в ухудшении самочувствия пациента в присутствии повседневных бытовых запахов.

В последние десятилетия наметился существенный прорыв в изучении механизмов восприятия запахов, что связано с уточнением роли рецептора ангиотензин-превращающего фермента II типа (ACE2), трансмембранной сериновой протеазы 2-го типа в патогенезе расстройств обоняния при коронавирусной инфекции. Активно прорабатывается гипотеза о прямом повреждении обонятельных рецепторных клеток при экспрессии рецепторов CD 147 [16, 46].

Изучена роль ряда цитокинов в ремоделировании эпителиальной ткани носа у пациентов с хроническим полипозным риносинуситом, что сопровождается снижением обоняния, а степень его снижения отражает активность воспаления [17, 84, 103, 159]. Parma V. et all (2020) выявили, что COVID-19 приводит к серьезным нарушениям обоняния, вкуса и нарушению тригеминальной чувствительности, которые могут сохраняться до полугода после выздоровления [148]. При этом поражение тройничного нерва дополнительно усиливает имеющиеся нарушения за счет угнетения реакции обонятельных рецепторов на стимулы [100, 140].

1.2 Распространённость и причины нарушения обоняния

Нарушения обоняния достаточно широко распространены в популяции и полиэтиологичны. Сведения о частоте дизосмий по данным различных исследований крайне вариабельны. Так, ряд популяционных исследований показывают, что нарушение обонятельной функции (дизосмия) проявляется у 20% населения в целом в западных промышленно развитых странах, при этом чаще наблюдается частичное нарушение обоняния (гипосмия), чем полная потеря обоняния (аносмия) [134, 160].

Изолированные качественные нарушения обоняния в клинической практике встречаются реже, чем количественные. Например, распространенность изолированной фантомии составляет от 1 до 9%, а паросмии – от 2 до 4%. Наиболее высокая частота паросмии отмечается при постинфекционной обонятельной дисфункции (49–68%) и нарушениях, связанных с патологией носа и околоносовых пазух (28–30%), особенно инициированной SARS-CoV-2 вирусом.

По данным метаанализа 62 исследований, распространённость обонятельной дисфункции, вызванной омикрон-штаммом вируса SARS-CoV-2, среди населения европейского происхождения составила 11,7%, среди других групп населения показатель существенно ниже – от 1,9% до 4,9% [173].

Информация о региональных различиях в распространённости находит отражение в работах не только зарубежных, но и отечественных авторов [5, 92, 156, 160].

Разнообразие данных о распространенности определяется причинами дизосмий, возрастом обследуемого контингента, а также применяемыми методами диагностики. Так в пожилом возрасте нарушения обоняния по данным Lafreniere D, Mann N. достигают в США более 35 миллионов человек. При этом снижение обонятельной чувствительности начинается примерно в возрасте 60 лет [129, 145, 158].

Этиология дизосмий у пациентов различного возраста также различается. В педиатрической популяции большинство случаев потери обоняния являются врожденными. Аносмия является частью клинической картины при различных заболеваниях, таких как синдром Кальмана, синдром CHARGE, синдром Барде – Бидля и врожденная нечувствительность к боли [125].

Спектр генетических изменений и их этиологии у пациентов с врожденной аносмией тесно связан как с нарушениями пути обонятельной трансдукции за счет мутации гена CNGA2, а также с мутациями в гене SREK1IP1 [124].

При цилиарной дисфункции, в частности у подростков с муковисцидозом, также встречаются нарушения обоняния. Диагноз в этом случае ставится с помощью комбинации клинических оценок, тестов на обоняние, визуализирующих исследований и исключения других потенциальных причин потери обоняния [162].

Имеются убедительные доказательства того, что нарушения обоняния могут быть предвестником нейрокогнитивного дефицита при нейродегенеративных заболеваниях, таких как болезнь Альцгеймера и болезнь Паркинсона [121]. Хемосенсорные изменения, в частности потеря обоняния при нейродегенеративных заболеваниях, может указывать на прогрессирование степени когнитивных нарушений. В работе Hong S. и соавт. показано, что возрастное снижение вкусовой и обонятельной чувствительности при болезни Альцгеймера часто возникает еще до появления первых когнитивных симптомов заболевания, что указывает на целесообразность их изучения в качестве ранних биомаркеров [116, 162].

Широкий спектр нарушений обоняния характерен для пациентов с заболеваниями почек, сахарным диабетом [119, 142].

Для клинической практики важными являются исследования по изучению взаимосвязи между нарушениями обоняния, злоупотреблением алкоголем и симптомами депрессии [77].

Среди причин нарушений обоняния рассматривают также последствия черепно-мозговой травмы, при которых функциональные изменения в обонятельной коре проявляются ослаблением реакции на запахи [154].

Механизмы, лежащие в основе влияния аллергического ринита на обоняние, до сих пор до конца не изучены и, скорее всего, являются многофакторными [186]. Экспериментальная модель потери обоняния показала, что при atopическом рините происходит нейтрофильная инфильтрация и меняется плотность обонятельных рецепторных нейронов [130].

Самой распространённой причиной нарушения обоняния по-прежнему остается риносинусит, где обонятельная дисфункция является одним из основных симптомов [78]. В последние годы потеря обоняния хорошо известна практикующим врачам как симптом COVID-19, во время острой фазы COVID-19 80% пациентов жаловались на anosмию, 15% – на гипосмию, 63% – на агевзию и 33% – на гипогезию. У значительной части лиц после перенесенной SARS-CoV-2 вирусной инфекции сохраняется длительное нарушение обоняния (в 53%), у 42% – наруше-

ния вкуса, а у 63% пациентов жалобы на паросмию [88,175]. Вероятными механизмами развития нарушений обоняния при COVID-19, наряду с обструкцией обонятельной щели является цитокиновый шторм и прямое повреждение обонятельных сенсорных нейронов [135, 187].

Так, Lerner D. K. и соавт. выявили, что респонденты с паросмией после перенесенной SARS-CoV-2 вирусной инфекции в первую очередь сообщают о снижении качества жизни при достаточно хороших обонятельных порогах [131].

Ряд исследователей отмечают целесообразность дальнейших исследований нарушения обоняния вирусной этиологии, помимо COVID-19, учитывая развитие нарушений обоняния у пациентов после перенесенной риновирусной и аденовирусной инфекции [82, 167].

В ряде международных исследований описаны случаи затяжного острого риносинусита после заражения штаммом «омикрон», для которого характерно длительное нарушение мукоцилиарного транспорта с последующим обострением хронических заболеваний носа и околоносовых пазух [35].

Частота встречаемости дизосмий при хроническом риносинусите варьирует от 56 до 74% и связана со значительным ухудшением качества жизни пациентов, в частности, с депрессией и потерей удовольствия от еды.

У значительной части пациентов с хроническим полипозным риносинуситом отмечают anosмию – в 42% наблюдений, особое внимание уделяется потенциальному влиянию инфекции вызванной коронавирусом, когда нейтрофильное воспаление и связанные с ним цитокины, включая интерферон гамма (FN- γ) и интерлейкин-17 (IL-17), при хроническом риносинусите могут стимулировать экспрессию ангиотензинпревращающего фермента 2 (ACE2) [35,42], что потенциально повышает риск заражения вирусной инфекцией и приводит к развитию тяжёлой формы заболевания [138, 150, 166].

Распространённость нарушений обоняния у пациентов с ХПРС связано с T2-воспалением (эозинофильным воспалением). Новые способы классификации хронического риносинусита по эндотипам определили востребованность нового вида лечения – биологической терапии, которая назначается при наличии не менее трёх

критериев: необходимость в системной терапии пероральными или парентеральными глюкокортикостероидами или противопоказания к системным глюкокортикостероидам, значительная потеря обоняния или снижение качества жизни, сопутствующая астма и воспаление 2-го типа [90].

В то же время механизмы дизосмии при хроническом риносинусите до конца не изучены, что определяет актуальность дальнейших исследований и поиск дополнительных стратегий коррекции возникающих нарушений обоняния.

1.3 Диагностика нарушений обоняния

1.3.1 Опросники и шкалы в оценке обоняния

Как правило, диагностика нарушений обоняния связана с оценкой жалоб, данных анамнеза и результатов клинического обследования пациента, включая исследование обонятельной функции [182].

В процессе сбора анамнеза врач выясняет характер дизосмии (аносмия, гипосмия, паросмия, фантосмия; односторонняя или двусторонняя; частичная или полная), время и продолжительность ее возникновения (врожденная или приобретенная, внезапное или постепенное начало, постоянный или периодический характер, влияние на качество жизни), а также информацию о и принимаемых лекарственных препаратах, в том числе употреблении психоактивных веществ, наличии риносинусита, черепно-мозговых травм, ринохирургических вмешательств, наличии сенсibilизации к аэроаллергенам. Дополнительно следует учитывать профессиональные, экологические и социальные факторы риска, уточнить семейный анамнез для исключения генетических заболеваний. Трудности диагностики качественных нарушений обоняния в свою очередь связаны с тем, что до сих пор они оцениваются на основании опроса пациентов [151].

Клиническое обследование включает осмотр ЛОР-органов, в том числе проведение эндоскопии носа и носоглотки. Состояние обонятельной щели может быть оценено с помощью шкалы эндоскопии, результаты оценки по которой у пациентов с хроническим риносинуситом коррелируют с различной степенью нарушения обоняния.

Субъективная оценка обоняния является относительно быстрым и простым методом, доступным в общеклинической практике и должна проводиться у всех пациентов, жалующихся на нарушение обоняния [43]. Однако из-за различий в восприятии и самооценке запахов, данные субъективной оценки могут быть неточными и не всегда соответствуют объективному состоянию обонятельной функции.

Оценить состояние обоняния возможно при помощи визуальной аналоговой шкалы (ВАШ), где отсутствие обоняния – 0 баллов, а нормальное обоняние – 10 баллов. Но такой вариант оценки обоняния показывает слабую взаимосвязь с объективными методами исследования [43, 52, 102, 183].

Важность применения опросников при оценке обоняния описывается в европейском согласительном документе European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps (EPOS, 2007). Опросник исхода риносинусита (Rhinosinusitis outcome measure, RSOM) и тест синоназальных исходов (Sino-Nasal Outcome Test, SNOT) обозначены как основные у пациентов с патологией носа и околоносовых пазух [22, 72]. Однако, вопрос, оценивающий состояние обоняния у пациента, появляется только в последней версии опросника [52, 178]. Опросник SNOT-22 был переведён на русский язык и использовался при вазомоторном рините [39], аллергическом рините [20], остром и хроническом риносинусите [22,54].

Известен также неинвазивный количественный тест обонятельной функции из 12 пунктов V-SIT, в котором используются 12 микрокапсулированных полосок с запахом. Респонденты при обследовании могут быть классифицированы как имеющие «нормальное» ($V-SIT \geq 9$) или «ненормальное» ($V-SIT < 9$) обоняние [75].

Исследования, направленные на изучение возможности применения мини-опросника для скрининговой самооценки обоняния Self-reported Mini Olfactory Questionnaire (Self-MOQ) установили корреляцию с объективным идентификационным тестом SST-16, которая составила 0,525, 0,521 и 0,547 балла для обонятельного порога, обонятельной дискриминации и идентификации [185].

В Корее был разработан «Опросник обонятельной дисфункции» (Olfactory Questionnaire, OQ). Надежность разработанной шкалы была доказана с помощью

повторного тестирования, а валидность – путем вычисления коэффициента корреляции между оценками шкалы и данными обонятельных тестов с бутанолом. Русскоязычная версия корейского «Опросника обонятельной дисфункции», также включает 11 вопросов помогая пациенту оценить степень снижения обоняния [28].

В Японии для самооценки обоняния была разработана анкета (Self-administered odor questionnaire (SAOQ)). Применение анкеты позволяет уточнить показатели распознавания конкретных запахов пациентами [167]. В исследованиях выявлена корреляция между результатами анкеты и психофизическими методами оценки обоняния (Toyota and Takagi и Sniffin' Sticks test) [2, 22]. Однако применение анкеты SAOQ ограничено в связи с особенностью предъявляемых запахов, узнаваемых только жителям Юго-Восточной Азии.

Для уточнения степени обонятельной дисфункции, разработан опросник самооценки запаха и вкуса (Multi-Clinic Smell and Taste Questionnaire, MCSTQ) [3]. Также опросник способен оценить влияние ОД на качество жизни пациента. Однако, применение его было направлено в основном на выявление качественных нарушений обоняния у беременных пациентов с учётом длительности нарушений.

Среди опросников для оценки качественных нарушений обоняния стоит отметить тест Sniffin' Sticks Parosmia Test (SSParoT). Методика тестирования основана на противопоставлении запахов, представленных в Sniffin' Sticks test-16 и оценкой их пациентом как приятный или неприятный. Запахи представляются пациенту парами, в котором приятный запах противопоставляется неприятному (1-я пара – перечная мята и рыба; 2-я пара – яблоко и чеснок; 3-я пара – ананас и скипидар; 4-я пара – банан и гвоздика). David T. Liu и соавт. описали возможность применения SSParoT у здоровых людей [132]. В 2023 году Sekine R. применил краткую версию теста у пациентов с поствирусной качественной обонятельной дисфункцией. В этом исследовании приняло участие 63 пациента с поствирусной обонятельной дисфункцией, в том числе после перенесенного COVID-19. Однако результаты исследования показали, что с помощью краткой версии опросника отличить пациентов с паросмией от пациентов без паросмии невозможно.

Таким образом ограниченность валидизированных русскоязычных опросников для самооценки обоняния на данный момент определяет целесообразность исследовательского поиска в целях оптимизации инструментов самооценки обоняния пациентами, что продиктовано важностью вопроса ранней диагностики дизосмий в общеклинической практике.

1.3.2 Психофизические и электрофизические методы оценки обоняния

Оценка нарушений обоняния в клинической практике ориентирована на использование как субъективных (психофизических), так и объективных (электрофизических) методик [10, 17]. Психофизические тесты в свою очередь могут быть использованы для оценки одной или нескольких различных обонятельных характеристик, к которым относятся порог обоняния (способность отличать пахучий раздражитель при низкой концентрации от растворителя без запаха), распознавание запаха (способность отличать раздражители при пороговом уровне сопоставимой интенсивности) и идентификация запаха (способность распознавать представленный запах из списка нескольких дескрипторов).

Психофизические тесты, в зависимости от концентрации используемых веществ, подразделяются на пороговые и надпороговые [134]. К пороговым тестам относится тест на дискриминацию запахов, где пациент должен распознать тот запах в наборе, который отличается от двух других и тест на определение порога обоняния, в исследовании которого используется фенилэтиловый спирт и n-бутанол различной концентрации.

Наиболее часто применяются надпороговые тесты, которые позволяют оценить идентификацию при помощи запахов, в концентрациях, намного превышающих пороговые.

Среди тестов, способных оценить все три обонятельные характеристики одновременно можно выделить полную версию Sniffin' Sticks теста и различные виды ольфактометров.

Применение полной версии Sniffin' Sticks теста включает три этапа. Первый этап направлен на определение порога обоняния, т.е. той минимальной концентрации запаха, при которой пациент может его отличить от фломастера без запаха. Вторым этапом изучается дискриминация запахов с помощью 16 пронумерованных триплетов. Пациенту необходимо определить, какой из запахов отличается от других. На третьем этапе проводится оценка идентификации при помощи 16 фломастеров с запахами. Пациенту предлагается определить, что он чувствует и сделать принудительный выбор из 4 представленных на бланке вариантов. По результатам всех трёх этапов подсчитывается суммарный балл. Эффективность теста изучена при различных дизосмиях, включая заболевания носа и околоносовых пазух [118], травму [72] и нейродегенеративные заболевания [170].

В исследовании Toledano A [169] и соавторов, оценка порога обоняния и идентификации проведена при помощи разработанного Connecticut Chemosensory Clinical Research Center Test. В тесте в качестве инструмента определения порога обоняния использовался н-бутанол. Для этапа идентификации использовалось 8 запахов и 16 вариантов ответа.

Ряд авторов показали, что результаты психофизических тестов оценки обоняния, как правило, позволяют уточнить этиологию основного заболевания, так для пациентов с патологией носа и околоносовых пазух характерны низкие значения порогов обоняния, в то время как для пациентов с нейродегенеративными заболеваниями характерными являются нарушения узнавания и идентификации. В то же время учитывая, что различные психофизические тесты измеряют общий источник дисперсии, нарушение обоняния на этапе скрининга можно оценить уже по способности идентифицировать запахи. Поэтому, в современных исследованиях акцент делается на скрининговые идентификационные тесты.

К наиболее известным скрининговым тестам можно отнести тесты Sniffin Sticks test-12 (SST-12) и Sniffin Sticks test-16 (SST-16), а также University of Pennsylvania Smell Identification Test (UPSIT). Все они направлены на оценку идентификации запахов, но различаются количеством использованных запахов (одорантов) и методикой их предоставления. В тестах SST-12 И SST-16 запахи подаются в

виде фломастеров, методика исследования совпадает с оценкой обоняния при помощи полной версии теста. Тест UPSIT представлен в форме четырех бумажных буклетов, содержащих по 10 запахов [99]. Инициация запаха происходит при помощи карандаша. Пациенту предлагается сделать выбор из предложенных вариантов и постараться определить правильный. Заключение о наличии нарушения обоняния делается исходя из количества правильных ответов [94, 99]. Преимущества скрининговых тестов оценки обоняния определили их популярность при проведении как научных, так и клинических исследований [96, 107, 127,]. В то же время их применение на территории Российской Федерации ограничено в том числе по причине неузнаваемости части одорантов, что может приводить к искажению результата оценки [114].

В целях культуральной адаптации группой отечественных ученых было проведено исследование [41]. Итогом проведенной работы стала разработка Отечественного обонятельного теста [42]. Для исследования пороговой способности обоняния использовался n-бутанол в различных разведениях (25 флаконов), 20 флаконов с ароматами применялись для оценки идентификационной способности обоняния. Разработанный тест показал эффективность в диагностике типовых форм ольфакторной патологии [40].

Добрецовым К.Г и соавторами была предложена «Российская версия Сниффин Стикс теста» (РВСС) [25]. Тест включает 16 фломастеров, 14 из которых, заполнены n-бутанолом различной концентрации, 2 фломастера являются контролем (не содержат вещество). Оценку порога обоняния авторы предлагают проводить по аналогии с методикой, описанной для оригинальной версии Sniffin Sticks test.

В 2024 году А. В. Варвянская и соавторы провели культуральную адаптацию теста на идентификацию запахов Sniffin' Sticks [15]. Авторы адаптировали тест для применения в России, путём изменения фломастеров таким образом, чтобы мало-знакомые и плохо распознаваемые запахи могли быть лучше идентифицированы пациентами.

Совершенствование скрининговых опросников сегодня направлено на их понятность, удобство, укорочение времени проведения исследования, а также минимизацию ложноположительных результатов. Так, в 2010 году Томасом Хаммелем [110] был предложен короткий обонятельный тест распознавания из трёх запахов (Quick olfactory Sniffin' Sticks Test / Q-Sticks Test). Апробация данного теста проведена в группе из 500 человек, у 282 из которых присутствовали жалобы на нарушение обоняния, а у 218 таких жалоб не было. В качестве одорантов автором были выбраны «гвоздика», «кофе» и «роза», как наиболее знакомые населению. Выбор основывался на том, что запах «роза» и «гвоздика» являются частью популярного теста UPSIT, а запах «кофе» является одним из самых известных запахов, встречающихся практически во всех культурах. При сравнении результатов с хорошо изученным Sniffin' Sticks test удалось установить высокую чувствительность теста (96%) в разграничении пациентов с anosmией и гипосмией/нормосмией. Это позволило авторам исследования сделать вывод о возможности широкого применения Q-Sticks Test в клиническом скрининге обоняния. В последующем Sorokowska A. и соавт. [164] повторно изучили эффективность Q-Sticks Test в выявлении нарушения обоняния у лиц в возрасте 12 лет и старше независимо от их пола, результаты чувствительности и специфичности составили 91,8% и 92% соответственно. Diego Bagnasco и соавт. [83], в свою очередь впервые применили Q-Sticks Test для выявления нарушений обоняния у пациентов с COVID-19.

В России наиболее популярным и доступным скрининговым методом оценки обоняния по-прежнему является одориметрический набор В. И. Воячека [18]. В состав набора входит 4 стандартных вещества в порядке восходящих по силе запахов: 0,5%-й раствор уксусной кислоты (слабый запах), этиловый спирт (средней силы запах), настойка валерианы (сильный запах), нашатырный спирт (сверхсильный запах), вода дистиллированная (контроль). Оценку начинают с вещества со слабым запахом, которое подносится поочередно к каждой половине носа на кусочке ваты или фильтровальной бумаги. Рекомендованное время экспозиции составляет 5 секунд, интервал между представлением веществ должен быть не менее 30 секунд.

Результаты заносятся в одориметрический паспорт пациента и оцениваются следующим образом: при восприятии всех веществ – обоняние I степени, при восприятии среднего и более сильных запахов – обоняние II степени, при восприятии сильного запаха – обоняние III степени. Если пациент чувствует только запах нашатырного спирта устанавливают IV степень обоняния. Отсутствие чувствительности ко всем представленным в наборе веществам свидетельствует об anosмии с заинтересованностью тройничного нерва [6]. К преимуществам данного метода можно отнести использование веществ с различной рецептивной направленностью: ольфакторной (настойка валерианы, этиловый спирт), ольфакторно-тригеминальной (нашатырный спирт), ольфакторно-тригеминально-глоссофарингеальной (уксусная кислота). В то же время неудобство формы подачи, при которой нельзя, исключить возможность контакта пациента и врача с используемым веществом, применение веществ не всегда знакомых исследуемому, особенно с учетом применения для скрининга широких слоев населения определяют актуальность поиска новых инструментов для скрининга обоняния с учётом узнаваемости запаха [41] и его рецептивной направленности.

Среди объективных тестов оценки обоняния известен ольфактометр с возможностью графической интерпретации результатов, разработанный в Японии ольфактометр Т&Т (Toyota & Takagi) [3, 79]. Двухкомпонентное тестирование позволяет оценить обонятельный порог и идентификацию. Однако применение ольфактометрии в клинической практике сопряжено с рядом трудностей начиная от доступности данного оборудования, необходимости специально обученного персонала до длительности проводимого обследования.

Особое внимание на современном этапе уделяется регистрации хемосенсорных вызванных потенциалов. Их регистрацию осуществляют при помощи ольфактометра и одновременной записи электроэнцефалограммы. Технологическая сложность методики ограничивает ее применение, доступное лишь в научно-исследовательских центрах.

К методам регистрации активности мозга относят электрокортикографию. На сегодня это один из самых точных электрофизических методов, однако его инвазивность ограничивает применение в клинической практике [73]. В работе Овчинникова Ю. М [52] и Hummel T. [112] описано применение объективной ольфактометрии при помощи регистрации ольфактопупилярного рефлекса. Регистрация параметров зрачковой реакции проводится дважды – в ответ на световой сигнал (фоновый уровень) и после обонятельной стимуляции. По характеру ольфактогенных реакций проводят дифференциацию между центральными и периферическими обонятельными нарушениями [151].

В качестве дополнительных методов оценки обоняния можно выделить визуализационные методики – компьютерную томографию (КТ), магнитно-резонансную томографию (МРТ), трактографию [102, 182]. Так компьютерная томография околоносовых пазух и лицевых костей позволяет уточнить причину дизосмий при опухолях и воспалительной патологии носа, околоносовых пазух, травмах, включая травмы в области обонятельной щели.

Магнитно-резонансная томография головного мозга считается «золотым стандартом» для оценки обонятельного анализатора. Этот метод позволяет исследовать структуры мозга, связанные с обработкой запахов, такие как обонятельная луковица и орбитофронтальная кора. Небольшие объёмы этих структур могут указывать на снижение обонятельной способности [113, 178]. МРТ помогает выявлять внутричерепные опухоли, такие как менингиома обонятельного нерва, которая может быть причиной нарушения обоняния. Одной из возможностей функциональной МРТ позволяющей визуализировать ориентацию и целостность проводящих путей является трактография головного мозга [38]. При подозрении на нейродегенеративные заболевания и наличии у пациента неврологической симптоматики требуется обязательная консультация врача невролога, а в случае подозрений на врождённые нарушения обоняния необходимы консультация педиатра, эндокринолога и медико-генетическое консультирование [43].

1.4 Определение степени влияния обонятельной дисфункции на качество жизни

Нарушение обоняния может оказывать значительное влияние на различные аспекты КЖ пациентов, что подтверждается множеством исследований [108]. При описании влияния нарушения обоняния на повседневную жизнь, можно выделить несколько ключевых аспектов: физические проблемы (соматические жалобы, нарушение приема пищи), психологические трудности (тревога, депрессия), социальные нарушения (влияние на социальную жизнь и трудовую деятельность), а также негативное влияние особенностей нарушения обоняния на пациента.

Методики изучения качества жизни предполагают самостоятельную оценку пациентом своего самочувствия, позволяя определять приоритет актуальных проблем [22].

Выбор конкретного опросника для оценки КЖ пациента во многом определяется как его психометрическими показателями, так и перечнем основных симптомов заболевания, корреляцию которых со шкалами опросника изучают при оценке состояния пациента и эффективности проводимых лечебных мероприятий. Наибольшей популярностью пользуются общие опросники для определения состояния здоровья. Среди них следует отметить Short Form-36 Health Survey (SF-36) и EuroQoL 5D, валидизированные в том числе для изучения состояния здоровья пациентов с хроническим риносинуситом.

Опросник EuroQoL 5D достаточно прост в заполнении и описывает факторы здоровья с точки зрения самообслуживания, повседневной деятельности и подвижности пациента, наличия психоэмоциональных нарушений, включая депрессии, а также указание на боль или дискомфорт. Уровень интенсивности каждого из факторов может быть оценен как высокой, средней или низкой интенсивности, суммарная оценка при этом варьирует от 0 до 100.

Имеются лишь единичные публикации, в которых данный инструмент был использован для оценки результата лечения пациентов с хроническим риносинуситом [171].

Более популярным является опросник Short Form-36 (SF-36) позволяющий провести оценку компонентов психического и физического здоровья пациента. Шкала оценок варьируется от 0 до 100, более высокие баллы указывают на лучшее КЖ [174].

Однако следует отметить, что если в отношении оценки КЖ пациентов с хроническим риносинуситом опросник SF-36 используется часто, то упоминания о применении опросника при изучении КЖ у пациентов с острым риносинуситом крайне немногочисленны [86, 168].

Выбор специфических опросников для оценки качества жизни пациентов с риносинуситом определяется целью исследования, а также ориентированностью на определенную группу населения.

Так, в исследовании Nicholas R. Rowana, Jose L. Mattos и соавторов [139] определено, что у пациентов с хроническим полипозным риносинуситом и нарушением обоняния нарушается пищевое поведение и часто развиваются тревожные и депрессивных состояний. Однако, взаимосвязь форм хронического синусита и качества жизни связанного с обонянием еще не до конца изучена [54].

Среди наиболее часто используемых следует отметить опросник SNOT-22 представляющий модифицированную форму SNOT-20, опросник направлен на оценку общих и специфических симптомов со стороны носа и околоносовых пазух. Более высокие баллы опросника указывают на выраженные проблемы КЖ пациентов. Важным моментом является и то, что один из пунктов содержит вопрос о потере вкуса и обоняния, которые являются одним из частых симптомов острого и хронического риносинусита [101].

Имеются данные, что пациенты с хроническим полипозным риносинуситом отмечают более выраженное нарушение качества жизни, чем пациенты с хроническим риносинуситом без полипов. Поскольку коррекция нарушений обоняния представляет одну из терапевтических целей лечения риносинусита и контроля заболевания, вопрос оценки обоняния и влияния обонятельной дисфункции на качество жизни пациента является актуальным [178].

Следует учитывать, что показатели КЖ при остром и хроническом риносинусите не всегда коррелируют с тяжестью назальных симптомов. В большей части публикаций где использовался один из самых популярных опросников для изучения КЖ у пациентов с патологией носа и околоносовых пазух SNOT-22, не проводился факторный анализ, а учитывался лишь общий балл [41].

Опросник Rhinosinusitis disability index (RDI) из 30 пунктов направлен на оценку проявлений со стороны носа и околоносовых пазух, которые приводят к изменению КЖ. Последовательная оценка физического, функционального и эмоционального компонентов проводится по 5-балльной шкале Лайкерта в диапазоне от 0 баллов («никогда») до 4 баллов («всегда»). Максимальная оценка в 120 баллов отражает более низкое КЖ [87].

Изучение вопроса негативного влияния обонятельной дисфункции на качество жизни пациентов в целом ряде зарубежных исследований проводилось при помощи опросника обонятельных расстройств (Questionnaire of olfactory disorders, QOD). В 52 вопросах опросника выделены 3 шкалы: негативные утверждения, позитивные утверждения и социально желаемые утверждения [189].

Для сокращения времени тестирования была предложена краткая версия опросника QOD-NS, которая состояла всего из 17 вопросов. QOD-NS состоит из 4 шкал, которые позволяют оценить влияние нарушения обоняния на качество жизни пациента (социальная сфера, прием пищи, проявления тревоги и депрессии) [189]. Оцениваются результаты по шкале от 0 до 3 с общим баллом от 0 до 51, где более высокие баллы отражают лучшее качество жизни.

Эффективность применения опросника QOD-NS изучена среди пациентов с нарушением обоняния при черепно-мозговой травме и хроническом риносинусите [183]. Корреляционный анализ суммарного балла QOD-NS с показателями общего индекса обоняния (TDI) опросника SST-16 у пациентов с риносинуситом показал прямую связь. Для дифференциации нормосмии, гипосмии и аносмии средняя оценка по опроснику варьировала, составив $44,0 \pm 7,2$, $35,7 \pm 12,8$ и $31,6 \pm 10,7$ балла соответственно [183].

Результаты конвергентной и дискриминантной валидности опросника QOD-NS были изучены в сравнении с такими психометрическими тестами как Short Form-36, шкала тревоги Зунга, опросник депрессии Бека. Показатель внутренней согласованности опросника составил 0,8–0,967, а надежность повторного тестирования характеризовалась высокой воспроизводимостью. Преимуществом данного опросника является его направленность на самооценку обоняния, а высокие показатели надежности и чувствительности определяют целевую аудиторию. Во многих странах опросник QOD-NS был адаптирован для оценки качества жизни пациентов с нарушением обоняния [183, 189], однако впервые адаптированная русскоязычная версия опросника QOD-NS [19] ранее не использовалась для изучения понимания роли нарушений обоняния в различных аспектах жизни пациентов с острым и хроническим риносинуситом.

1.5 Коррекция нарушений обоняния в комплексном лечении острого и хронического риносинусита

Негативные последствия нарушения обоняния для качества жизни пациентов определяют актуальность вопросов эффективного лечения. Среди основных направлений коррекции обоняния следует отметить указанные в международном согласительном документе EPOS 2020 и клинических рекомендациях.

Как правило, схема лечения пациентов с острым и хроническим риносинуситом включает ирригационную терапию, применение интраназальных и системных глюкокортикостероидов, медикаментозных препаратов, направленных на улучшение проходимости и восстановление дренажной функции носа. Тем не менее у части пациентов при устранении проблем с носовым дыханием несмотря на отмечаемое субъективное улучшение часто сохраняется частичное или полное нарушение обоняния по данным оценочных шкал [93].

Отсутствие своевременной коррекции обонятельных нарушений в свою очередь может привести к развитию стойкой обонятельной дисфункции и тревожных состояний. Многообразие этиологических факторов и механизмов нарушения обоняния определяет большое разнообразие методов коррекции дизосмий [95,104].

В качестве наиболее популярных медикаментозных средств в ряде исследований отечественных и зарубежных авторов описаны интраназальные глюкокортикостероиды (ИГКС), независимо от причины нарушения обоняния [11, 29]. В то же время доказательная база для их применения существует только в отношении пациентов с патологией носа и околоносовых пазух [48]. Для поствирусной (постковидной) дизосмии описано применение короткого курса мометазона фуората. Т. Hammel [108] в своём исследовании описывает возможность применения системных и/или местных стероидов у пациентов с нарушением обоняния, вторичным по отношению к воспалительным заболеваниям носа и околоносовых пазух.

В отношении эффективности использования ингибиторов фосфодиэстеразы (пентоксифиллин, теофиллин) и интраназальной формы кальция в коррекции нарушений обоняния убедительных данных нет. В исследовании Hopkins и соавторов [117] описано применение теофиллина и цитрата натрия. Однако механизм их действия на обонятельный эпителий у пациентов с постинфекционным нарушением обоняния изучен недостаточно. В то же время К. L. Whitcroft [177] не выявил значительного улучшения обоняния у пациентов с постинфекционной дизосмией после применения цитрата натрия.

Многие авторы описывают эффективность применения витаминотерапии (витамин А, витамин В, аскорбиновая кислота) [111], альфа-липоевой кислоты [109] и Омега-3 полиненасыщенной жирной кислоты [106]. Однако исследований по применению данных препаратов на данный момент недостаточно. Так, только в обзоре существующих вариантов лечения поствирусной дизосмии, проведенном в 2022 году, имеются указания на применение в качестве медикаментозных средств альфа-липоевой кислоты. Улучшения были отмечены в показателях объективной пороговой дискриминации-идентификации ($p = 0,002$) и распознавания запахов ($p = 0,005$). Также в качестве возможных вариантов описано применение ретиноевой кислоты и местное применение 10 000 МЕ витамина А. Еще одним медикаментозным препаратом, в отношении которого были проведены исследования является ипидакрина гидрохлорид. Так, в работе Вахрушева С. Г. [65] описана возможность его применения в лечении обонятельной дисфункции при атрофическом рините, а

в статье Малец Е. Л. изучено применение ипидакрина гидрохлорида у пациентов с поствирусной дизосмией [46].

Перспективным направлением современных исследований является применение аутоплазмы крови пациента, обогащённой тромбоцитами (PRP-терапия), при стойкой потере обоняния. Так С. Н. Yan и соавторы [180] отмечают положительный эффект PRP-терапии у пациентов с дизосмиями, однако малый объём выборки данного исследования предполагает целесообразность дальнейших исследований для подтверждения эффективности метода.

К физиотерапевтическим методам коррекции обоняния можно отнести разработанный Лазаренко Н. Н. и соавторами [64] способ лечения обонятельной дисфункции у больных острым риносинуситом, который заключается в многоканальной электростимуляции области жевательных мышц, мышц крыльев носа после стихания острых проявлений заболевания и электростимуляцию латеральных части решетчатой кости в области выхода волокон обонятельного нерва в полость носа [115].

При хроническом полипозном риносинусите в плане устранения дыхательных и обонятельных нарушений достаточно убедительно зарекомендовали себя хирургические методы лечения [29, 59]. Однако послеоперационное улучшение обоняния наблюдается лишь у 70% пациентов, а прогнозирование динамики изменения обоняния после проведения хирургического вмешательства сложно предсказать. Всё это послужило основой для разработки новых направлений лечения. В частности, несколько биологических препаратов были одобрены для лечения хронической полипозного риносинусита, но их эффективность в отношении коррекции обоняния находится в стадии изучения [29].

По мнению ряда авторов, одним из перспективных немедикаментозных методов коррекции нарушения обоняния в клинической практике является обонятельная тренировка (ОТ) [80, 128]. Обонятельная тренировка улучшает обонятельную функцию как на периферическом, так и центральном уровнях при многократном повторном воздействии запахов, что отражается в структурных и функциональных

изменениях областей мозга, обрабатывающих обонятельную информацию. Современные исследования показывают, что обонятельные тренировки являются эффективным и безопасным методом лечения обонятельной дисфункции, независимо от возраста пациента и исходного состояния его обонятельной системы [93, 136]. Применение обонятельных тренировок в коррекции дизосмий различной этиологии как метода выбора с высоким уровнем эффективности обосновано в международном согласительном документе по расстройствам обоняния [46, 108].

Впервые влияние обонятельных тренировок было изучено в работах Thomas Hummel [108]. Применение 4 ароматов (роза, эвкалипт, лимон, гвоздика) в стандартной концентрации у 56 пациентов с обонятельной дисфункцией постинфекционного, посттравматического и идиопатического генеза два раза в день в течении 12 недель в 28% способствовало улучшению обоняния, что подтверждалось ($p = 0,031$) результатами оценки обоняния (порог, различение и идентификация) по данным Sniffin' Sticks testa (SST). Полученные результаты авторы связывают с функциональными особенностями обонятельного анализатора. По сравнению с другими органами чувств, обонятельная система может адаптироваться, а обонятельный нейроэпителий обладает способностью к регенерации. Регенеративную способность обонятельного эпителия впервые обнаружили у здоровых людей в середине 1990-х годов. Воздействие запахов при ОТ, в свою очередь усиливает эти процессы и приводит к улучшению обонятельной функции [187, 188].

Недавние сообщения указывают на эффективность ОТ у пациентов, страдающих от потери обоняния после COVID-19 наряду со здоровым питанием, изменением образа жизни (отказ от курения) и, в отдельных случаях, терапией глюкокортикостероидами [108, 117]. Несколько исследований подтвердили эффективность ОТ при их сочетании с медикаментозным лечением, в частности с будесонидом, что отражалось в улучшении пороговых и идентификационных характеристик обоняния [155].

Количество исследований, подтверждающих эффективность ОТ в лечении поствирусной обонятельной дисфункции, растет. Анализ данных показывает, что ОТ, длительностью от 16 до 56 недель, в 60,6% случаев приводят к улучшению

обоняния [93]. При краткосрочных курсах эффективность снижается до 37,1% [153].

Возможность стимулировать пластичность обонятельного нерва с помощью обонятельной тренировки, основанной на потенциале пролиферации и дифференцировки обонятельных стволовых клеток, была подтверждена в ходе различных исследований [89, 136, 163].

Рядом исследователей показано, что эффективность ОТ варьирует в зависимости от их продолжительности и этиологии потери обоняния. Нарушения обоняния при хроническом риносинусите, могут быть результатом воздействия воспалительных цитокинов и/или механического препятствия проникновению запахов в обонятельную щель из-за отека и полипов. Как правило они развиваются прогрессивно в течение месяцев и лет, проявляясь с течением времени изменчиво. Исследования показывают, что системные кортикостероиды для лечения дизосмий в этом случае эффективны лишь у 36,7% пациентов, часто обеспечивая лишь кратковременное улучшение обоняния. Кроме того, многие пациенты остаются невосприимчивыми даже к максимальной медикаментозной терапии [97, 165].

Применение ОТ в течение трёх месяцев при ХРС с помощью пяти ароматов (роза, лимон, корица, апельсин и персик) улучшают показатели обонятельной функции в сравнении с группой, не проходившей обонятельные тренировки [149].

В работе Yuan [184] изучено комбинированное применение обонятельных тренировок и интраназальных топических глюкокортикостероидов у пациентов с различными нарушениями обонятельной функции. Курс длился 4 и 8 месяцев. Результаты показали значительное улучшение среднего общего балла оценки порога обоняния, дискриминации и идентификации в основной группе по сравнению с контрольной группой, где обонятельные тренировки не проводились.

Дискутабельным остается вопрос о сроках начала комплексной обонятельной реабилитации после проведения хирургического вмешательства по поводу хронического риносинусита. Обсуждается и вопрос модификации ОТ при ХРС в плане усиления подачи используемых для обонятельных тренировок ароматов в область

обонятельной щели, что потенциально должно пролонгировать эффективность ОТ с течением времени [189].

В частности, в одном из зарубежных исследований предлагается устройство для модифицированной обонятельной тренировки, основанное на принципе двунаправленной системы доставки ароматов в полость носа [136].

Важным направлением современных исследований является изучение дополнительных необонятельных эффектов обонятельных тренировок, что объясняется тесной нейроанатомической связью обонятельного анализатора с лимбической системой [143].

Так обнаружено, что у пожилых людей ОТ улучшает семантическую вербальную беглость речи [146].

Этот вывод был подтвержден исследованием функциональной МРТ у пациентов с посттравматической потерей обоняния [153].

В проведенных исследованиях была доказана активация когнитивных процессов, связанных с обонянием. Так обонятельная тренировка, основанная на поиске различных одорантов, приводила к улучшению как обонятельной, так и зрительной кратковременной памяти [147].

Изучение потенциала обонятельных тренировок в плане улучшения эмоционального состояния у пациентов с лёгкими симптомами депрессии требует дальнейшего изучения. В исследовании Белоглазова В. А. и соавторов [11], обосновано применение эфирных масел при проведении обонятельных тренировок. Авторы поясняют, что эфирные масла не только стимулируют обоняние, но и оказывают положительное влияние на психологическое состояние человека, снимая стресс и улучшая настроение.

Впервые выбор эфирных масел для лечения нарушения обоняния, был предложен в работах Ханса Хеннинга и основывался на основе разработанной им гипотезы «призмы запаха» [108]. В ряде зарубежных исследований описано использование комбинации различных эфирных масел и дополнительного вовлечения в процесс обонятельных тренировок, зрительного анализатора.

В ряде рандомизированных исследований была проведена оценка эффективности обонятельных тренировок с учетом концентрации используемых одорантов, возраста участников и продолжительности нарушения обоняния. I. Konstantinidis [128] в своей работе отмечает, что у пациентов с постинфекционным нарушением обоняния обонятельные тренировки в течении года, оказались более эффективными, чем 6 недельный курс. В исследовании M. Damm и соавторы [93] продемонстрировали, что использование высоких концентраций эфирных масел, приводит к лучшему эффекту. Что касается количества запахов, используемых при проведении обонятельных тренировок, то A. Altundag и соавторами [80] определено, что применение 12 запахов имеет более выраженный клинический эффект по сравнению со стандартным набором из 4 эфирных масел. Кроме того, в одном из исследований, было установлено, что в плане повышения эффективности ОТ необходимо использовать эфирные масла различных производителей [11].

В последние годы активно изучается механизм доставки вдыхаемых эфирных масел в определённые участки мозга [161].

Важным в плане применения эфирных масел для ОТ являются полученные результаты по их безопасности и биосовместимости, наряду с широким спектром терапевтического применения [85].

Результаты эксперимента на животных убедительно демонстрируют системные эффекты эфирных масел – антиоксидантные, противовоспалительные и нейропротекторные, что определяет перспективность направления разработки новых протоколов обонятельных тренировок [81].

В настоящее время разрабатываются новые подходы к проведению обонятельных тренировок. Так, Добрецов К. Г. [24] предлагает дополнительно к курсу обонятельных тренировок применять психологические методы восстановления обонятельной памяти.

Учитывая взаимосвязь обонятельного и зрительного анализатора [2], становится актуальным вопрос синхронной стимуляции двух систем для восстановления обонятельной памяти [179].

Изучается использование веб-приложений, нейроинтерфейсов [62] и технологий виртуальной реальности (VR) при проведении модифицированных обязательных тренировок. Однако метод VR, который может обеспечить более глубокое погружение пациента в среду с дополнительной зрительной стимуляцией, пока исследован только в одном научном труде [137].

Глава 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Общая характеристика обследованных пациентов

Диссертационное исследование проведено в период с 2023 по 2025 годы в ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (ректор университета – член-корреспондент РАН, Заслуженный деятель науки РФ, д. м. н., профессор А. В. Колсанов) на базе специализированного клинико-диагностического центра (СКДЦ) Клиник Самарского государственного медицинского университета (главный врач – доцент, к. м. н. Н. С. Измалков). Проводимое проспективное клиническое исследование включало в себя два этапа.

На первом этапе отобрано 106 пациентов с нарушением обоняния (результат SST-12 < 10 баллов), с подтвержденным диагнозом обострение хронического синусита/риносинусита и острый синусит/риносинусит.

Всем пациентам выполнен тест полимеразной цепной реакции (ПЦР-тест) для определения вируса SARS-CoV-2, проведено стандартное оториноларингологическое обследование, консультация невролога для исключения поражения центрального отдела обонятельного анализатора, инструментальные методы обследования включали эндоскопическое исследование полости носа и носоглотки с оценкой по шкале Lund–Kenedy, компьютерную томографию носа и околоносовых пазух с оценкой по шкале Lund–Maskey, исследование дыхательной функции методом передней активной риноманометрии (ПАРМ), исследование обонятельной функции с применением скринингового идентификационного теста Sniffin Sticks test-12 (SST-12), одориметрического набора В. И. Воячека, «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции», проводилось анкетирование при помощи опросников SNOT-22, QOD-NS.

Все пациенты были разделены на две группы:

1) I группу составили 54 пациента с обострением хронического риносинусита без полипов, средний возраст 42 (24,25; 51,75) лет, из них 29 женщин (53,7%, средний возраст 39 [23; 47] лет) и 25 мужчин (46,3%, средний возраст 43 [30; 57] лет);

2) во II группу вошли 52 пациента с острым риносинуситом (средний возраст 30 [21; 40,25] лет), из них 28 женщин (53,8%, средний возраст 26,5 [21; 35,25] лет) и 24 мужчины (46,2%, средний возраст 34,5 [23; 44,5] лет).

Учитывая результаты скринингового идентификационного теста SST-12 в каждой из групп выделены по две подгруппы: подгруппа I А – пациенты с обострением ХРС без полипов и гипосмией – 45 пациентов (83,3%), средний возраст 42 (25; 52) лет, подгруппа I Б – пациенты с обострением ХРС без полипов и аносмией – 9 пациентов (16,7%), средний возраст 29 (24; 43) лет, подгруппа II А – пациенты с ОРС и гипосмией – 39 пациентов (75,0%), средний возраст 30 (22; 41,5) лет, подгруппа II Б – пациенты с ОРС и аносмией – 13 пациентов (25,0%), средний возраст 31 (21; 36) лет,

Критерии включения: возраст пациента старше 18 лет, нарушение обоняния по данным скринингового идентификационного теста Sniffin Sticks test-12 (SST-12 < 10 баллов), обострение хронического синусита/риносинусита и острый синусит/риносинусит, наличие добровольного информированного согласия на обследование и лечение.

Критерии исключения: возраст пациента младше 18 лет, отсутствие жалоб на нарушение обоняния и нормосмия по данным скринингового идентификационного теста (SST-12 > 10 баллов), односторонний острый синусит/риносинусит, обострение одностороннего хронического синусита/риносинусита, вторичный острый синусит/риносинусит, вторичный хронический синусит/риносинусит, осложнения острого синусита/риносинусита, осложнения хронического синусита/риносинусита, хронический полипозный риносинусит (J33.0 – полип полости носа, J33.1 – полипозная дегенерация синуса, J33.8 – другие полипы синуса, J33.9 – полип носа неуточнённый), наличие полипов полости носа (1 и 2 балла по шкале Lund–Kenedy), процент затемнения каждой пазухи по данным КТ более 50% – 3 и более балла по шкале Lund–Maskey, наличие кист околоносовых пазух (одонтогенных, ретенционных), врождённые аномалии развития носа и околоносовых пазух, новообразования головного мозга, полости носа и околоносовых пазух, острая оторино-

ларингологическая патология, кроме острого и обострения хронического риносинусита; положительный тест полимеразной цепной реакции (ПЦР-тест) на вирус SARS-CoV-2, аллергическая патология, признаки психических отклонений, когнитивные нарушения, тяжелые соматические заболевания.

Критерии невключения: частичный или полный отказ от проводимого обследования.

На второй этап было отобрано 38 пациентов с острым и хроническим риносинуситом с сохраняющимся нарушением обоняния по данным скринингового идентификационного теста Sniffin Sticks test-12 (результат SST-12 < 10 баллов) после проведенного курса медикаментозного лечения с использованием ирригационно-элиминационной терапии 0,9%-м раствором натрия хлорида 4 раза в сутки в течение 14 дней, разгрузочной терапии 0,1%-м раствором ксилометазолина 2 раза в сутки в течение 5 дней, инстилляций в полость носа интраназальных топических глюкокортикостероидов на основе мометазона фууроата 2 раза в день, приема растительного препарата на основе фиксированной комбинации экстрактов корня горечавки, цветков первоцвета, травы щавеля, цветков бузины черной и травы вербены (160 мг BNO 1016) по 1 таблетке внутрь 3 раза в сутки в течение 14 дней.

Методом простой рандомизации среди пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов и пациентов с острым риносинуситом были выделены две группы: контрольная и основная.

Пациенты контрольной группы (19 человек) включали 9 пациентов с хроническим риносинуситом (средний возраст $31,6 \pm 7,2$ лет, 3 мужчин [33,3%] и 6 женщин [66,7%]) и 10 пациентов с острым риносинуситом (средний возраст $26,9 \pm 8,0$ лет, из них 6 мужчин [60%] и 4 женщины [40%]), которые получали только медикаментозное лечение согласно клиническим рекомендациям, включающее ирригационно-элиминационную терапию 0,9%-м раствором натрия хлорида 2 раза в сутки и инстилляцией в полость носа топических глюкокортикостероидов на основе мометазона фууроата 2 раза в день, длительность лечения составила 3 месяца [32].

В основную группу вошли 19 человек, из них 9 пациентов с хроническим риносинуситом (средний возраст $38,1 \pm 5,4$ лет, 5 мужчин [55,6%] и 4 женщины

[44,4%]) и 10 пациентов с острым риносинуситом (средний возраст $30,7 \pm 4,5$ лет, 4 мужчины [40%] и 6 женщины [60%]), которые получали дополнительно к медикаментозному лечению курс обонятельных тренировок по «Способу коррекции обонятельных нарушений при патологии носа и околоносовых пазух» [66].

Критерии включения: возраст ≥ 18 лет, установленный диагноз «Острый синусит» и «Хронический синусит», наличие жалоб на нарушение обоняния, нарушение обоняния по данным скринингового идентификационного теста Sniffin Sticks test-12 ($SST-12 < 10$ баллов), наличие добровольного информированного согласия на лечение и обследование.

Критерии невключения: возраст < 18 лет, нормосмия ($SST-12 \geq 10-12$ баллов), наличие аллергических реакций и индивидуальная непереносимость применяемых эфирных масел, наличие поражения центрального отдела обонятельного анализатора по результатам консультации невролога.

Критерии исключения: острая и/или хроническая патологии в стадии декомпенсации или обострения, воспалительная патология ЛОР-органов, кроме ОРС или ХРС, невозможность проводить обследование или тренировки в условиях виртуальной реальности по данным анкеты IPQ (Igroup Presence Questionnaire) или субъективным ощущениям, отсутствие информированного согласия пациента.

Эффективность проводимого лечения оценивали на 14-й день, через 1 и 3 месяца после начала лечения, путём исследования обонятельной функции ($SST-12$, «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции») и влияния нарушения обоняния на качество жизни (опросник QOD-NS).

Для определения последовательности и времени подачи запахов для обонятельной тренировки проводилась оценка обоняния в сценарии «Диагностика» устройства для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи [69].

Дизайн проведенного исследования представлен в Таблице 1.

Таблица 1 – Дизайн исследования

I этап исследования				
Группа	Подтвержденный ХРС и ОРС с нарушением обоняния по данным SST-12 (n = 106)			
	I группа с ХРС (n = 54)		II группа с ОРС (n = 52)	
	I А подгруппа (ХРС и гипосмия) (n = 45)	I В подгруппа (ХРС и anosmia) (n = 9)	II А подгруппа (ОРС и гипосмия) (n = 39)	II В подгруппа (ОРС и anosmia) (n = 13)
Вид обследования	Клиническое оториноларингологическое обследование, консультация невролога, ПЦР-тест, эндоскопическое исследование полости носа и носоглотки, компьютерная томография носа и околоносовых пазух, исследование дыхательной функции – передняя активная риноманометрия, исследование обонятельной функции – скрининговый идентификационный тест Sniffin Sticks test-12, одориметрический набор В. И. Воячека, «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции», анкетирование при помощи опросников SNOT-22, QOD-NS			
II этап исследования				
Группа	ХРС и ОРС с сохраняющимся нарушением обоняния (n = 38)			
	ХРС с нарушением обоняния (n = 18)		ОРС с нарушением обоняния (n = 20)	
	Контрольная группа (n = 9)	Основная группа (n = 9)	Контрольная группа (n = 10)	Основная группа (n = 10)
Вид обследования	Исследование обонятельной функции – скрининговый идентификационный тест Sniffin Sticks test-12, «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции», сценарий «Диагностика» устройства для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи, анкетирование при помощи опросника QOD-NS			

2.2 Методы исследования, использованные в работе

2.2.1 Клиническое оториноларингологическое обследование

При первичном обращении к врачу всем пациентам проводились оценка жалоб и анамнеза, стандартное оториноларингологическое обследование, проводился видеоэндоскопический осмотр полости носа и носоглотки с оценкой по шкале Lund–Kenedy, анализ результатов компьютерной томографии носа и околоносовых пазух с оценкой по шкале Lund–Maskey.

В соответствии с клиническими рекомендациями [32, 34] диагноз острый риносинусит (ОРС) ставился при наличии соответствующих клинических симптомов, длительности заболевания менее 12 недель, гиперемии слизистой оболочки полости носа, наличии отека, отделяемого в носовых ходах. Детальную оценку состояния внутриносовых структур (остиомеатальный комплекс, нижние, средние носовые раковины, положение перегородки носа), а также же наличие выделений в полости носа, отека слизистой оболочки полости носа, полипов проводили в условиях амбулаторного ЛОР-кабинета с использованием ригидного эндоскопа Hopkins II «Karl Storz» с углом зрения 0° и 30°. Для оценки патологического процесса исполь-

зовали шкалу Lund–Kennedy, где описывалось наличие полипов (0 баллов – отсутствие полипов, 1 балл – наличие полипов, локализованных в среднем носовом ходе, 2 балла – наличие полипов, распространяющихся за пределы среднего носового хода), отёка (0 баллов – отёк отсутствует, 1 балл – умеренный отёк, 2 балла – значительный отёк) и отделяемого (0 баллов – отделяемое отсутствует, 1 балл – присутствует прозрачное отделяемое, 2 балла – визуализируется густое гнойное отделяемое). Общий балл по шкале Lund–Kennedy получался путем суммирования баллов по каждому из трех признаков для каждой стороны носовой полости (правая и левая). В результате, максимальный балл для одной стороны - 6, а общий максимальный балл – 12.

Степень поражения околоносовых пазух оценивали по данным компьютерной томографии (КТ) носа и околоносовых пазух. Исследование выполнялось в амбулаторных условиях на аппарате GE Revolution EVO 128 (GE Healthcare, США) с использованием коллимации от 0,625 до 1,25 мм. Анализ аксиальных, коронарных и сагиттальных срезов проводили с использованием программного обеспечения для медицинской визуализации OsiriX MD (Pixmeo, Vernex, Швейцария). Изображения были загружены в формате DICOM, 2D-сегментация выполнена вручную в OsiriX в костном окне. Результаты КТ оценивали с использованием модифицированной шкалы Lund–Maskay: процент затемнения каждой пазухи оценивался от 0 до 5 баллов (0% – 0 баллов, менее 25% – 1 балл, 26–50% – 2 балла, 51–75% – 3 балла, 76–99% – 4 балла, 100% – 5 баллов). Для оценки остиомеатального комплекса использовали следующую шкалу: 0 баллов – нормальный остиомеатальный комплекс, 1 балл – остиомеатальный комплекс частично заблокирован, 2 балла – остиомеатальный комплекс полностью заблокирован. Каждая околоносовая пазуха, остиомеатальный комплекс и сторона оценивались отдельно, максимальный общий балл составлял 54 балла.

Диагноз обострение хронического риносинусита без полипов (ХРС) устанавливали при соответствующей клинической картине, длительности заболевания более 12 недель, результатам эндоскопического осмотра полости носа и носоглотки с оценкой по шкале Lund–Kennedy при отсутствии полипов в полости носа. Степень

поражения околоносовых пазух также оценивали по данным компьютерной томографии (КТ) носа и околоносовых пазух с использованием модифицированной шкалы Lund–Mackay.

2.2.2 Исследование обонятельной функции

Скрининговая оценка обоняния проводилась тремя методами. При первичном обращении оценку проводили с помощью одориметрического набора В. И. Воячека, который включает 4 вещества: 0,5%-й раствор уксусной кислоты (слабый запах); этанол (запах средней силы); настойку валерианы (сильный запах); нашатырный спирт (сверхсильный запах, вызывает раздражение веточек тройничного нерва); вода дистиллированная (контроль). Исследование проводилось в хорошо проветриваемом помещении, за 2 часа до исследования пациенту рекомендовали не принимать пищу, не использовать жевательную резинку, не курить, не пользоваться парфюмерией. Исследование начинали со слабого запаха, все запахи последовательно с интервалом не менее 20 секунд были представлены к каждой половине носа на расстояние 2 см. Интерпретация данных проводилась следующим образом: обоняние I степени – восприятие всех запахов, обоняние II степени – восприятие запаха средней силы, сильного и сверхсильного запаха, обоняние III степени – восприятие сильного и сверхсильного запаха, обоняние IV степени – идентификация только сверхсильного запаха (нашатырный спирт), отсутствие восприятия всех представленных в наборе запахов свидетельствовало об аносмии.

Идентификационную способность обоняния при первичном обращении также оценивали с помощью Sniffin Sticks test-12 (SST-12, Burghardt(®), Wedel, Германия). Набор включал 12 тестеров с запахами апельсина, кожи, корицы, мяты, банана, грейпфрута, микстуры, кофе, гвоздики, ананаса, розы и рыбы. Методика исследования была аналогичной, описанной для одориметрического набора В. И. Воячека. Пациента, после вдыхания запаха в течении 2–3 секунд, просили выбрать правильный вариант ответа из четырёх эталонных. При правильном определении запаха присваивался 1 балл, при неправильном определении – 0 баллов. Результат

оценивали по суммарному баллу: оценка 10–12 баллов соответствовала нормосмии, оценка от 7 до 9 баллов соответствовала гипосмии, оценка от 0 до 6 баллов – аносмии. Оценку обоняния с помощью теста SST-12 помимо первичного приема проводили на втором этапе исследования (проведение лечения).

Еще одним методом оценки обоняния стала разработанная «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции» (патент на изобретение № 2831891 от 16.12.2024) [68] (Приложение В). Система включает два тестера цилиндрической формы разделенных на две половины, в каждой из которых находится хлопковый тампон, пропитанный ароматической основой: 0,5%-й раствор уксусной кислоты (слабый запах), эфирное масло ваниль (запах средней силы), эфирное масло апельсин (сильный запах), эфирное масло ментол (сверхсильный запах, раздражающий). Удерживающим веществом для эфирных масел служила смесь дипропиленгликоля и бутиленгликоля, для 0,5%-го раствора уксусной кислоты – смесь воды, глицерина и мелкодисперсного силикагеля. Запахи для скрининговой оценки были выбраны с учётом их узнаваемости у населения различных регионов Российской Федерации [41] и их рецепторной направленности [31]. Условия и техника проведения исследования соответствовали описанным ранее, порядок представления запахов с учетом силы запаха был следующим: 0,5%-й раствор уксусной кислоты, запах ванили, запах апельсина, запах ментола. Заключение делалось в зависимости от способности идентифицировать запахи различной силы. Исследование обоняния с помощью тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции проводили всем пациентам с острым риносинуситом и обострением хронического риносинусита без полипов на первом и втором этапе исследования (проведение лечения).

Для составления индивидуальной карты обонятельных тренировок пациентам проводили оценку обоняния в сценарии «Диагностика» устройства для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи (патент на изобретение № 2791921 от 14.03.2023) [14] (Приложение А) с программным обеспечением для диагностики и реабилитации пациентов с применением технологии виртуальной реальности и биологической обратной связи.

Перед обследованием путем опроса оценивали переносимость пациентом виртуальной реальности и проводили технический инструктаж. Далее в основном меню настройки устройства в сценарии «Диагностика» указывали паспортные данные пациента (фамилия, имя, отчество, дата рождения), и настраивали последовательность подачи запахов (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Интерфейс АПК ReviSmell

Всего использовалось 3 сменных картриджа и пятнадцать запахов (эфирные масла, разрешённые к использованию в медицинских целях): пион, эвкалипт, мускатель, сосна, гвоздика, ромашка, мята, кофе, корица, лаванда, бергамот, лимон, мелисса, валериана, полынь.

Пациенту одевали носовую маску и шлем виртуальной реальности (модель HTC Vive). Минимальное время подачи воздушно-эфирной смеси составляло 5 секунд, но могло быть увеличено до 30 секунд, если пациент не чувствовал запах. Далее пациенту в виртуальном сценарии необходимо было ответить на ряд вопросов: чувствует ли запах, приятен ли запах и выбрать из предложенных вариантов визуальный аналог запаха (Рисунок 2).

Результат оценки обоняния (время подачи запаха, ответы на поставленные вопросы) автоматически сохранялись в базе данных и учитывались врачом при составлении индивидуальной карты обонятельных тренировок.

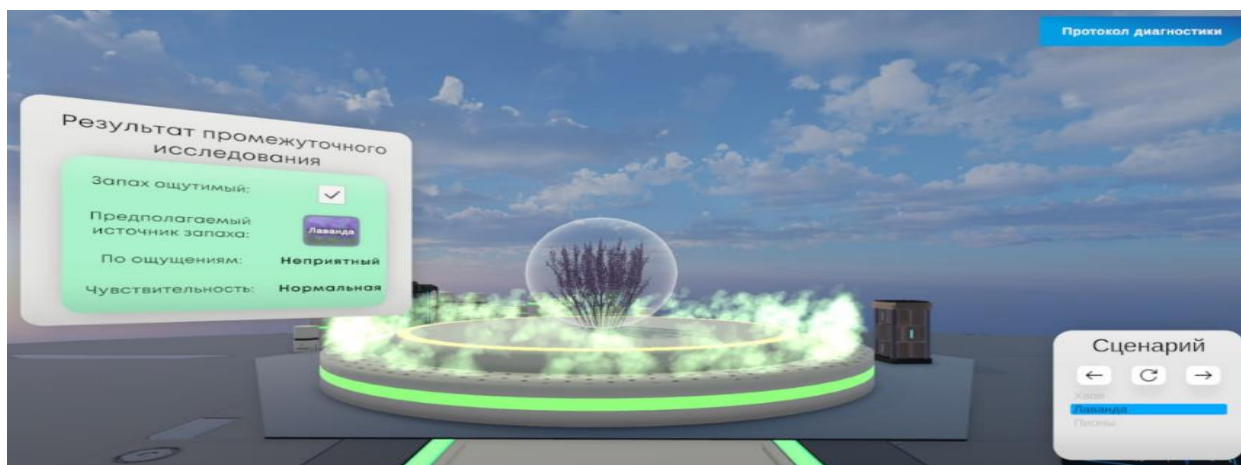


Рисунок 2 – Сценарий «диагностика» АПК ReviSmell

2.2.3 Исследование дыхательной функции

Исследование дыхательной функции проводилось при первичном приеме методом передней активной риноманометрии (ПАРМ) с использованием портативного риноманометра «Ринолан» без специальной подготовки слизистой оболочки полости носа в состоянии физического и психоэмоционального покоя в положении сидя. После разъяснения процесса, пациенту проводили измерение градиента давления и воздушного потока поочередно справа и слева.

Полученные данные визуализировались в виде параболической кривой в полярной системе координат.

Фиксировали два основных параметра: суммарный объемный поток (СОП) ($\text{см}^3/\text{с}$) и суммарное сопротивление (СС) ($\text{Па}/\text{см}^3/\text{с}$). За нормативное значение брали СОП $647 \pm 18,3 \text{ см}^3/\text{с}$ и СС – $0,258 \pm 0,0164 \text{ Па}/\text{см}^3/\text{с}$ [67,71].

Оценка степени нарушения носового дыхания проводилась согласно результату СОП с учетом характера и формы полученной кривой. Так выделяли:

- 1) легкие нарушения носового дыхания (I степень) при СОП 500–699 $\text{см}^3/\text{сек}$,
- 2) умеренные нарушения носового дыхания (II степень) при СОП 300–499 $\text{см}^3/\text{сек}$,
- 3) выраженные нарушения носового дыхания (III степень) при СОП до 299 $\text{см}^3/\text{сек}$.

2.2.4 Метод анкетирования

Оценка качества жизни пациентов

Для оценки тяжести симптомов заболевания, а также изучения качества жизни пациентов использовали опросник Sino-Nasal Outcome Test-22 (SNOT-22) (Приложение Е). Данный опросник широко используется и валидирован в России. Опросник содержит 22 вопроса, оценивающих симптомы со стороны околоносовых пазух, включая потерю обоняния и вкуса, а также степень заложенности носа, используется 5-балльная шкала: 0 баллов (симптом не беспокоит), 1 балл (симптом беспокоит незначительно), 2 балла (симптом легкой степени), 3 балла (симптом умеренной степени), 4 балла (симптом значительно беспокоит), 5 баллов (симптом крайне беспокоит).

Суммарный балл варьирует от 0 до 110 баллов, более высокий показатель свидетельствует о больших проблемах со здоровьем [102, 3]. Так при оценке от 0 до 29 баллов можно говорить о незначительном влиянии симптомов заболевания на качество жизни пациента, вплоть до отсутствия влияния. Сумма баллов от 30 до 69 говорит о значительном влиянии симптомов заболевания на качество жизни пациента, а оценка от 70 до 110 баллов свидетельствует о выраженном влиянии симптомов заболевания на качество жизни.

При предварительном инструктировании пациента обращают его внимание что, принимая решение, какой балл поставить, необходимо учитывались степень выраженности симптома и частоту его возникновения. Помимо суммарного балла для симптомов дополнительно проводилась оценка по факторам опросника: «Синусоназальные симптомы» (вопросы с 1-го по 7-й, 11-й, 12-й), «Отологические проявления» (вопросы с 8-го по 10-й), «Нарушение сна» (вопросы с 13-го по 16-й) и «Нарушение психоэмоционального состояния» (вопросы с 17-го по 22-й). Анкетирование проводили у всех пациентов при первичном обращении.

Оценки негативного влияния нарушения обоняния на качество жизни

Для оценки негативного влияния нарушения обоняния на качество жизни пациентов в группах исследования применяли русскоязычную версию опросника негативных утверждений обонятельных расстройств QOD-NS (Questionnaire of

Olfactory Disorders – Negative Statements). Опросник включает 17 утверждений для уточнения степени влияния нарушения обоняния на качество жизни. Учитывали суммарный балл, дополнительно проводили оценку следующих факторов: «Социальный фактор» (вопросы 11–17), «Пищевой фактор» (вопросы 1, 3, 10, 13), «Тревожность» (вопросы 5, 6, 8, 9), «Фактор неприятного воздействия» (вопросы 2, 4, 7). Результаты ответов на каждый вопрос оценивались по шкале от 0 до 3 (согласен = 0 балла, частично согласен = 1 балла, частично не согласен = 2 балл, не согласен = 3 баллов), общий балл варьировал от 0 до 51 балла, где более высокие баллы отражают лучшее качество жизни (Приложение Д).

2.3 Обонятельная тренировка в комплексном лечении пациентов с острым и хроническим риносинуситом

Обонятельные тренировки проводили на аппаратно-программном комплексе «Устройство для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи (патент на изобретение № 2791921 от 14.03.2023) [69] (Приложение А) по «Способу коррекции нарушения обоняния при патологии носа и околоносовых пазух» (патент на изобретение №2830471 от 19.11.2024) [66] (Приложение Б).

Обонятельные тренировки (ОТ) проводились в хорошо проветриваемом помещении, натошак (Рисунок 3). Пациенту рекомендовалось не курить в течении 2 часов до и после ОТ. Всем пациентам предварительно проводилась оценка переносимости виртуальной реальности путем анкетирования (Igroup Presence Questionnaire) (Приложение Ж).

В основном меню интерфейса указывали паспортные данные пациента (фамилия, имя, отчество, дата рождения) и настраивали последовательность подачи запахов. Для составления индивидуального варианта обонятельных тренировок пациенту последовательно подавали воздушно-эфирную смесь (15 эфирных масел, соответствующих требованиям фармакопеи и разрешённых к применению в меди-

цинских целях), которые нужно было по следующим критериям: приятность/неприятность, распознаёт/не распознаёт. Дополнительно учитывали время подачи каждого запаха, необходимое для его распознавания.



Рисунок 3 – Процесс проведения обонятельных тренировок по разработанному способу коррекции обонятельных нарушений при патологии носа и околоносовых пазух

Обонятельные тренировки проводились в сценарии «Реабилитация» устройства для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи. Набор эфирных масел в сценариях «реабилитация» и «диагностика» был идентичен: мускатель, сосна, пион, эвкалипт, гвоздика, ромашка, мята, кофе, корица, лаванда, бергамот, лимон, мелисса, валериана, полынь. Последовательность и время подачи запахов зависели от результата предварительно проведённой оценки обоняния в сценарии «Диагностика» (Рисунок 4). У пациентов основной группы обонятельные тренировки проводились 2 раза в неделю (в первую половину дня) в течение 3 месяцев, длительность каждого сеанса составляла 30 минут. В первые 14 дней использовали 5 запахов, которые пациент правильно распознал, оценил, как приятные, время подачи запаха в ходе диагностики не превышало 5 секунд. В последующие 14 дней добавляли еще 5 запахов, которые при диагностике пациент распознал неправильно, но оценил, как приятные, время подачи запаха не

превышало 5 секунд. В последующие 2 месяца (до завершения курса лечения) использовали все 15 запахов. Интервал между подачей запахов составлял 30 секунд (Рисунок 5). Результаты проведенных сеансов обонятельной тренировки автоматически сохранялись в базе данных устройства.

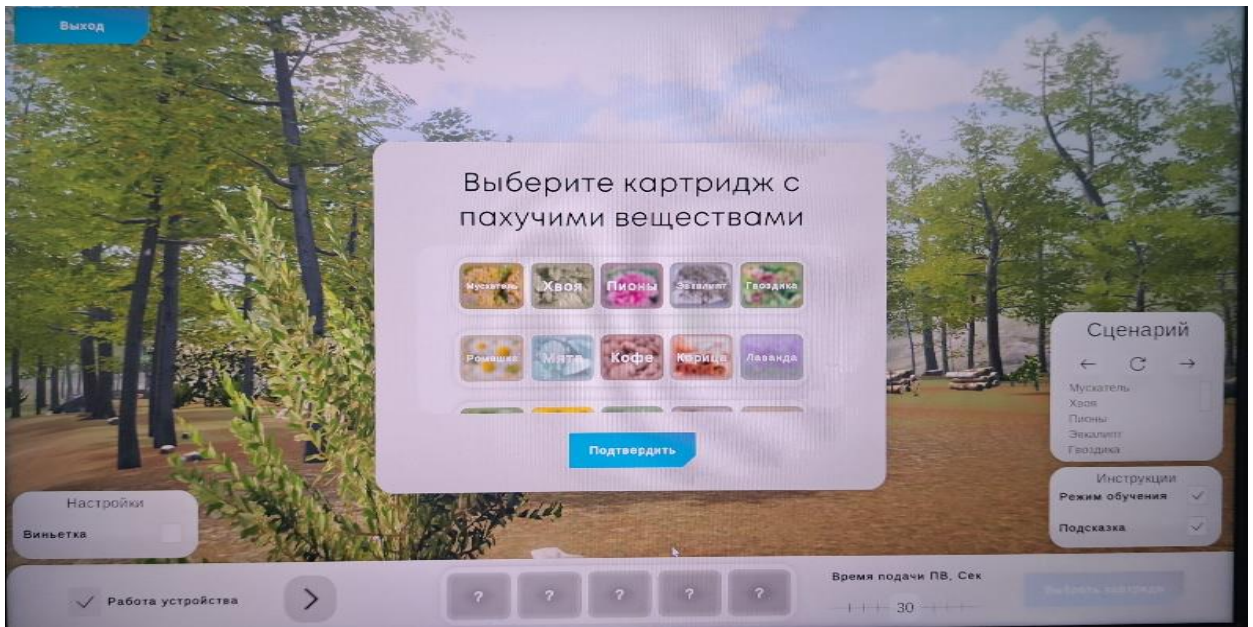


Рисунок 4 – Интерфейс меню выбора последовательности подачи запахов в сценарии «реабилитация»



Рисунок 5 – Интерфейс проведения обонятельных тренировок в сценарии «Реабилитация»

2.4. Методы статистической обработки результатов исследования

Сбор данных, их последующая коррекция, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Excel (Microsoft Office). Исследование проводилось с учетом принципов научно-доказательной медицины, для статистического анализа использовали специализированное программное обеспечение: SPSS 25.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, USA, лицензия № 5725-A54). Проверку закона распределения выполняли с помощью критерия Шапиро – Уилка и Колмогорова – Смирнова с поправкой Лильефорса. Поскольку для большинства признаков выявлены значительные отклонения от нормальности, в работе использовались непараметрические методы анализа. Описательная статистика представлены в виде процентных долей в виде медианы и квартилей: Me (Q1;Q3). При проведении сравнительного анализа независимых выборок был выбран U-критерий Манна – Уитни. При сравнении нескольких выборок количественных данных использовался критерий Краскела – Уоллиса. Расчёт параметров при нормальном распределении проводился с использованием параметрических методов, для анализа данных использовали среднее арифметическое со стандартным отклонением ($M \pm SD$). Исследование взаимосвязей количественных признаков осуществляли с помощью корреляционного анализа Спирмена. В работе приведены значения коэффициентов корреляции (r) и их статистическая значимость (p). Для всех видов анализа результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Глава 3 ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ РИНОСИНУСИТОМ И НАРУШЕНИЕМ ОБОНЯНИЯ

Согласно дизайну исследования 106 пациентов с обострением хронического и острым риносинуситом были разделены на две группы: I группу составили 54 пациента с обострением хронического риносинусита без полипов (средний возраст 42 [24,25; 51,75]), из них 29 женщин (53,7%, средний возраст 39 [23; 47] лет) и 25 мужчин (46,3%, средний возраст 43 [30; 57]) лет); во II группу вошли 52 пациента с острым риносинуситом (средний возраст 30 [21; 40,25] лет), из них 28 женщин (53,8%, средний возраст 26,5 [21; 35,25] лет) и 24 мужчины (46,2%, средний возраст 34,5 [23; 44,5] лет).

Учитывая результаты скринингового идентификационного теста SST-12 в каждой из групп выделены по две подгруппы: подгруппа I А – пациенты с обострением ХРС без полипов и гипосмией – 45 пациентов (83,3%), средний возраст 42 (25;52) лет, подгруппа I Б – пациенты с обострением ХРС без полипов и аносмией – 9 пациентов (16,7%), средний возраст 29 (24; 43) лет, подгруппа II А – пациенты с ОРС и гипосмией – 39 пациентов (75,0%), средний возраст 30 (22; 41,5) лет, подгруппа II Б – пациенты с ОРС и аносмией – 13 пациентов (25,0%), средний возраст 31 (21; 36) лет,

Анализ данных опроса, анамнеза и эндоскопии полости носа в выделенных подгруппах проводился с целью изучить корреляцию данных анамнеза (перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции, выполненных ранее ринохирургических вмешательств, курения) и особенностей анатомии полости носа (искривление перегородки носа) со степенью выраженности нарушений обоняния.

У пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (I группа) выявлена положительная корреляция средней силы ($r = 0,241$, $p = 0,14153$) выраженности нарушения обоняния с наличием перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции (Таблица 2).

Таблица 2 – Результаты оценки влияния анамнеза и данных эндоскопии полости носа на выраженность нарушения обоняния у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов

Изучаемый параметр		Частота встречаемости параметра в подгруппах (n/%)		Всего (54/100,0)
		IA подгруппа (45/100,0)	IB подгруппа (9/100,0)	
Наличие SARS-CoV-2 вирусной инфекции в анамнезе	Да	20/44,4	7/77,8	27/50,0
	Нет	25/55,6	2/22,2	27/50,0
r/p		r = 0,241, p = 0,14153	r = 0,486, p = 0,00004	54/100,0
Перегородка носа искривлена	Да	15/33,3	5/55,6	20/37,0
	Нет	30/66,7	4/44,4	34/63,0
r/p		r = 0,169 p = 0,26598	r = 0,169, p = 0,2659	54/100,0
Наличие в анамнезе ринохирургических вмешательств	Да	10/22,2	2/22,2	12/22,2
	Нет	35/77,8	7/77,8	42/77,8
r/p		r = 0,000 p = 1,00000	r = 0,000 p = 1,00000	54/100,0
Курение	Да	7/15,6	1/11,1	8/14,8
	Нет	38/84,4	8/88,9	46/85,2
r/p		r = 0,047 p = 1,00000	r = 0,047 p = ,00000	54/100,0

Между выраженностью нарушения обоняния и наличием искривления перегородки носа отмечалась слабая положительная корреляция ($r = 0,169$, $p = 0,26598$). Наличие в анамнезе ринохирургического вмешательства ($r = 0,000$, $p = 1,00000$) и курения ($r = 0,047$, $p = 1,00000$) не имели статистически значимой вероятной связи с выраженностью нарушения обоняния.

Результат оценки влияния анамнеза и данных эндоскопии полости носа на выраженность нарушения обоняния у пациентов с острым риносинуситом (II группа) представлен в Таблице 3.

У пациентов с острым риносинуситом (II группа) между выраженностью нарушения обоняния и наличием перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции выявлена сильная положительная корреляция ($r = 0,486$, $p = 0,00004$). Выраженность нарушения обоняния слабо коррелировало ($r = 0,118$, $p = 0,50602$) с наличием искривления перегородки носа. Статистически значимой вероятной связи выраженности нарушения обоняния с проведенными ранее ринохирургическими вмешательствами ($r = 0,122$, $p = 0,483$) и курением ($r = 0,029$, $p = 1,00000$) не выявлено.

Таблица 3 – Результаты оценки влияния анамнеза и данных эндоскопии полости носа на выраженность нарушения обоняния у пациентов с острым риносинуситом

Исследуемый параметр	Частота встречаемости параметра в подгруппах (n/%)		Всего (52/100,0)	
	ПА подгруппа (39/100,0)	ПБ подгруппа (13/100,0)		
Наличие SARS-CoV-2 вирусной инфекции в анамнезе	Да	14/35,9	13/100,0	27/51,9
	Нет	25/64,1	0/0,0	25/48,1
г/р		r = 0,486, p = 0,00004	r = 0,486, p = 0,00004	52/100,0
Перегородка носа искривлена	Да	14/35,9	3/23,1	17/32,7
	Нет	25/64,1	10/76,9	35/67,3
г/р		r = 0,118, p = 0,50602	r = 0,118, p = 0,50602	52/100,0
Наличие в анамнезе ринохирургических вмешательств	Да	10/25,6	5/38,5	15/28,8
	Нет	29/74,6	8/61,5	37/71,2
г/р		r = 0,122, p = 0,483	r = 0,122, p = 0,483	52/100,0
Курение	Да	7/17,9	2/15,4	9/17,3
	Нет	32/82,1	11/84,6	43/82,7
г/р		r = 0,029, p = 1,00000	r = 0,029, p = 1,0000	52/100,0

Учитывая, что нарушения дыхательной функции могут влиять на идентификационную способность обоняния у пациентов I и II группы (106 пациентов) выполнена передняя активная риноманометрия (ПАРМ). У всех обследованных выявлено снижение суммарного объемного потока (СОП) и суммарного сопротивления (СС) при сравнении показателей с нормативными значениями (для СОП $647 \pm 18,3 \text{ см}^3/\text{с}$, для СС $-0,258 \pm 0,0164 \text{ Па}/\text{см}^3/\text{с}$). У пациентов II группы отмечалось статистически значимое снижение показателя СОП до $184,0 (0; 302,0) \text{ см}^3/\text{с}$ в сравнении с результатом исследования для пациентов I группы где СОП был снижен до $355,0 (184,0; 472,8) \text{ см}^3/\text{с}$ ($p = 0,001$).

Суммарное сопротивление (СС) характеризовалось равномерным снижением в обеих группах, составив $0,4 (0,3; 0,8) \text{ Па}$ ($\text{см}^3/\text{с}$) для пациентов I группы и $0,7 (0; 0,8) \text{ Па}$ ($\text{см}^3/\text{с}$) для пациентов II группы ($p = 0,063$). Сравнительная оценка суммарного объемного потока (СОП) и суммарного сопротивления (СС) с учетом степени выраженности нарушения обоняния представлена в Таблице 4.

Выявлено статистически значимое различие величины суммарного объемного потока (СОП) со степенью выраженности нарушения обоняния в обеих группах. В то же время показатель суммарного сопротивления (СС) у пациентов обеих групп не имел статистически значимой вероятной связи со степенью выраженности нарушения обоняния ($p > 0,05$).

Таблица 4 – Результаты оценки дыхательной функции у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов и острым риносинуситом при различной степени выраженности нарушения обоняния

Показатели ПАРМ	Величина показателей в группах исследования с учетом степени выраженности нарушения обоняния, Ме (Q1; Q3)					
	I группа (n = 54)		Статистическая значимость (p)	II группа (n = 52)		Статистическая значимость (p)
	I А подгруппа (n = 45)	I Б подгруппа (n = 9)		II А подгруппа (n = 39)	II Б подгруппа (n = 13)	
Суммарный поток, см ³ /с	376,0 (256,0;477,0)	170,0 (170,0;280,0)	0,019	280,0 (184,0;312,0)	170,0 (143,0;184,0)	0,027
Суммарное сопротивление, Па/см ³ /с	0,4 (0,3;0,8)	0,4 (0,3;0,8)	0,428	0,7 (0,4;0,8)	0,8 (0,4;0,9)	0,432

Оценка степени носовой обструкции на основании изучения показателя суммарного объемного потока в группах представлена в Таблице 5.

Таблица 5 – Показатели суммарного объемного потока в группах исследования с учетом степени нарушения носового дыхания

Степень нарушения носового дыхания	Величина СОП в группах исследования, Ме (Q1; Q3), см ³ /с		Статистическая значимость (p)
	I группа (n = 54)	II группа (n = 52)	
I степень	615,0 (580,0;655,5)	597,5 (0;606,3)	0,280
II степень	389,0 (356,0;400,0)	336,0 (0;407,5)	0,173
III степень	170,0 (119,8;184,0)	184,0 (0;250,8)	0,084

У пациентов обеих групп с различной степенью нарушения носового дыхания статистически значимых различий показателя суммарного объемного потока (СОП) не выявлено ($p > 0,05$).

У пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (I группа) доминировали умеренные (II степень) и выраженные (III степень) нарушения носового дыхания, составив 38,9% (n = 21) и 40,7% (n = 22) соответственно. Легкие нарушения носового дыхания, соответствующие I степени, выявлены у 20,4% (n = 11) пациентов (Таблица 6).

У всех пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (I группа) с I степенью нарушения носового дыхания (n = 11) диагностирована гипосмия. Среди пациентов с умеренным (II степень) нарушением носового дыхания доля лиц с аносмией и гипосмией составила 9,5% (n = 2) и 90,5% (n = 19) соответственно. У пациентов с выраженным (III степень) нарушением носового дыхания в 31,8% случаев (n = 7) встречалась аносмия, а в 68,2% (n = 15) встречалась гипосмия.

Таблица 6 – Результаты анализа влияния степени нарушения носового дыхания на выраженность обонятельных нарушений у пациентов с обострением хронического риносинусита (n/%)

Степень нарушения носового дыхания	Доля пациентов с изучаемым признаком		Итого
	аносмия	гипосмия	
I степень	0/0,0	11/100,0	11/20,4
II степень	2/9,5	19/90,5	21/38,9
III степень	7/31,8	15/68,2	22/40,7
Итого:			54/100

У пациентов с острым риносинуситом (II группа) в основном встречались выраженные нарушения носового дыхания (III степень), достигая 73,1% (n = 38), в 23,1% (n = 12) нарушение носового дыхания было умеренно снижено (II степень), только в 3,8% случаев (n = 2) нарушение носового дыхания было минимальным и соответствовало I степени (Таблица 7). Среди пациентов II группы с умеренными (II степень) и легкими (I степень) нарушениями дыхания случаев anosмии не было выявлено. У пациентов с выраженным (III степень) нарушением носового дыхания в 34,2% случаев диагностирована anosмия, в 65,8% – гипосмия.

Таблица 7 – Результаты анализа влияния степени нарушения носового дыхания на выраженность обонятельных нарушений у пациентов с острым риносинуситом (n/%)

Степень нарушения носового дыхания	Доля пациентов с изучаемым признаком		Итого
	аносмия	гипосмия	
I степень	0/0,0	2/100,0	2/3,8
II степень	0/0,0	12/100,0	12/23,1
III степень	13/34,2	25/65,8	38/73,1
Итого:			52/100

Результаты скрининговой оценки идентификационной способности обоняния при помощи теста SST-12 (Рисунок 6) показали, что наименьшая идентификация касалась таких запахов как «кожа» (16,7% в I группе, 23,1% во II группе) и «грейпфрут» (35,2% в I группе, 32,7% во II группе). Сходные высокие показатели были выявлены для запахов «рыба» (88,9% в I группе, 90,4% во II группе), «мята» (81,5% в I группе, 80,8% во II группе) и «банан» (74,1% в I группе, 75,0% во II

группе). Для запаха «апельсин» установлена более высокая идентификация у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (I группа), в то время как показатель идентификации у пациентов с острым риносинуситом (II группа) составил 75,0%.

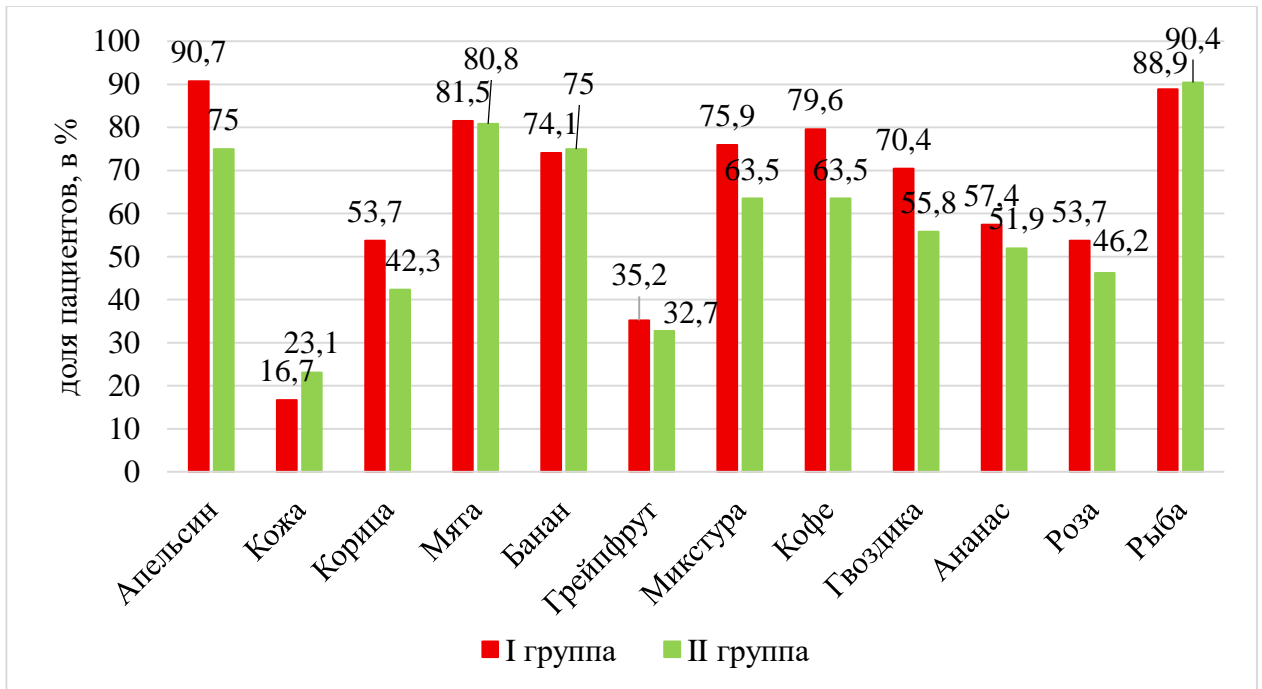


Рисунок 6 – Распределение пациентов по результатам по данным SST-12 в группах исследования (доля пациентов в %)

Наибольшая разница идентификационной способности обоняния с учетом степени выраженности снижения обоняния у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (I группа) была установлена для запаха «корица» (Δ 51,1%) и «банан» (Δ 62,2%) (Рисунок 7). Минимальные различия были выявлены для запахов «кофе» (Δ 6,6%), «рыба» (Δ 13,3%) и «мята» (Δ 15,5%). Пациенты I Б подгруппы (с аносмией) идентифицировали запах «ананаса» лучше, чем пациенты I А подгруппы (с гипосмией).

У пациентов с острым риносинуситом при сравнении идентификационной способности по данным SST-12 в подгруппах II А (с гипосмией) и II Б (с аносмией) наибольшая разница выявлена для запаха «роза» (Δ 61,5%) и «гвоздика» (Δ 56,4%) (Рисунок 8). Минимальные различия были выявлены для запахов «апельсин» (Δ 18,0%) и «ананас» (Δ 23,0%). Пациенты II Б подгруппы (с аносмией) идентифицировали запах «микстура» лучше, чем пациенты II А подгруппы (с гипосмией).

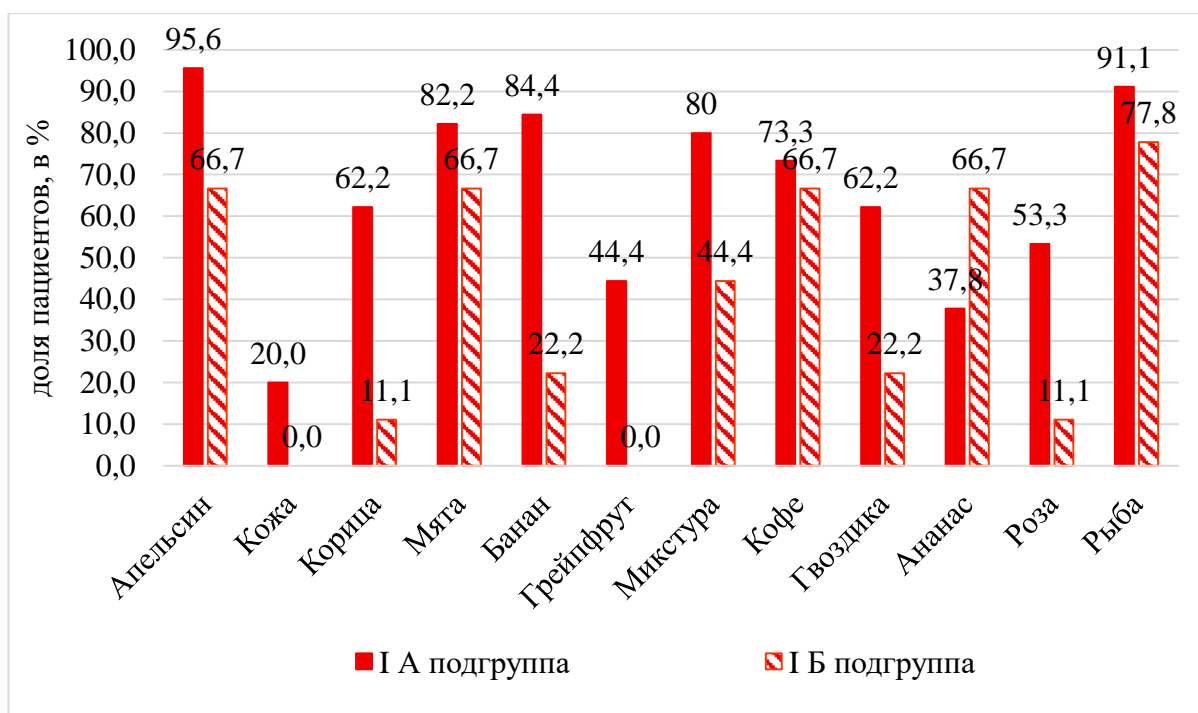


Рисунок 7 – Результаты оценки идентификационной способности по данным SST-12 у пациентов с обострением хронического риносинусита с учетом степени выраженности снижения обоняния (доля пациентов, в %)

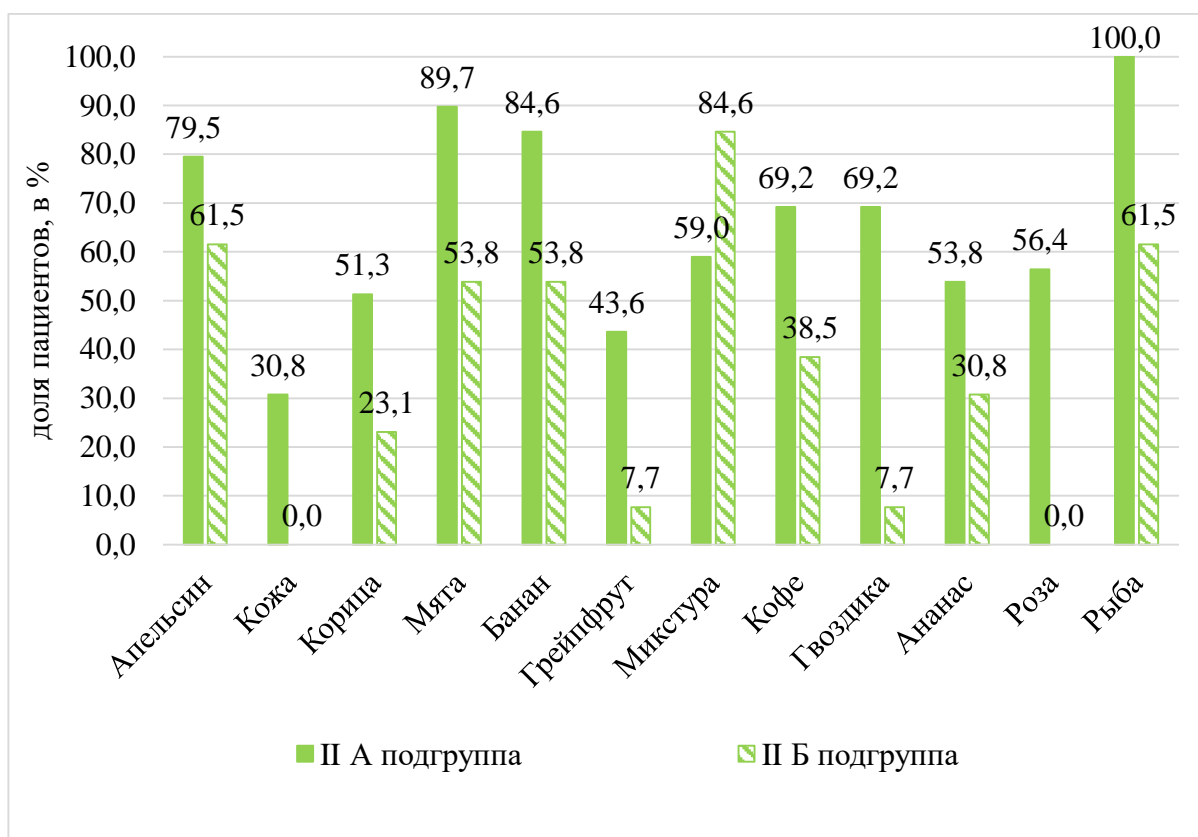


Рисунок 8 – Результаты оценки идентификационной способности по данным SST-12 у пациентов с острым риносинуситом с учетом степени выраженности снижения обоняния (доля пациентов, в %)

Средний балл скринингового идентификационного теста SST-12 (Таблица 8) у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов статистически значимо различался ($p = 0,023$) в подгруппах с учетом степени выраженности нарушения обоняния, у пациентов с острым риносинуситом статистически значимого различия не установлено ($p = 0,078$).

Таблица 8 – Величина среднего балла скринингового идентификационного теста SST-12 в группах исследования

Параметр	Значение изучаемого параметра в группах исследования в зависимости от степени выраженности нарушения обоняния $Me(Q1; Q3)$					
	I группа		p	II группа		p
	I A подгруппа	I Б подгруппа		II A подгруппа	II Б подгруппа	
Средний балл SST-12	9 (8; 9)	5 (5; 5)	0,023	8 (7; 9)	5 (2; 5)	0,078

Учитывая установленную положительную корреляционную связь степени выраженности нарушений обоняния с перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией у пациентов с острым риносинуситом ($r = 0,486$, $p = 0,00004$) и обострением хронического риносинусита без полипов ($r = 0,241$, $p = 0,14153$) изучена идентификационная способность обоняния в группах (Рисунки 9 и 10).

После перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов отмечалась худшая идентификация для запахов «банан» и «гвоздика» (Δ по 22,2%), для запахов «кожа» и «микстура» (Δ по 18,5%), для запаха «корица» (Δ 18,6%).

Пациенты с острым риносинуситом после перенесенной SARS-CoV-2 вирусной инфекции хуже идентифицировали запахи «корица» (Δ 41,8%), «кофе» (Δ 31,9%), «роза» (Δ 26,7%) «апельсин» (Δ 25,0%), «гвоздика» (Δ 23,6%) и «рыба» (Δ 18,5%) (Рисунок 10).

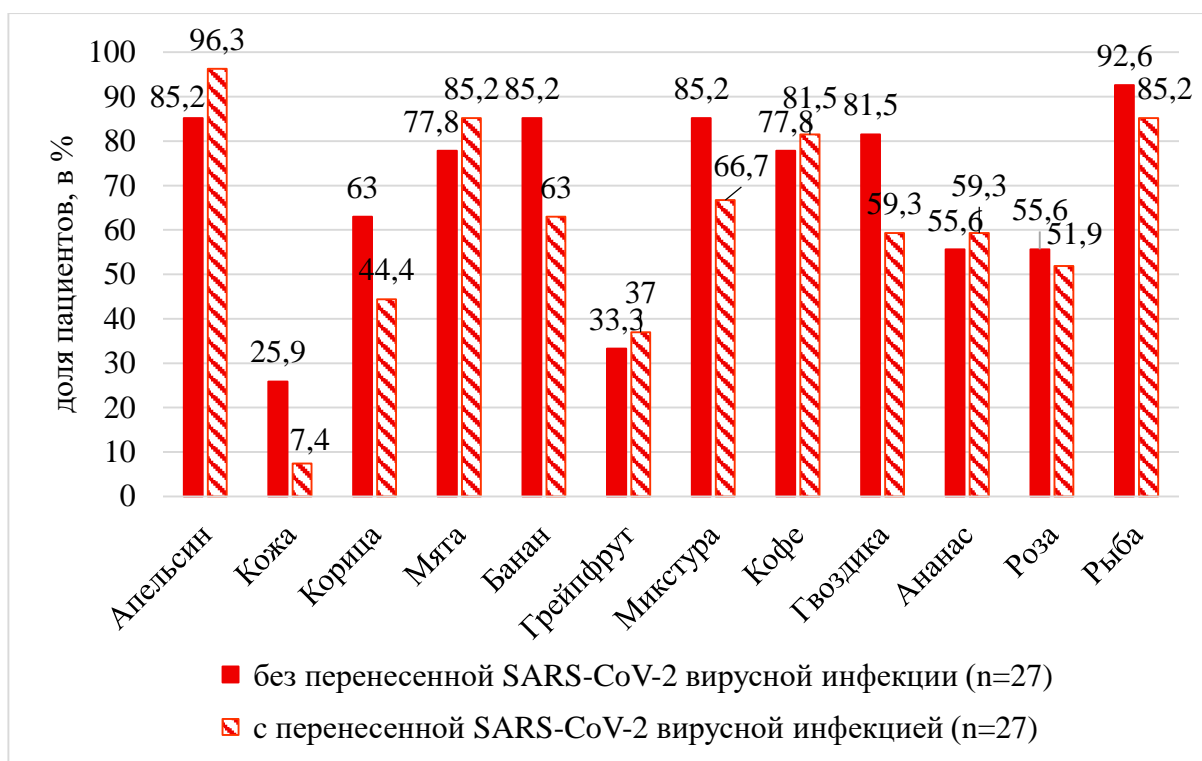


Рисунок 9 – Результаты оценки идентификационной способности обоняния по данным SST-12 у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов с учетом перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции (доля пациентов, в %)

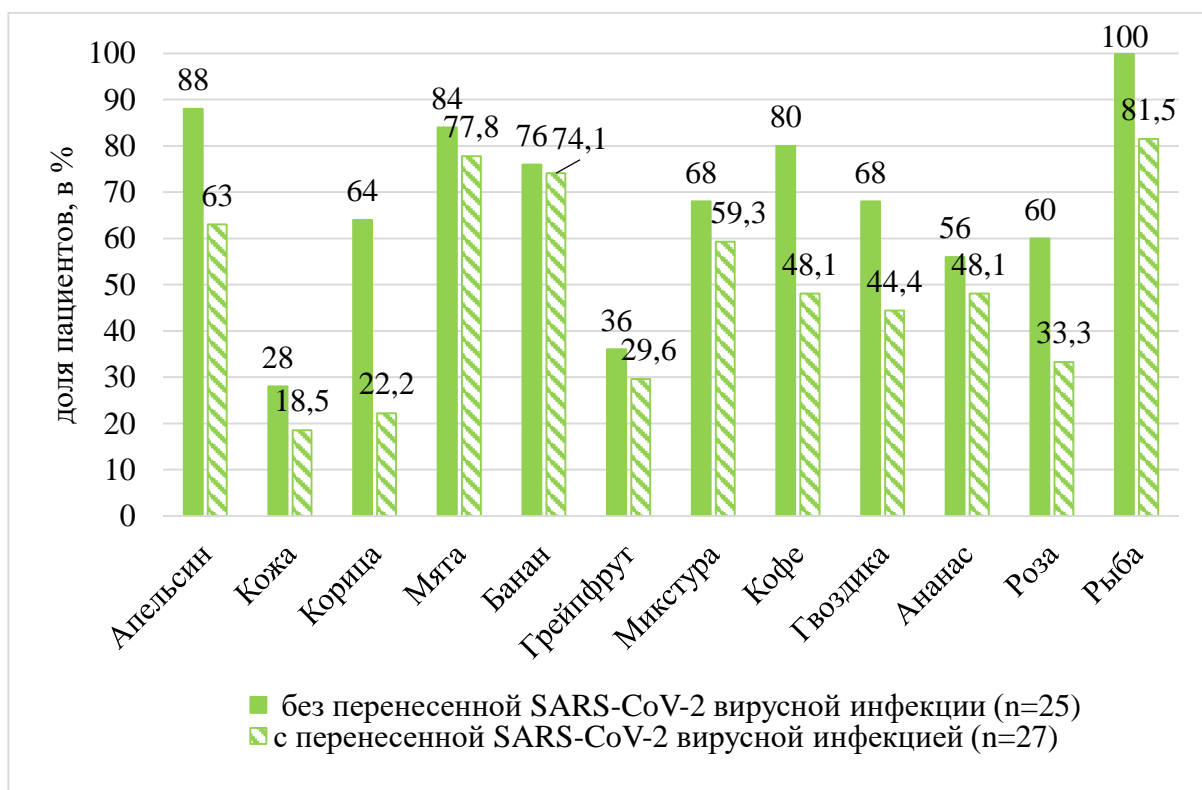


Рисунок 10 – Результаты оценки идентификационной способности обоняния по данным SST-12 у пациентов с острым риносинуситом с учетом перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции (доля пациентов, в %)

Результат оценки обоняния с помощью одориметрического набора В. И. Воячека в группах представлен на Рисунке 11. Процент лиц, правильно идентифицирующих запах 0,5%-го раствора уксусной кислоты (слабый запах) был самым низким у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (I группа) – 9,3% (n = 5), у пациентов с острым риносинуситом – 13,5% (n = 7). Сверхсильный запах (нашатырный спирт) хуже идентифицировали пациенты с острым риносинуситом. Доля пациентов, идентифицирующих запахи этанола и настойки валерианы была меньше в группе пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (I группа).

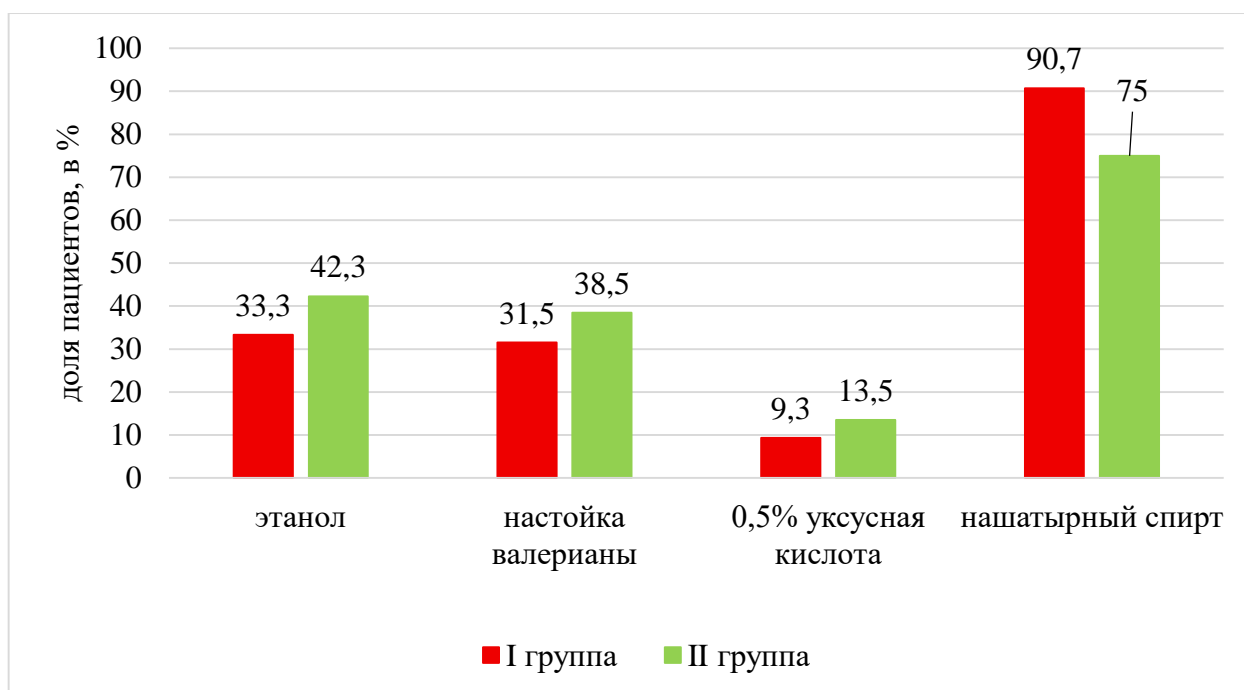


Рисунок 11 – Результат оценки идентификации одорантов набора В. И. Воячека у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита без полипов (доля пациентов, в %)

Пациенты обеих групп с гипосмией в 100% случаев идентифицировали сверхсильный запах нашатырного спирта, в то время как для пациентов с аносмией идентификация различалась у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита без полипов (Рисунок 12).

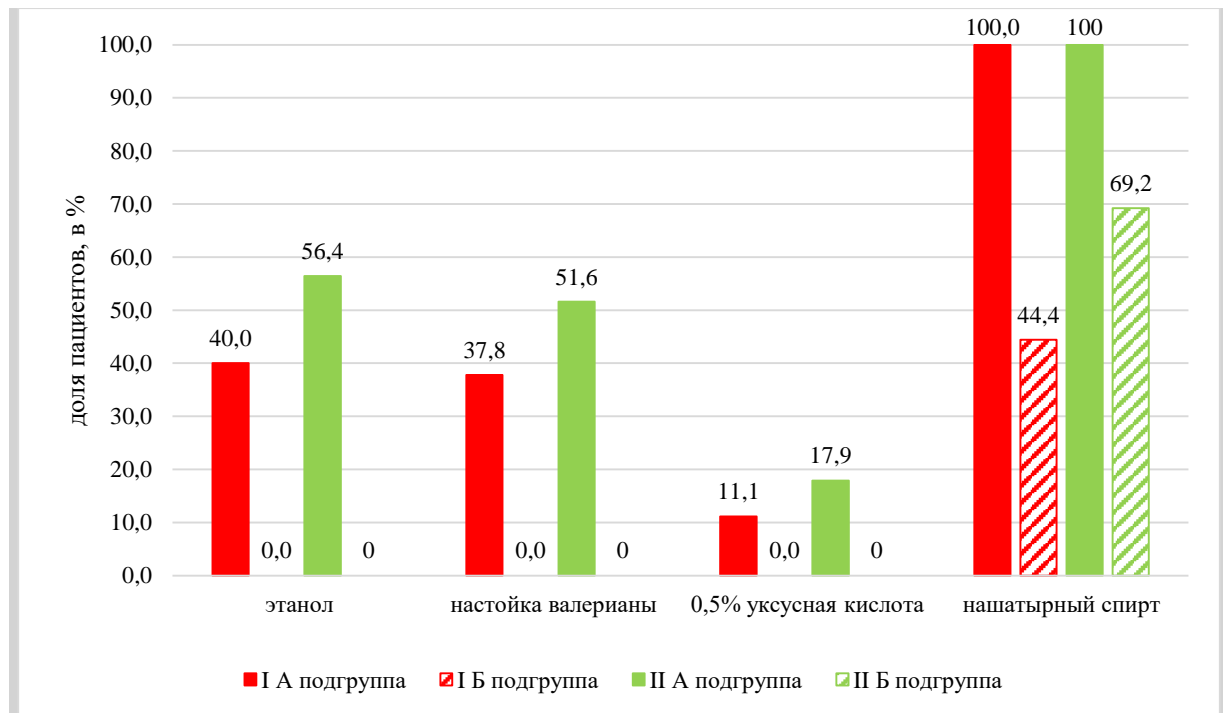


Рисунок 12 – Результат оценки идентификации одорантов набора В. И. Воячека у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита без полипов с учетом выраженности снижения обоняния (доля пациентов, в %)

Результаты идентификации одорантов в тесте В. И. Воячека с учетом перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита без полипов представлены на Рисунке 13.

У пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (I группа) выявлено максимальное различие в идентификации этанола (Δ 37,1%) настойки валерианы (Δ 25,9%) и 0,5% уксусной кислоты (Δ 18,5%) в подгруппах с учетом факта перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции. Различия в идентификации нашатырного спирта были минимальными (Δ 11,1%).

У пациентов с острым риносинуситом с учетом факта перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции (Рисунок 14) выявлена максимальная разница в идентификации этанола (Δ 57,2%), настойки валерианы (Δ 41,5%) и 0,5% уксусной кислоты (Δ 28%). Различия в идентификации нашатырного спирта были минимальными (Δ 13,5%).

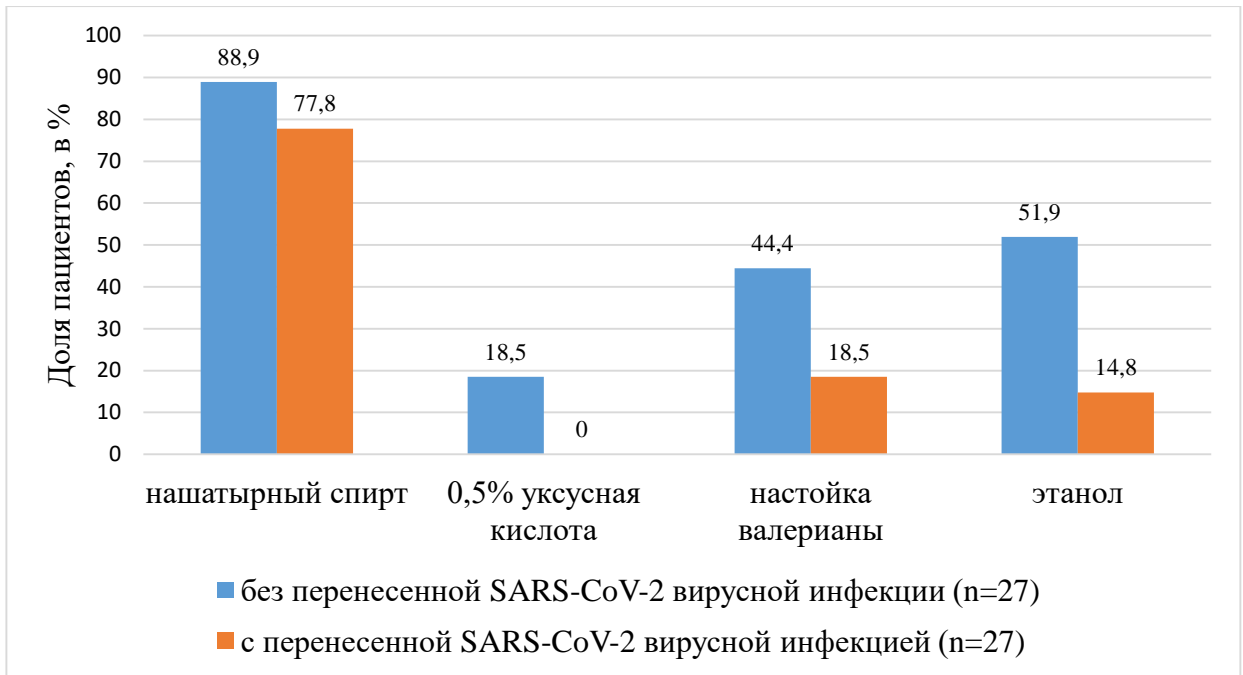


Рисунок 13 – Результаты оценки идентификации одорантов набора В. И. Воячека у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов с учетом перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции (доля пациентов, в %)

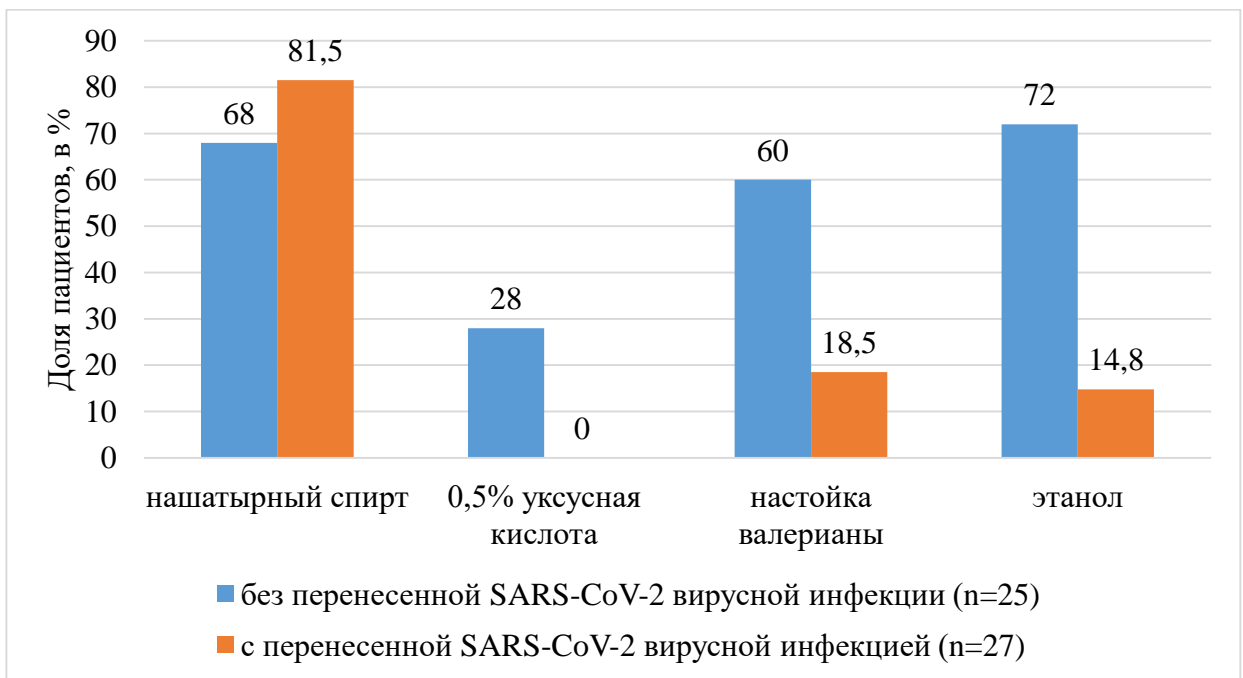


Рисунок 14 – Результаты оценки идентификации одорантов набора В. И. Воячека у пациентов с острым риносинуситом с учетом перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции (доля пациентов, в %)

Результаты проведенного исследования позволили выявить особенности дыхательной функции и идентификационной способности обоняния у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита без полипов с различной степенью выраженности нарушения обоняния, в том числе с учетом перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией.

Глава 4 ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ «ТЕСТ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ОБОНЯТЕЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ» У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ РИНОСИНУСИТОМ

Скрининговая оценка обоняния в клинической практике проводится с помощью ряда психофизических тестов, за рубежом это Sniffin Sticks test-12 (SST-12) и Sniffin Sticks test-16 (SST-16), в Российской Федерации в амбулаторно-поликлинической практике чаще используется одориметрический набор В. И. Воячека.

В состав одориметрического набора В. И. Воячека входит 4 запаха различной силы: 0,5%-й раствор уксусной кислоты (слабый запах), этанол (запах средней силы), настойка валерианы (сильный запах), нашатырный спирт (сверхсильный запах) и вода дистиллированная (контроль). К преимуществам одориметрического набора В. И. Воячека можно отнести тот факт, что запахи имеют различную рецепторную направленность: ольфакторную (настойка валерианы, этанол) ольфакторно-тригеминальную (нашатырный спирт) ольфакторно-тригеминально-глоссофарингеальную (0,5%-й раствор уксусной кислоты). Учитывая важность вопроса узнаваемости пациентом запахов, используемых для скрининговой оценки обоняния [41], была разработана «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции» (патент на изобретение № 2831891 от 16.12.2024). По аналогии с набором В. И. Воячека в разработанной тест-системе в качестве слабого запаха взят 0,5%-й раствор уксусной кислоты, в качестве сверхсильного запаха (ольфакторно-тригеминальной направленности) взят ментол [31], в разработанной тест-системе присутствуют еще два запаха: апельсин и ваниль.

Сопоставимость запахов представленных в скрининговых наборах в плане их идентичности по силе раздражения изучалась у 106 пациентов: с диагнозом острый риносинусит (II группа) было 52 пациента, с диагнозом обострение хронического риносинусита без полипов (I группа) было 54 пациента.

Сравнительный анализ идентификации слабого запаха 0,5%-й уксусной кислоты в двух наборах и сверхсильного запаха нашатырного спирта, входящего в одо-

риметрический набор В. И. Воячека с запахом ментола из разработанной тест-системы показал их сопоставимость у пациентов обеих групп представлен в Таблице 9. Наибольшие трудности в обеих группах вызывала идентификация запаха 0,5%-й уксусной кислоты (слабый запах), в то время как нашатырный спирт и ментол (сверхсильные запахи) определялись наиболее успешно.

Таблица 9 – Результаты оценки идентификации слабого и сверхсильного запаха у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита

Запахи, представленные в скрининг тестах		Распределение пациентов с ОРС по критерию идентифицирует/не идентифицирует запах (n/%)				p (χ^2)
		II группа (ОРС, n = 52/100,0)		I группа (ХРС, n = 54/100,0)		
		Идентифицирует	Не идентифицирует	Идентифицирует	Не идентифицирует	
Набор Воячека	Нашатырный спирт (P ₁)	39/75	13/25	45/83,3	9/16,7	0,333 (0,937)
	Уксусная кислота (P ₂)	7/13,5	45/86,5	5/9,3	49/90,7	0,558
Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции	Ментол (P ₃)	37/71,2	15/28,8	44/81,5	10/18,5	0,278 (1,178)
	Уксусная кислота (P ₄)	7/13,5	45/86,5	5/9,3	49/90,7	0,542
p (χ^2)		P ₁ -P ₃ , p = 0,645 (0,213) P ₂ -P ₄ , p = 1 (0)		P ₁ -P ₃ , p = 0,784 (0,075) P ₂ -P ₄ , p = 1 (0)		

Достоверных различий в идентификации слабого запаха (0,5%-я уксусная кислота) и сверхсильных запахов (нашатырный спирт и ментол), подтвержденных методами статистического анализа (критерий χ^2 , точный критерий Фишера) не выявлено.

Результаты оценки возможности применения запаха апельсина и ванили в качестве сильного запаха и запаха средней силы при сравнении их с запахом этанола и настойки валерианы из одориметрического набора В. И. Воячека представлены в Таблице 10. Полученные данные подтверждают сопоставимость этанола и ванили как запахов средней силы (p = 1, χ^2 = 0), а также запахов настойки валерианы и апельсина в качестве сильных запахов (p = 0,854, χ^2 = 0,034) у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита без полипов.

Таким образом, запахи, используемые в разработанной «Тест-системе для диагностики обонятельной дисфункции», были сопоставимы с запахами одориметрического набора Воячека: так 0,5%-я уксусная кислота является запахом слабой силы и идентична в изучаемых наборах, ваниль соответствует этанолу и может ис-

пользоваться как запах средней силы. Доля пациентов, правильно идентифицирующих запахи апельсина и настойки валерианы (сильный запах), представленной в наборе В. И. Воячека была сопоставима. Проведенный анализ показал, что в качестве сверхсильного запаха возможно использование ментола, вместо нашатырного спирта.

Таблица 10 – Результаты оценки идентификации запаха средней силы и сильного запаха у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита

Запахи, представленные в скрининг тестах		Распределение пациентов с ОРС по критерию идентифицирует/не идентифицирует запах (n/%)				p (χ^2)
		ОРС без SARS-CoV-2 вирусной инфекции (n = 25/100)		ОРС с SARS-CoV-2 вирусной инфекцией (n = 27/100)		
		Идентифицирует	Не идентифицирует	Идентифицирует	Не идентифицирует	
Набор Воячека	Этанол (P ₁)	22/42,3	30/57,7	18/33,3	36/66,7	0,392 (0,734)
	Настойка валерианы (P ₂)	20/38,5	32/61,5	17/31,5	37/68,5	0,519 (0,416)
Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции	Ваниль (P ₃)	22/42,3	30/57,7	18/33,3	36/66,7	0,392 (0,734)
	Апельсин (P ₄)	21/40,4	31/59,6	17/31,5	37/68,5	0,426 (0,634)
p (χ^2)		P ₁ -P ₃ , p = 1 (0) P ₂ -P ₄ , p = 0,854 (0,034) P ₁ -P ₄ , p = 0,845 (0,04) P ₂ -P ₃ , p = 0,841 (0,16)		P ₁ -P ₃ , p = 1 (0) P ₂ -P ₄ , p = 1 (0) P ₁ -P ₄ , p = 0,840 (0,042) P ₂ -P ₃ , p = 0,840 (0,042)		

В исследуемых группах с учетом факта перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции проводилась оценка идентификации запахов, используемых в двух скрининговых наборах. Анализ результатов для пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов представлен в Таблице 11.

У пациентов с обострением хронического риносинусита без перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции процент лиц, правильно идентифицирующих настойку валерианы из одориметрического набора В. И. Воячека составил 44,4% (n = 12), в то время как у пациентов с перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией процент был ниже и составил 18,5% (n = 5) при p = 0,040. Аналогичная картина наблюдалась для запаха апельсина из разработанной «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции»: в группе без перенесенной в

анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции процент лиц, правильно идентифицирующих запах апельсина, составил 48,1% ($n = 13$), в группе с перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией только 14,8% ($n = 4$) при $p = 0,008$.

Таблица 11 – Результаты оценки идентификации запаха средней силы и сильного запаха у пациентов обострением хронического риносинусита с учетом перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции

Запахи, представленные в скрининг тестах		Распределение пациентов с ОРС по критерию идентифицирует/не идентифицирует запах ($n/\%$)				p (χ^2)
		ОРС без SARS-CoV-2 вирусной инфекции ($n = 25/100$)		ОРС с SARS-CoV-2 вирусной инфекцией ($n = 27/100$)		
		Идентифицирует	Не идентифицирует	Идентифицирует	Не идентифицирует	
Набор Воячека	Этанол (P_1)	14/51,9	13/48,1	4/14,8	23/85,2	0,63 (0,232)
	Настойка валерианы (P_2)	12/44,4	15/55,6	5/18,5	22/81,5	0,04 (4,207)
Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции	Ваниль (P_3)	14/51,9	13/48,1	4/14,8	23/85,2	0,63 (0,232)
	Апельсин (P_4)	13/48,1	14/51,9	4/14,8	23/85,2	0,008 (6,956)
p (χ^2)		P_1 - P_3 , $p = 1,0$ (0) P_2 - P_4 , $p = 0,748$ (0,103) P_1 - P_4 , $p = 1,0$ (0,074) P_2 - P_3 , $p = 0,599$ (0,297)		P_1 - P_3 , $p = 1,0$ (0) P_2 - P_4 , $p = 0,903$ (0,015) P_1 - P_4 , $p = 1,0$ (0) P_2 - P_3 , $p = 0,733$ (0,133)		

Выявлена сопоставимость случаев правильной идентификации настойки валерианы и запаха апельсина для пациентов с перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией ($p = 0,748$, $\chi^2 = 0,103$) и без SARS-CoV-2 вирусной инфекции в анамнезе ($p = 0,903$, $\chi^2 = 0,015$) соответственно. Аналогичные результаты получены для запахов этанола и ванили ($p = 1,0$, $\chi^2 = 0$). Пациенты без перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции правильно идентифицировали данные запахи в 51,9% ($n = 14$) случаев. Пациенты с перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией идентифицировали запахи этанола и ванили только в 14,8% ($n = 4$) случаев ($p = 0,0078$).

Полученные результаты демонстрируют что факт перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции не влияет на способность идентифицировать сильные запахи (апельсин, настойка валерианы) и запахи средней силы (этанол, ваниль) пациентами с ХРС (I группа). Согласованность результатов тестирования для всех изучаемых запахов подтверждает их взаимозаменяемость для диагностики

нарушений обоняния у пациентов с обострением хронического риносинусита независимо от перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции.

Оценка идентификации слабых и сильных запахов из скрининговых наборов оценки обоняния у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (ХРС) представлена в Таблице 12.

Таблица 12 – Результаты оценки идентификации слабого и сверхсильного запаха у пациентов с обострением хронического риносинусита с учетом перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции

Запахи, представленные в скрининг тестах		Распределение пациентов с ОРС по критерию идентифицирует/не идентифицирует запах (n/%)				p (χ^2)
		ОРС без SARS-CoV-2 вирусной инфекции (n = 25/100)		ОРС с SARS-CoV-2 вирусной инфекцией (n = 27/100)		
		Идентифицирует	Не идентифицирует	Идентифицирует	Не идентифицирует	
Набор Воячека	Нашатырный спирт (P ₁)	24/88,9	3/11,1	21/77,8	6/22,2	0,715 (0,133)
	Уксусная кислота (P ₂)	5/18,5	22/81,5	0/0	27/100	0,055
Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции	Ментол (P ₃)	24/88,9	3/11,1	20/74,1	7/25,9	0,161 (1,964)
	Уксусная кислота (P ₄)	5/18,5	22/81,5	0/0	0/0	0,055
p (χ^2)		P ₁ -P ₃ , p = 1,0 (0) P ₂ -P ₄ , p = 1,0 (0)		P ₁ -P ₃ , p = 0,75 (0,101) P ₂ -P ₄ , p = 1,0 (0)		

В обоих скрининговых тестах выявлена тенденция к худшей идентификации для запаха 0,5%-й уксусной кислоты среди пациентов с перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией (p = 0,055). Наилучшие результаты в обеих группах были получены для нашатырного спирта и ментола. Выявлена идентичность идентификации слабого запаха уксусной кислоты (p = 1,0, $\chi^2 = 0$). У пациентов независимо от факта перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией идентификация запаха нашатырного спирта и ментола была сопоставима: для пациентов без перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией p = 1,0, $\chi^2 = 0$, у пациентов с перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией p = 0,75, $\chi^2 = 0,101$. Результаты исследования подтверждают взаимозаменяемость запахов в скрининговых наборах при оценке идентификационной функции обоняния.

Сравнительный анализ результатов оценки идентификации у пациентов с острым риносинуситом в зависимости от наличия в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции представлен в Таблицах 13 и 14.

Таблица 13 – Результаты оценки идентификации запаха средней силы и сильного запаха у пациентов острым риносинуситом с учетом перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции

Запахи, представленные в скрининг тестах		Распределение пациентов с ОРС по критерию идентифицирует/не идентифицирует запах (n/%)				p (χ^2)
		ОРС без SARS-CoV-2 вирусной инфекции (n = 25/100)		ОРС с SARS-CoV-2 вирусной инфекцией (n = 27/100)		
		Идентифицирует	Не идентифицирует	Идентифицирует	Не идентифицирует	
Набор Воячека	Этанол (P ₁)	18/72	7/28	4/14,8	23/85,2	< 0,001 (18,51)
	Настойка валерианы (P ₂)	15/60	10/40	5/18,5	22/81,5	0,002 (9,6)
Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции	Ваниль (P ₃)	19/76	6/24	3/11,1	24/88,9	0,001
	Апельсин (P ₄)	16/64	9/36	5/18,5	22/81,5	0,002 (9,85)
p (χ^2)		P ₁ -P ₂ , p = 0,712 (0,136) P ₂ -P ₄ , p = 0,787 (0,073) P ₁ -P ₄ , p = 0,762 (0,368) P ₂ -P ₃ , p = 0,245 (1,471)		P ₁ -P ₂ , p = 1 (0) P ₂ -P ₄ , p = 1 (0) P ₁ -P ₄ , p = 0,733 (0,133) P ₂ -P ₃ , p = 0,477 (0,586)		

Запах ванили правильно идентифицировали 76,0% пациентов, запах этанола 72% пациентов с ОРС без указаний на перенесенную в анамнезе SARS-CoV-2 вирусную инфекцию, показатель для пациентов с перенесенной SARS-CoV-2 вирусной инфекцией был 11,1% и 14,8% соответственно (p < 0,001), для запаха апельсина оценка составила – 64,0% и 18,5% (p = 0,002), а для настойки валерианы – 60,0% и 18,5% (p = 0,002).

Таблица 14 – Данные оценки идентификации слабого и сверхсильного запаха у пациентов с острым риносинуситом с учетом перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции

Запахи, представленные в скрининг тестах		Распределение пациентов с ОРС по критерию идентифицирует/не идентифицирует запах (n/%)				p (χ^2)
		ОРС без SARS-CoV-2 вирусной инфекции (n = 25/100)		ОРС с SARS-CoV-2 вирусной инфекцией (n = 27/100)		
		Идентифицирует	Не идентифицирует	Идентифицирует	Не идентифицирует	
Набор Воячека	Нашатырный спирт (P ₁)	17/68	8/32	22/81,5	5/18,5	0,194
	Уксусная кислота (P ₂)	7/28	18/72	0/0	27/100	0,004
Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции	Ментол (P ₃)	17/68	8/32	20/74,1	7/25,9	0,705 (0,14)
	Уксусная кислота (P ₄)	7/28	18/72	0/0	27/100	0,004
p (χ^2)		P ₁ -P ₃ , p = 1 (0) P ₂ -P ₄ , p = 1 (0)		P ₁ -P ₃ , p = 0,496 (0,463) P ₂ -P ₄ , p = 1 (0)		

В группе пациентов с острым риносинуситом с перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией, наблюдалась относительная сохранность идентификации сверхсильных запахов: нашатырный спирт был узнан в 81,5% случаев (против 68% в группе без SARS-CoV-2 вирусной инфекции; $p = 0,194$), а ментол в 74,1% (против 68%; $p = 0,705$), однако эти различия не достигли статистической значимости. Запах 0,5%-й уксусной кислоты не был узнан ни одним пациентом данной группы (0% против 28% в группе без SARS-CoV-2 вирусной инфекции; $p = 0,004$).

Проведённый анализ подтверждает сопоставимость слабого запаха 0,5% уксусной кислоты в обоих наборах и сверхсильного запаха нашатырного спирта из одориметрического набора В. И. Воячека и запаха ментола в разработанной тест-системе для пациентов с острым риносинуситом вне зависимости от перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции и обосновывает взаимозаменяемость запахов при оценке идентификационной функции обоняния. Полученные данные, подтверждены методами статистического анализа (критерий χ^2 , точный критерий Фишера).

Для уточнения возможности проведения скрининговой оценки обоняния с помощью «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции» (патент на изобретение № 2831891 от 16.12.2024) проведено сравнение скрининговых тестов (Таблица 15).

Результаты проведенного исследования продемонстрировали высокую согласованность результатов, полученных с помощью одориметрического набора В. И. Воячека и разработанной «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции» ($p > 0,05$). У пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов выявлено несовпадение в распознавании 2 из 4 запахов ($\chi^2 = 19,118$, $p < 0,001$) и 3 из 4 запахов ($\chi^2 = 8,006$, $p = 0,005$)

Таблица 15 – Результат сравнительной оценки ошибок идентификации запахов в скрининговых тестах у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита

Скрининговый тест	Распознавание запахов	Диагноз (n/%)		p (χ^2)
		II группа (ОРС, 52/100)	I группа (ХРС, 54/100)	
Одориметрический набор В. И. Воячека	Не чувствует 1 из 4 запахов – уксусная кислота (P1)	21/40,4	18/33,3	$\chi^2 = 0,56$, p = 0,454
	Не чувствует 2 из 4 запахов – уксусная кислота, этанол (P2)	15/28,8	18/33,3	$\chi^2 = 0,32$, p = 0,572
	Не чувствует 3 из 4 запахов – уксусная кислота, этанол, настойка валерианы (P3)	6/11,5	7/13	$\chi^2 = 0,05$, p = 0,823
	Не чувствует 4 из 4 запахов – уксусная кислота, этанол, настойка валерианы, нашатырный спирт (P4)	4/7,7	3/5,6	$\chi^2 = 0,21$, p = 0,647
Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции	Не чувствует 1 из 4 запахов – уксусная кислота (P5)	20/38,5	18/33,3	$\chi^2 = 0,38$, p = 0,537
	Не чувствует 2 из 4 запахов – уксусная кислота, ваниль (P6)	10/19,2	1/1,9	$\chi^2 = 9,28$, p = 0,002
	Не чувствует 3 из 4 запахов – уксусная кислота, ваниль, апельсин (P7)	5/9,6	20/37	$\chi^2 = 11,63$, p = 0,001
	Не чувствует 4 из 4 запахов – уксусная кислота, ваниль, апельсин и ментол (P8)	11/21,2	7/13	$\chi^2 = 1,13$, p = 0,288
p (χ^2)		P1-P5, $\chi^2 = 0,048$, p = 0,827 P2-P6, $\chi^2 = 1,316$, p = 0,251 P3-P7, $\chi^2 = 0,092$, p = 0,762 P5-P8, $\chi^2 = 3,409$, p = 0,065	P1-P-5, $\chi^2 = 0,000$, p = 1,000 P2-P6, $\chi^2 = 19,118$, p < 0,001 P3-P7, $\chi^2 = 8,006$, p = 0,005 P5-P8, $\chi^2 = 4,935$, p = 0,026	

Глава 5 КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ РИНОСИНУСИТОМ И НАРУШЕНИЕМ ОБОНЯНИЯ

Согласно дизайну исследования, оценка качества жизни при помощи опросника SNOT-22 проведена у 54 пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (I группа) и у 52 пациентов с острым риносинуситом (II группа). Суммарный средний балл у пациентов I группы составил 31,5 (21,0; 40,8) балла из 110 баллов максимально возможных, у пациентов во II группе – 27 (20,0; 42,0) балла ($p = 0,299$). Таким образом можно говорить о незначительном влиянии симптомов заболевания на качество жизни пациентов с острым риносинуситом (II группа), в то время как у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (I группа) отмечалось значительное влияние симптомов заболевания на качество жизни.

Результаты оценки по факторам опросника представлены в Таблице 16. Суммарный балл для синусоназальных симптомов составил 14,5 (9,0; 20,0) балла для пациентов с обострением хронического риносинусита и 11,0 (8,0; 18,0) баллов для пациентов с острым риносинуситом ($p = 0,118$). Выраженность симптомов по факторам «нарушение психоэмоционального состояния» и «нарушение сна» в обеих группах была ниже, минимальный средний балл отмечался по фактору «отолгические проявления» ($p > 0,05$).

Таблица 16 – Результаты факторного анализа опросника SNOT-22 у пациентов I и II группы исследования

Факторы опросника SNOT-22	Выраженность факторов в баллах в группах контроля, Me (Q1; Q3)		Статистическая значимость (p)
	I группа (n = 54)	II группа (n = 52)	
Синусоназальные симптомы	14,5 (9,0; 20,0)	11,0 (8,0; 18,0)	0,118
Отологические проявления	1,0 (0,0; 2,0)	1,0 (0,0; 3,3)	0,404
Нарушение сна	5,0 (2,3; 10,0)	4,0 (3,0; 8,3)	0,447
Нарушение психоэмоционального состояния	8,0 (6,0; 13,0)	9,0 (5,8; 14,0)	0,467
Средний суммарный балл	31,5 (21,0; 40,8)	27,0 (20,0; 42,0)	0,300

Факторный анализ в подгруппах в зависимости от наличия у пациентов гипосмии или аносмии также показал превалирующее влияние синусоназальных симптомов (Таблица 17).

Таблица 17 – Результаты факторного анализа опросника SNOT-22 у пациентов I и II группы исследования в зависимости от выраженности нарушения обоняния (Ме (Q1; Q3), баллы)

Факторы опросника	Выраженность факторов SNOT-22 (в баллах) в подгруппах исследования Ме (Q1; Q3)					
	I группа (ХРС, n = 54)			II группа (ОРС, n = 52)		
	I А (гипосмия) (n = 45)	I Б (аносмия) (n = 9)	(p)	II А (гипосмия) (n = 39)	II Б (аносмия) (n = 13)	(p)
Синусоназальные симптомы	16,0 (9,0; 20,0)	8,0 (6,0; 14,0)	0,067	11,0 (7,0; 17,0)	13,0 (10,0; 18,0)	0,128
Отологические проявления	1,0 (0,0; 2,0)	0,0 (0,0; 2,0)	0,282	1,0 (0,0; 2,5)	3,0 (1,0; 7,0)	0,002
Нарушение сна	5,0 (4,0; 10,0)	2,0 (1,0; 4,0)	0,052	4,0 (3,0; 7,5)	5,0 (2,0; 10,0)	0,312
Нарушение психоэмоционального состояния	8,0 (6,0; 13,0)	5,0 (4,0; 5,0)	0,089	9,0 (6,0; 14,5)	8,0 (4,0; 11,0)	0,139
Средний суммарный балл	33,0 (23,0; 42,0)	14,0 (12,0; 34,0)	0,057	26,0 (20,0; 37,0)	34,0 (21,0; 43,0)	0,264

Отмечалась значительная разница в оценке выраженности синусоназальных симптомов у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов с гипосмией и anosмией (в 2 раза), однако она не была статистически значима. У пациентов с острым риносинуситом независимо от степени нарушения обоняния оценка была сходной составив 11,0 (7,0; 17,0) баллов у пациентов с гипосмией и 9,0 (6,0; 14,5) баллов у пациентов с anosмией. Вторыми по значимости влияния на качество жизни были жалобы по факторам «психоэмоциональные нарушения» и «нарушения сна». Пациентов с острым риносинуситом и anosмией больше чем пациентов с острым риносинуситом и гипосмией беспокоили отологические проявления – оценка 3,0 (1,0; 7,0) балла и 1,0 (0,0; 2,5) балл соответственно ($p = 0,002$).

Анализ вопросов опросника SNOT-22 показал, что чаще всего у пациентов обеих групп встречаются жалобы, относящиеся к фактору «Синусоназальные симптомы». Так, наличие выделений из носа отмечают 85,2% (n = 46) пациентов I группы и 84,6% (n = 44) пациентов II группы. Заложенность носа отмечали 94,4% (n = 51) пациентов и 88,5% (n = 46) пациентов с обострением хронического риносинусита и острым риносинуситом соответственно. Пациенты I группы жаловались на нарушение психоэмоционального состояния, в виде утомляемости в 87,0% случаев (n = 47). Практически в равной доле пациенты I группы отмечали утомляемость, снижение работоспособности и разбитость после пробуждения – в 86,5% (n = 45), 84,6% (n = 44) и 82,7% (n = 43) случаев соответственно (Рисунок 15).

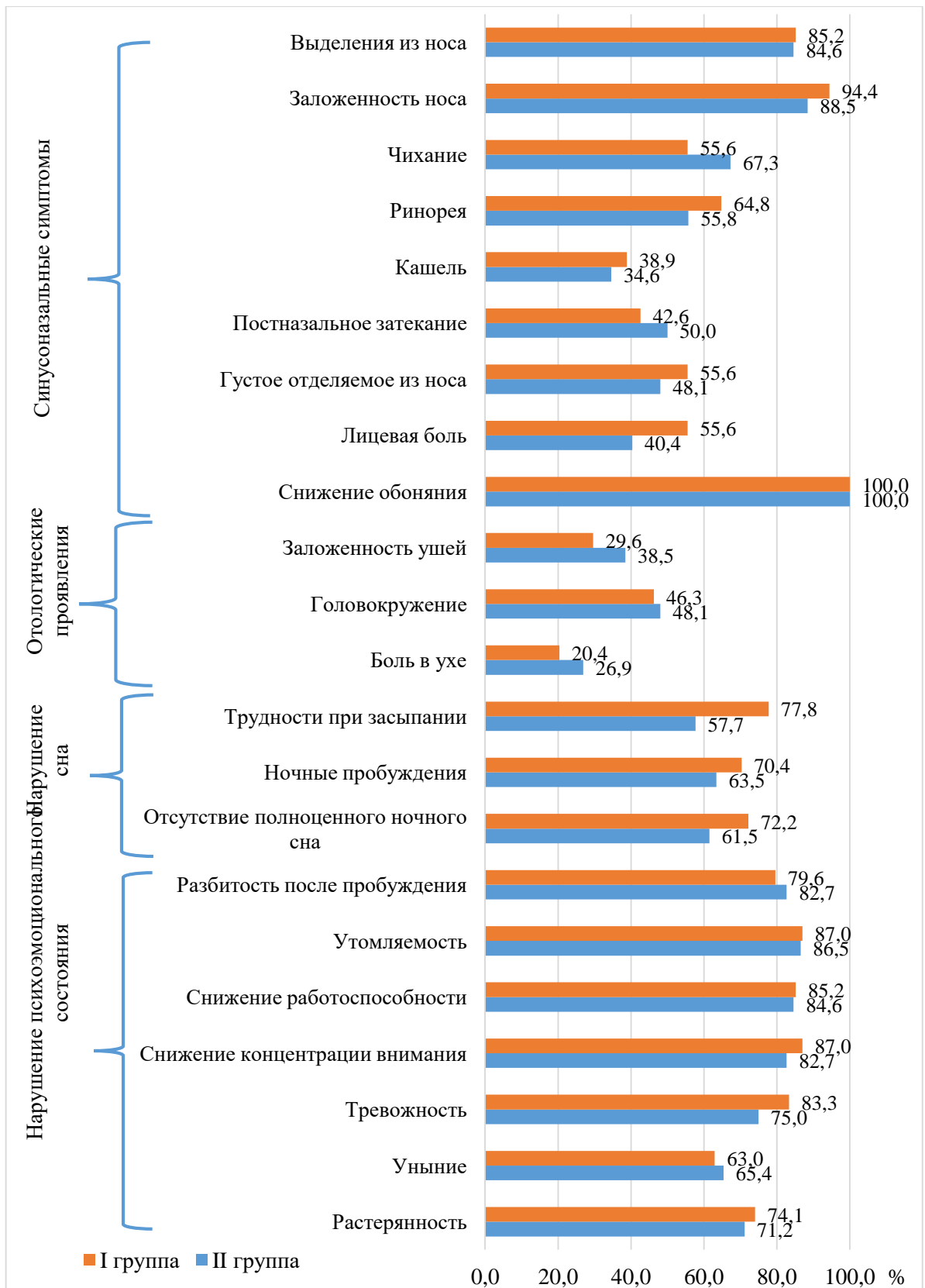


Рисунок 15 – Частота встречаемости симптомов по опроснику SNOT-22 у пациентов I и II группы (доля пациентов, в %)

В меньшем проценте случаев пациенты обеих групп предъявляли жалобы по фактору «нарушение сна»: трудности при засыпании были у 42 (77,8%) пациентов

I группы и у 30 (57,7%) пациентов II группы, ночные пробуждения у 38 (70,4%) пациентов I группы и у 33 (63,5%) пациентов II группы, отсутствие полноценного ночного сна у 39 (72,2%) пациентов I группы и у 32 (61,5%) пациентов II группы, а также разбитость после пробуждения у 43 (79,6%) пациентов I группы и у 43 (82,7%) пациентов II группы.

Самыми редкими в обеих группах исследования по данным опросника SNOT-22 были жалобы по фактору «отологические проявления», так заложенность ушей отмечали 16 (29,6%) и 20 (38,5%) пациентов I и II группы, а боль в ушах выявлены только у 11 (20,4%) пациентов I группы и у 14 (26,9%) пациентов II группы.

Оценка выраженности симптомов опросника SNOT-22 у пациентов с обострением хронического риносинусита (I группа) и с острым риносинуситом (II группа) различалась (Таблица 18).

Пациенты обеих групп отмечали наибольшую выраженность таких симптомов, как выделения из носа (вопрос № 1), средний балл у пациентов I группы составил 3,0 (2,0; 4,0) балла, у пациентов II группы 2,0 (1,0; 3,0) балла ($p = 0,059$), а также заложенность носа (вопрос № 2) средний балл у пациентов I группы 3,0 (2,0; 4,0) балла, у II группы 3,0 (1,0; 4,0) балла.

Оценка по фактору «Нарушение психоэмоционального состояния» показала, что у пациентов обеих групп доминировала выраженность жалоб на снижение работоспособности (вопрос № 18) и снижение концентрации внимания (вопрос № 19) – по 2,0 (1,0; 3,0) балла у пациентов I и II группы соответственно. Однако статистически значимая разница в группах исследования выявлена только в оценке выраженности жалобы на нарушение обоняния (вопрос № 12) ($p = 0,005$).

Для выявления особенностей оценки выраженности нарушения обоняния по данным опросника SNOT-22 были проанализированы ответы пациентов на вопрос № 12, в зависимости от формы риносинусита и степени нарушения обоняния (Таблица 19).

Таблица 18 – Выраженность симптомов по опроснику SNOT-22 у пациентов I и II группы исследования

Вопрос SNOT-22	Выраженность симптомов (в баллах) в группах исследования, Me (Q1; Q3)		Статистическая значимость (p)
	I группа (n = 54)	II группа (n = 52)	
1. Выделения из носа	3,0 (2,0; 4,0)	2,0 (1,0; 3,0)	0,059
2. Заложенность носа	3,0 (2,0; 4,0)	3,0 (1,0; 4,0)	0,169
3. Чихание	1,0 (0,0; 2,0)	1,0 (0,0; 2,0)	0,170
4. Ринорея	1,0 (0,0; 2,0)	1,0 (0,0; 2,0)	0,209
5. Кашель	0,0 (0,0; 1,0)	0,0 (0,0; 1,0)	0,346
6. Постназальное затекание	0,0 (0,0; 1,0)	0,5 (0,0; 2,0)	0,241
7. Густое отделяемое из носа	1,0 (0,0; 3,0)	0,0 (0,0; 1,3)	0,064
8. Заложенность ушей	0,0 (0,0; 1,0)	0,0 (0,0; 2,0)	0,298
9. Головокружение	0,0 (0,0; 1,0)	0,0 (0,0; 1,0)	0,445
10. Боль в ухе	0,0 (0,0; 1,0)	0,0 (0,0; 1,0)	0,405
11. Лицевая боль	1,0 (0,0; 3,0)	0,0 (0,0; 1,0)	0,154
12. Снижение обоняния	2,0 (1,0; 3,0)	2,0 (2,0; 3,0)	0,005
13. Трудности при засыпании	2,0 (1,0; 3,0)	1,0 (0,0; 2,0)	0,108
14. Ночные пробуждения	1,0 (0,0; 2,0)	1,0 (0,0; 2,0)	0,407
15. Отсутствие полноценного ночного сна	1,0 (0,0; 2,0)	1,0 (0,0; 2,0)	0,495
16. Разбитость после пробуждения	1,0 (1,0; 3,0)	2,0 (1,0; 3,0)	0,139
17. Утомляемость	1,5 (1,0; 2,0)	2,0 (1,0; 3,0)	0,166
18. Снижение работоспособности	2,0 (1,0; 3,0)	2,0 (1,0; 3,0)	0,368
19. Снижение концентрации внимания	2,0 (1,0; 3,0)	2,0 (1,0; 3,0)	0,437
20. Тревожность	1,0 (1,0; 2,0)	1,0 (0,8; 2,0)	0,333
21. Уныние	1,0 (0,0; 2,0)	1,0 (0,0; 2,0)	0,370
22. Растерянность	1,0 (0,3; 2,0)	1,0 (0,0; 2,0)	0,488

Таблица 19 – Анализ выраженности жалобы на снижение обоняния по данным опросника SNOT-22 у пациентов в группах исследования с учетом выраженности снижения обоняния (количество пациентов, n/%)

Группа исследования		Критерий оценки вопроса № 12 «Снижение обоняния/вкуса» опросника SNOT-22 в баллах					
		0 балл	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ХРС (54/100)	I А подгруппа (гипосмия) (n = 45)	–	15/33,3	12/26,7	14/31,1	1/2,2	3/6,7
	I Б подгруппа (аносмия) (n = 9)	–	1/11,1	3/33,3	3/33,3	2/22,2	–
Всего:		–	16/29,6	15/27,8	17/31,4	3/5,6	3/5,6
ОРС (52/100.0)	II А подгруппа (гипосмия) (n = 39)	–	10/25,6	14/35,9	9/23,1	–	6/15,4
	II Б подгруппа (аносмия) (n = 13)	–	–	7/53,8	2/15,4	2/15,4	2/15,4
Всего:		–	10/19,2	21/40,4	11/21,2	2/3,8	8/15,4

Выявлено, что пациенты с обострением хронического риносинюита (I группа) в 29,6% (n = 16) оценили выраженность нарушения обоняния в 1 балл (как легкую), в то время как аналогичную оценку поставили только 19,2% (n = 10) пациентов с острым риносинуситом (II группа). Максимально выраженными (оценка в 4 и 5 баллов) оценили нарушения обоняния 11,1% (n = 6) пациентов I группы и 19,2% (n = 10) пациентов II группы. При этом следует отметить что пациенты как с обострением хронического риносинюита, так и с острым риносинуситом и гипосмией (I А и II А подгруппа) чаще, чем пациенты с anosмией (I Б и II Б подгруппа) ставили оценку 1 балл, оценивая выраженность нарушения обоняния. В свою очередь именно пациенты I Б и II Б подгрупп ставили чаще оценку 4 и 5 баллов, тем самым оценивая нарушения обоняния как выраженные.

Для уточнения негативного влияния нарушения обоняния на качество жизни пациентов в группах исследования, использовали адаптированную русскоязычную версию опросника QOD-NS (Questionnaire of Olfactory Disorders – Negative Statements) (Приложение Д).

Суммарный балл у пациентов I и II групп был сходным составив 9 (6; 13) баллов и 9,5 (5; 16) баллов соответственно, статистически значимых различий не установлено (p = 0,347). Для уточнения влияния нарушения обоняния на различные сферы жизни пациентов проведен анализ результатов опросника по факторам: «социальный фактор» (вопросы 11–17), «пищевой фактор» (вопросы 1, 3, 10, 13), «тревожность» (вопросы 5, 6, 8, 9), «фактор неприятного воздействия» (вопросы 2, 4,

7). Статистически значимых различий между группами ни по одному из анализируемых факторов не выявлено (Таблица 20). Наибольшее медианное значение в обеих группах было характерно для фактора «Тревожность» – оценка 7 (6; 7) баллов при ОРС и 6 (5; 8) баллов при ХРС.

Таблица 20 – Результаты факторного анализа опросника QOD-NS у пациентов с острым и хроническим риносинуситом

Факторы опросника QOD-NS	Значение фактора в баллах опросника QOD-NS в группах пациентов, Me (Q1; Q2)		p
	II группа (ОРС) (n = 52)	I группа (ХРС) (n = 54)	
Социальный	4 (1; 8)	2 (0,75; 4)	0,218
Пищевой	3 (0; 5)	3 (1; 5)	0,589
Тревожность	7 (6; 7)	6 (5; 8)	0,462
Неприятное воздействие	3 (1; 6)	4 (3; 6)	0,092
Суммарный балл	9.5 (5; 16)	9 (6; 13)	0,347

Следует отметить, что у пациентов II группы наибольшее негативное влияние нарушения обоняния на КЖ отмечалось по факторам «пищевой» - оценка 3 (0; 5) балла и «неприятное воздействие – оценка 3 (1; 6) балла. У пациентов I группы наибольшее негативное влияние нарушения обоняния на КЖ отмечалось для фактора «неприятное воздействие – оценка 4 (3; 6) балла и фактора «социальный» – оценка 2 (0,75; 4) балла. Однако полученные результаты не были статистически значимы ($p > 0,05$).

Результаты факторного анализа опросника QOD-NS у пациентов с острым риносинуситом и обострением хронического риносинусита с учетом степени нарушения обоняния представлены в Таблице 21.

Суммарный балл опросника QOD-NS у пациентов с II Б подгруппы составил 5,5 (4,8; 12,0) балла и был ниже, чем у пациентов IIА подгруппы (оценка 13,0 [6,0; 16,0] баллов), что свидетельствует о более значительном негативном влиянии нарушений обоняния в форме anosмии на различные аспекты КЖ ($p = 0,003$).

Таблица 21 – Результаты факторного анализа опросника QOD-NS у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита при различной выраженности нарушения обоняния, Me (Q1; Q2)

Факторы опросника QOD-NS	Значение фактора в баллах опросника QOD-NS в группах пациентов Me (Q1; Q2)				p
	II Группа (ОРС), n = 52		I группа (ХРС), n = 54		
	II А подгруппа гипосмия (n = 39), P1	II Б подгруппа, аносмия (n = 13), P2	I А подгруппа гипосмия (n = 45), P3	I Б подгруппа аносмия (n = 9), P4	
Социальный фактор	4,0 (2,0; 8,0)	2,5 (1,0; 4,8)	3,0 [1,0; 4,0]	2,5 [1,0; 5,0]	P1-P2, p = 0,5406 P3-P4, p = 0,3579
Пищевой фактор	3,0 (0,0; 5,0)	1,0 (0,0; 1,8)	3,0 (2,0; 5,0)	2,0 (0,8; 4,3)	P1-P2, p = 0,04528 P3-P4, p = 0,4578
Тревожность	7,0 (6,0; 7,0)	6,0 (4,0; 7,0)	6,0 (5,0; 7,0)	5,0 (3,0; 8,0)	P1-P2, p = 0,0426 P3-P4, p = 0,4982
Фактор неприятного воздействия	4,0 (2,0; 5,0)	2,5 (1,3; 3,8)	4,0 (3,0; 5,0)	3,0 (2,5; 4,5)	P1-P2, p = 0,1656 P3-P4, p = 0,5816
Суммарный балл	13,0 (6,0; 16,0)	5,5 (4,8; 12,0)	8,0 (5,0; 13,0)	6,5 (5,8; 13,0)	P1-P2, p = 0,003 P3-P4, p = 0,050

Наиболее низкая оценка была выявлена в ответах на вопросы, относящиеся к фактору «пищевой» 1,0 (0,0; 1,8) балла и 3,0 (0,0; 5,0) у пациентов II Б и II А подгруппы соответственно ($p = 0,157$), что подтверждает значительное влияние нарушений обоняния на пищевое поведение пациентов.

У пациентов с обострением хроническим риносинусита и аносмией (I Б подгруппа) суммарная оценка опросника QOD-NS составила 6,5 (5,8; 13,0) баллов, что было ниже ($p = 0,05$), чем в I Б подгруппе, имеющих нарушения обоняния в виде гипосмии, оценка 8,0 (5,0; 13,0) баллов. На качество жизни у пациентов с ХРС и нарушением обоняния наибольшее влияние оказывает изменение пищевого поведения и социальной адаптации пациента.

В Таблице 22 представлен факторный анализ опросника QOD-NS у пациентов с обострением хронического риносинусита в зависимости от оценки нарушения обоняния по данным опросника SNOT-22.

Пациенты I группы, оценивающие снижение обоняния по данным опросника SNOT-22, в 4 или 5 баллов (тяжелая степень нарушения обоняния), имеют более низкий средний балл опросника QOD-NS – 7,0 (4,5; 10,5) баллов, что подтверждает факт значительного негативного влияния выраженности нарушений обоняния на качество жизни пациентов. В то же время выявленные статистически значимые различия в оценке по фактору «пищевой фактор» у пациентов с обострением хронического риносинусита подтверждают, что при уменьшении степени выраженности

симптома (оценка ответа на 12-й вопрос опросника SNOT-22) наблюдается снижение негативного влияния нарушения обоняния на качество жизни.

Таблица 22 – Результаты факторного анализа опросника QOD-NS у пациентов с обострением хронического риносинусита в зависимости от ответа на 12-й вопрос опросника SNOT-22

Факторы опросника QOD-NS	Значение фактора в баллах опросника QOD-NS в группах пациентов в зависимости от самооценки нарушения обоняния Me (Q1; Q3)			p
	I группа, 4-5 баллов (n = 7), P1	I группа, 2-3 балла (n = 31), P2	I группа, 0-1 балла (n = 16), P3	
Социальный фактор	1,0 (0,5; 3,0)	2,0 (1,0; 4,0)	2,5 (1,0; 4,0)	P1-P2, p = 0,317 P2-P3, p = 0,358 P1-P3, p = 0,241
Пищевой фактор	2,0 (0,5; 4,0)	3,0 (1,0; 4,5)	4,0 (3,0; 5,0)	P1-P2, p = 0,214 P2-P3, p = 0,043 P1-P3, p = 0,033
Тревожность	6,0 (6,0; 9,0)	6,0 (4,5; 7,0)	6,5 (5,0; 8,0)	P1-P2, p = 0,295 P2-P3, p = 0,309 P1-P3, p = 0,434
Фактор неприятного воздействия	4,0 (3,0; 4,5)	4,0 (2,5; 6,0)	5,0 (3,0; 5,3)	P1-P2, p = 0,436 P2-P3, p = 0,202 P1-P3, p = 0,308
Средний балл	7,0 (4,5; 10,5)	8,0 (5,5; 13,0)	10,0 (8,8; 16,5)	P1-P2, p = 0,321 P2-P3, p = 0,147 P1-P3, p = 0,116

В Таблице 23 представлен факторный анализ опросника QOD-NS у пациентов с острым риносинуситом в зависимости от оценки нарушения обоняния по данным опросника SNOT-22.

Таблица 23 – Результаты факторного анализа опросника QOD-NS у пациентов с острым риносинуситом в зависимости от ответа на 12 вопрос опросника SNOT-22, Me (Q1; Q2)

Факторы опросника QOD-NS	Значение фактора в баллах опросника QOD-NS в группах пациентов в зависимости от самооценки нарушения обоняния Me (Q1; Q2)			p
	I группа, 4-5 баллов (n = 10), P1	I группа, 2-3 балла (n = 32), P2	I группа, 0-1 балла (n = 10), P3	
Социальный фактор	3,5 (0,8; 5,3)	3,0 (1,0; 8,0)	4,0 (2,0; 8,0)	P1-P2, p = 0,07 P2-P3, p = 0,384 P1-P3, p = 0,026
Пищевой фактор	1,0 (0,0; 4,0)	4,0 (1,0; 5,0)	4,0 (1,0; 5,0)	P1-P2, p = 0,026 P2-P3, p = 0,336 P1-P3, p = 0,006
Тревожность	6,0 (6,0; 7,0)	7,0 (6,0; 7,0)	7,0 (4,3; 7,0)	P1-P2, p = 0,306 P2-P3, p = 0,174 P1-P3, p = 0,218
Фактор неприятного воздействия	2,5 (1,0; 4,3)	4,0 (3,0; 6,0)	4,0 (3,0; 5,8)	P1-P2, p = 0,09 P2-P3, p = 0,292 P1-P3, p = 0,028
Средний балл	6,0 (3,0; 13,0)	11,0 (5,0; 19,0)	13,0 (6,0; 18,3)	P1-P2, p = 0,04 P2-P3, p = 0,321 P1-P3, p = 0,006

У пациентов с острым риносинуситом, установлена связь между оценкой выраженности симптома «Снижение обоняния» по опроснику SNOT-22 и влиянием нарушения обоняния на качество жизни по данным опросника QOD-NS. Так у пациентов с умеренной ($p = 0,04$) и лёгкой ($p = 0,006$) выраженностью симптома (оценка 2-3 балла на 12 вопрос опросника SNOT-22) средний балл был статистически значимо выше, чем у пациентов с тяжёлой степенью нарушения обоняния (оценка 4-5 балла в опроснике SNOT-22). Такие различия были связаны с увеличением показателей по ряду факторов опросника QOD-NS: «социальный фактор» ($p = 0,026$), «пищевой фактор» ($p = 0,006$), «фактор неприятного воздействия» ($p = 0,028$).

Таким образом, полученные результаты подтверждают негативное влияние нарушения обоняния на различные аспекты КЖ пациентов с острым и обострением хронического риносинусита без полипов. Более чувствительным для оценки качества жизни, связанного с нарушением обоняния, оказался опросник обонятельных расстройств – QOD-NS (Questionnaire of Olfactory Disorders – Negative Statements).

Глава 6 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБА КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ОБОНЯНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ И ХРОНИЧЕСКИМ РИНОСИНУСИТОМ

Согласно дизайну, во 2-м этапе исследования приняло участие 38 пациентов (18 пациентов I группы и 20 пациентов II группы) с сохраняющейся жалобой на нарушение обоняния и выявленным по данным скринингового идентификационного теста SST-12 нарушением обоняния (суммарная оценка SST-12 < 10 баллов) после проведенного 14-дневного курса медикаментозной терапии, назначенного согласно действующим клиническим рекомендациям. Лечение включало ирригационно-элиминационную терапию 0,9%-м раствором натрия хлорида 4 раза в сутки в течение 14 дней, разгрузочную терапию с использованием 0,1%-го раствора ксилометазолина 2 раза в сутки в течение 5 дней, инстилляции в полость носа топических глюкокортикостероидов на основе мометазона фууроата 2 раза в день, растительный препарат на основе фиксированной комбинации экстрактов корня горечавки, цветков первоцвета, травы щавеля, цветков бузины черной и травы вербены (160 мг BNO 1016) по 1 таблетке внутрь 3 раза в сутки в течение 14 дней.

Методом простой рандомизации среди пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов и пациентов с острым риносинуситом были выделены две группы: контрольная и основная. Состав и характеристика групп представлена в Таблице 24. Проверка групп на нормальность распределения проводилась с помощью критерия Шапиро – Уилка. Далее расчёт параметров проводился с использованием параметрических методов, для анализа данных использовали среднее арифметическое со стандартным отклонением ($M \pm SD$).

Пациенты контрольной группы продолжили курс медикаментозного лечения, включающего ирригационно-элиминационную терапию 0,9%-м раствором натрия хлорида 2 раза в сутки и инстилляции в полость носа топических глюкокортикостероидов на основе мометазона фууроата 2 раза в день, длительность лечения составила 3 месяца.

Таблица 24 – Состав и характеристика групп исследования на II этапе

Параметр	Величина исследуемого параметра в группах исследования			
	ХРС (n = 18)		ОРС (n = 20)	
	контрольная (n = 9)	основная (n = 9)	контрольная (n = 10)	основная (n = 10)
Возраст (M ± SD, лет)	31,6±7,2	38,1±5,4	26,9±8,0	30,7±4,5
Мужчины (n/%)	3/33,3	5/55,6	6/60	4/40
Женщины (n/%)	6/66,7	4/44,4	4/40	6/60
Всего (n/%):	9/50,0	9/50,0	10/50,0	10/50,0

Пациентам основной группы дополнительно к аналогичному медикаментозному лечению в течение 3 месяцев проводились обонятельные тренировки (ОТ) по разработанному «Способу коррекции обонятельных нарушений при патологии носа и околоносовых пазух» (патент на изобретение № 2830471 от 19.11.2024) с использованием устройства для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи (патент на изобретение № 2791921 от 14.03.2023).

Все пациенты основной группы были обследованы на предмет непереносимости виртуальной реальности с помощью анкеты IPQ (Igroup Presence Questionnaire). Для составления индивидуальной карты обонятельных тренировок пациентам основной группы последовательно, через разработанное устройство (патент на изобретение №2791921 от 14.03.2023) подавали 15 запахов (эфирные масла), которые оценивались в сценарии «Диагностика» по следующим критериям: приятность/неприятность, чувствует / не чувствует, узнаёт / не узнаёт. Дополнительно учитывали время подачи каждого запаха, необходимое для его распознавания. В первые 14 дней для ОТ использовали 5 запахов, которые пациент правильно идентифицировал и оценил, как приятные, время распознавания было ≤ 5 секунд, через 14 дней добавляли еще 5 запахов, которые пациент неправильно идентифицировал, но оценил, как приятные, время распознавания было ≤ 5 секунд. Начиная с 29-го дня в течение 3 месяцев применялись все 15 запахов.

Эффективность проводимого лечения оценивали на 14-й день, через 1 месяц и через 3 месяца с использованием для оценки обоняния скринингового идентифи-

кационного теста SST-12, «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции», оценка негативного влияния нарушения обоняния на качество жизни пациентов изучалась при помощи опросника QOD-NS.

На момент начала лечения по данным скринингового идентификационного теста SST-12 у пациентов с обострением хронического риносинусита в контрольной группе количество лиц с аносмией и гипосмией составило 2 и 7 соответственно, в основной группе у 1 пациента выявлена аносмия, у 8 пациентов – гипосмия.

Оценка обоняния на 14 день у пациентов основной группы показала, что у 4 пациентов обоняние вернулось к норме (суммарный балл SST-12 > 10), пациентов с аносмией не было выявлено (Рисунок 16). В контрольной группе положительной динамики не отмечалось.

Только через 1 месяц у пациентов в контрольной группе произошли положительные изменения: не выявлено пациентов с аносмией, количество пациентов с нормосмией составило 2 человека. В основной группе, где дополнительно применялись ОТ по разработанному способу, положительная динамика идентификационной способности обоняния при оценке через 1 месяц продолжилась и количество пациентов с нормосмией увеличилось до 6 человек.

Через 3 месяца по данным скринингового идентификационного теста SST-12 в основной группе количество пациентов, у которых идентификационная способность обоняния полностью восстановилась составило 7 человек, у 2 человек сохранялась гипосмия. В контрольной группе, где обонятельные тренировки не проводились, показатели идентификационного теста SST-12 соответствовали нормосмии всего у 4 пациентов.

Оценка идентификации различных по силе запахов проводилась с помощью «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции». Так у пациентов основной группы, которым проводились обонятельные тренировки, уже к 14-му дню количество лиц, идентифицирующих сильный запах апельсина возросло, три пациента стали идентифицировать слабый запах 0,5%-й уксусной кислоты.

У пациентов контрольной группы положительной динамики в отношении идентификации запахов к 14-му дню не наблюдалось (Рисунок 17). Только через 1

месяц все пациенты контрольной группы смогли идентифицировать запах ментола, возросло количество пациентов, идентифицирующих запах средней силы (ваниль) и сильный запах (апельсин) – до 2 человек, 1 пациент начал идентифицировать слабый запах 0,5%-й уксусной кислоты.

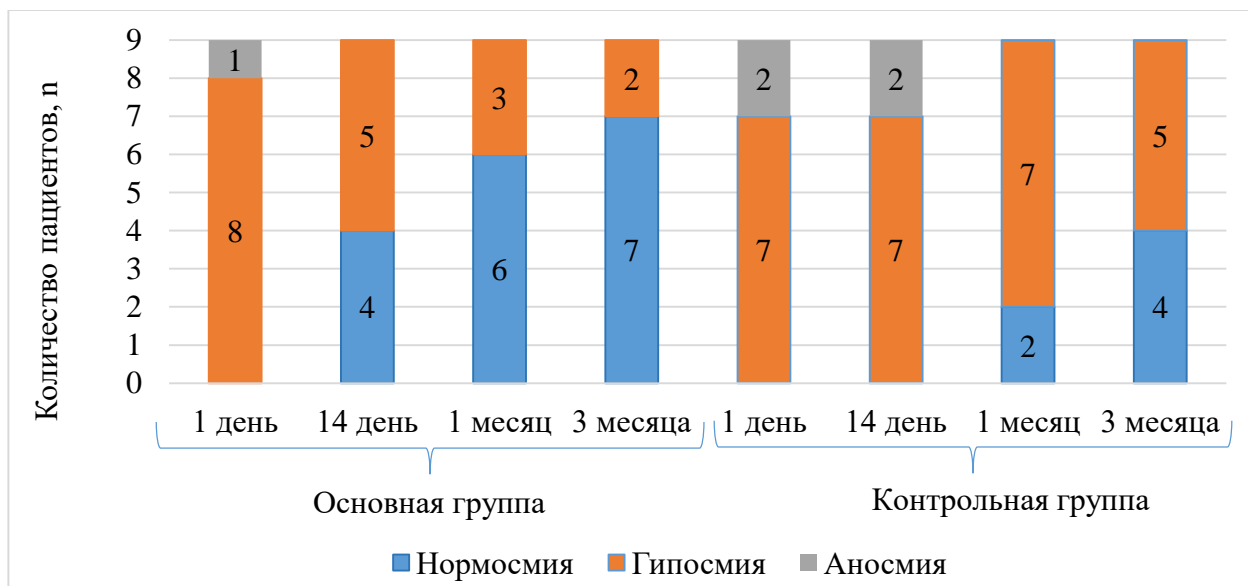


Рисунок 16 – Динамика результатов скринингового идентификационного теста SST-12 у пациентов с обострением хронического риносинусита

Дополнение комплексного лечения курсом обонятельных тренировок в основной группе через 1 месяц также привело к 100%-й идентификации запаха ментола. Однако по сравнению с группой контроля количество пациентов, идентифицирующих запах средней силы (ваниль) и сильный запах (апельсин) составила по 5 человек, количество пациентов, идентифицирующих слабый запах 0,5%-й уксусной кислоты, выросло до 4 человек.

К 3-му месяцу все пациенты в основной и контрольной группах идентифицировали сверхсильный запах ментола. Шесть пациентов в основной группе, где применялись обонятельные тренировки к 3-му месяцу смогли идентифицировать запах средней силы (ваниль) и сильный запах (апельсин), что было больше в сравнении с контрольной группой. Количество пациентов, идентифицирующих слабый запах 0,5%-й уксусной кислоты также было больше в основной группе и составило 5 человек.

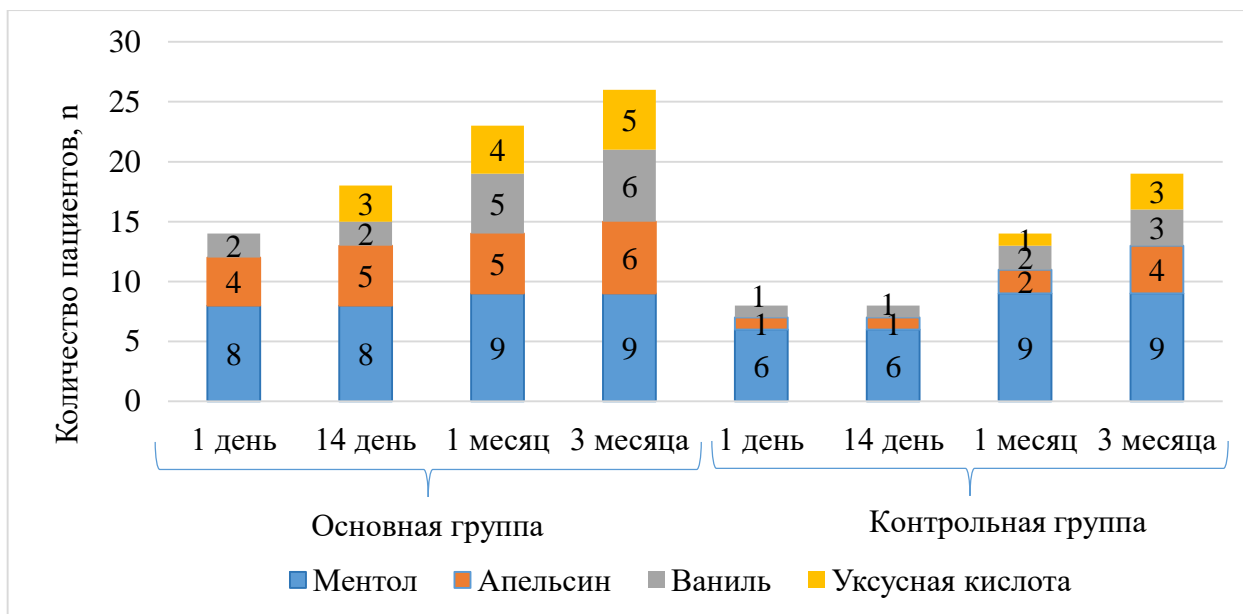


Рисунок 17 – Сравнительная оценка результатов идентификации запахов «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции» у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов

Оценка негативного влияния нарушений обоняния на качество жизни пациентов проводилась при помощи русскоязычной версии опросника негативных утверждений обонятельных расстройств (Questionnaire of Olfactory Disorders – Negative Statements) QOD-NS. Динамика показателей у пациентов с обострением хронического риносинусита в основной и контрольной группах представлена в Таблице 25.

У пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов в основной группе через 14 дней средний балл опросника QOD-NS составил $27,3 \pm 5,8$ (исходный показатель $17,8 \pm 5,8$) балла ($p < 0,001$). Положительная динамика отмечалась по всем факторам опросника, что свидетельствовало о значительном снижении негативного влияния нарушения обоняния на КЖ и могло быть обусловлено дополнением медикаментозного лечения курсом ОТ. Статистически значимый прирост наблюдался по трем факторам: динамика для «пищевого фактора» составила 6,6 балла ($p = 0,017$), для «социального фактора» - 6,3 балла ($p = 0,05$), для фактора «тревожность» – 5,3 балла ($p = 0,05$). В контрольной группе через 14 дней средний балл по опроснику QOD-NS вырос до $24,6 \pm 9,3$ (исходный показатель $15,5 \pm 5,9$) балла ($p = 0,42$), факторный анализ показал улучшение по всем четырем

группам факторов, однако статистически значимого прироста не было выявлено ($p > 0,05$).

Таблица 25 – Результаты опросника QOD-NS у пациентов с обострением хронического риносинусита в динамике

Факторы опросника QOD-NS	Выраженность фактора в баллах в группах исследования (M±SD)							
	Основная группа (n = 9)				Контрольная группа (n = 9)			
	1-й день, P1	14-й день, P2	1-й месяц, P3	3-й месяц, P4	1-й день, P5	14-й день, P6	1-й месяц, P7	3-й месяц, P8
Социальный фактор	4,2±1,3	10,5±3,0	11,0±1,7	11,3±1,4	2,0±1,3	8,9±4,5	9,7±3,0	9,8±3,0
Статистическая значимость (p)	P1-P2 p = 0,05, P2-P3 p = 0,88, P3-P4 p = 0,89, P1-P3 p = 0,005, P1-P4 p = 0,0017				P5-P6 p = 0,15, P6-P7 p = 0,88, P7-P8 p = 0,98, P5-P7 p = 0,03, P5-P8 p = 0,028			
Пищевой фактор	3,3±1,5	9,9±2,0	10,3±1,7	10,5±1,2	3,3±1,6	8,5±4,6	9,0±2,7	9,7±2,3
Статистическая значимость (p)	P1-P2 p = 0,017, P2-P3 p = 0,65, P3-P4 p = 0,92, P1-P3 p = 0,006, P1-P4 p = 0,0016				P5-P6 p = 0,08, P6-P7 p = 0,89, P7-P8 p = 0,84, P5-P7 p = 0,08, P5-P8 p = 0,035			
Тревожность	5,5±1,9	10,8±1,7	11,7±1,2	11,7±1,2	6,7±1,5	9,1±2,4	10,2±2,9	10,2±2,9
Статистическая значимость (p)	P1-P2 p = 0,05, P2-P3 p = 0,67, P3-P4 p = 1,00, P1-P3 p = 0,013, P1-P4 p = 0,013				P5-P6 p = 0,4, P6-P7 p = 0,77, P7-P8 p = 1,00, P5-P7 p = 0,28, P5-P8 p = 0,28			
Фактор неприятного воздействия	4,8±2,1	6,4±1,7	8,4±1,2	8,5±0,9	3,5±2,2	6,0±3,0	7,5±2,5	7,7±2,1
Статистическая значимость (p)	P1-P2 p = 0,56, P2-P3 p = 0,34, P3-P4 p = 0,94, P1-P3 p = 0,13, P1-P4 p = 0,12				P5-P6 p = 0,51, P6-P7 p = 0,7, P7-P8 p = 0,95, P5-P7 p = 0,24, P5-P8 p = 0,18			
Средний балл общий	17,8±5,8	27,3±5,8	41,4±5,1	41,9±3,6	15,5±5,9	24,6±9,3	36,4±11,2	37,4±9,5
Статистическая значимость (p)	P1-P2 p = 0,001 P2-P3 p < 0,05 P3-P4 p = 0,78				P5-P6 p = 0,42 P6-P7 p < 0,001 P7-P8 p = 0,94			

Через 1 месяц у пациентов в основной и контрольной группах отмечается статистически значимый прирост среднего балла опросника QOD-NS до 41,4±5,1 балла ($p < 0,05$) в основной группе, до 36,4±11,2 баллов ($p < 0,001$) в контрольной группе. Большой прирост, выявленный у пациентов, которым проводились обязательные тренировки по разработанному способу свидетельствует об устранении негативного влияния нарушения обоняния на качество жизни пациента. Факторный анализ опросника, проведенный через 1 месяц показал, что у пациентов, которым проводились ОТ, изменения касались всех факторов ($p > 0,05$). В большей степени выросла оценка по следующим факторам: «фактор неприятного воздействия» прирост на 2,0 балла ($p = 0,34$) и фактор «тревожность» прирост на 0,9 балла ($p = 0,67$). У пациентов контрольной группы положительная динамика также в ос-

новном была обусловлена повышением оценки для «фактор неприятного воздействия» прирост на 1,5 балла ($p = 0,7$) и фактор «тревожность» прирост на 1,1 балла ($p = 0,77$).

Через 3 месяца у пациентов с обострением хронического риносинусита в основной группе средний балл опросника повысился до $41,9 \pm 3,6$ баллов ($p = 0,78$), что стало в 2,35 раз больше исходного уровня. В то же время динамика по факторам была небольшая и в основном характеризовалась приростом оценки по факторам: «социальный фактор» прирост на 0,3 балла ($p = 0,89$), «пищевой фактор» прирост на 0,2 балла ($p = 0,92$). В контрольной группе через 3 месяца средний балл опросника QOD-NS составил $37,4 \pm 9,5$ балла ($p = 0,94$), что стало в 2,41 раза больше исходного уровня. Изменения были незначительными и выражались в приросте на 0,7 балла оценки по фактору «пищевой фактор» ($p = 0,98$).

Оценка динамики прироста через 1 месяц по сравнению с исходными данными у пациентов основной группы показала статистически значимое улучшение для факторов «социальный фактор» ($p = 0,005$), «пищевой фактор» ($p = 0,006$) и «тревожность» ($p = 0,013$), по всем этим факторам положительная тенденция сохранялась и к завершению курса лечения (3 месяца). У пациентов в контрольной группе статистически значимый прирост касался только фактора «социальный фактор» ($p = 0,03$) и наблюдался также до завершения курса медикаментозного лечения.

У пациентов с острым риносинуситом оценка обоняния с помощью скринингового идентификационного теста SST-12 на 14 день в основной группе выявила прирост количества пациентов с гипосмией ($n = 9$), однако у одного пациента по-прежнему сохранялась anosmia. В контрольной группе по данным SST-12 количество пациентов с гипосмией составило 9 человек, у 1 пациента обоняние вернулось к норме (Рисунок 18).

Через 1 месяц в основной группе количество пациентов с гипосмией не изменилось, у одного пациента обоняние вернулось к норме. В контрольной группе по результатам скринингового идентификационного теста SST-12 динамики не наблюдалось.

К 3-му месяцу у 7 пациентов основной группы показатели обоняния восстановились до нормы, у 3 сохранялась гипосмия. В контрольной группе лишь у трёх пациентов обоняние по данным SST-12 вернулось к норме, у 7 пациентов сохранялась гипосмия.

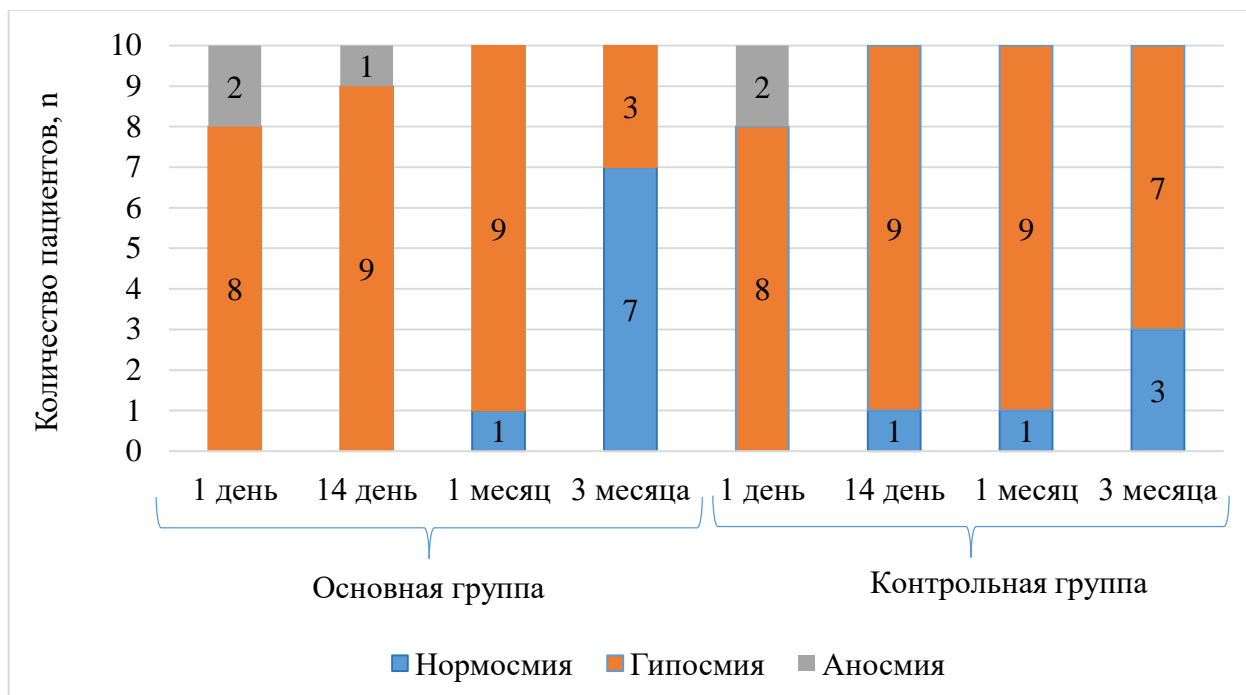


Рисунок 18 – Динамика показателей SST-12 у пациентов с острым риносинуситом

Оценка идентификации различных по силе запахов «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции» у пациентов с острым риносинуситом к 14-му дню была сопоставима с результатами, полученными у пациентов с хроническим риносинуситом. Так, в основной группе увеличилось число пациентов, правильно идентифицирующих сильный запах (апельсин) и сверхсильный запаха (ментол). В контрольной группе улучшение в основном касалось улучшения идентификации пациентами запаха ментола (Рисунок 19).

К концу 1-го месяца в основной группе возросло количество лиц, правильно идентифицирующих запах средней силы (ваниль), сильный запах (апельсин) и сверхсильный запах (ментол), 1 пациент стал идентифицировать слабый запах 0,5%-й уксусной кислоты. В контрольной группе наблюдались аналогичные изменения, однако ни один из пациентов не идентифицировал слабый запах 0,5%-й уксусной кислоты.

Через 3 месяца в основной и контрольной группе все пациенты идентифицировали сверхсильный запах (ментол). Слабый запах 0,5%-й уксусной кислоты в основной группе стали идентифицировать 5 пациентов, в контрольной группе – только 1 пациент. Количество пациентов, идентифицирующих сильный запах (апельсин) и запах средней силы (ваниль) в основной группе к завершению курса обонятельных тренировок было существенно выше.

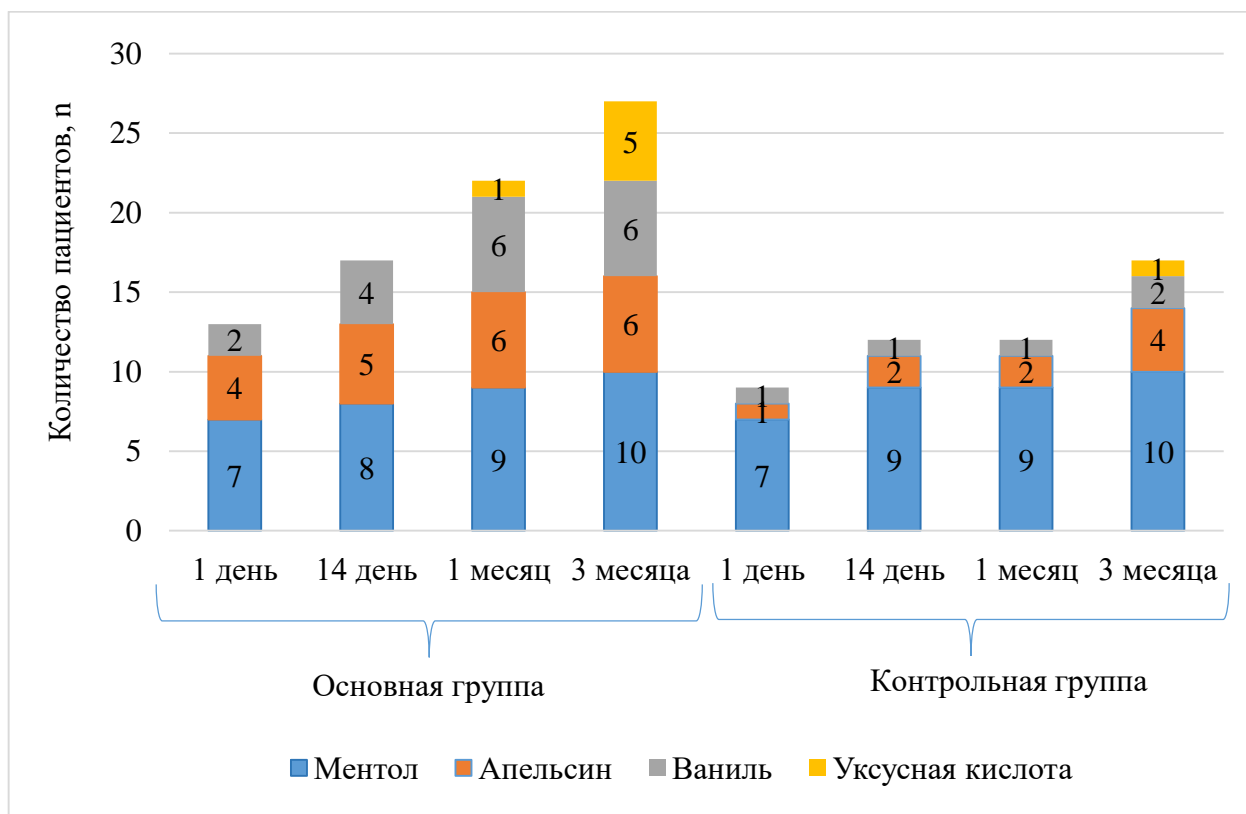


Рисунок 19 – Сравнительная оценка результатов идентификации запахов «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции» у пациентов с острым риносинуситом

Анализ опросника QOD-NS в динамике у пациентов с острым риносинуситом в основной и контрольной группах представлен в Таблице 26.

Средний балл опросника QOD-NS у пациентов с острым риносинуситом в основной группе вырос к 14-му дню и составил $35,2 \pm 5,4$ (исходный показатель $14,9 \pm 5,9$) баллов ($p = 0,021$), что было статистически значимо и значительно выше, чем у пациентов контрольной группы. Наибольшие статистически значимые изменения наблюдались по следующим факторам: «социальный фактор» прирост на 6,2 балла ($p = 0,015$), «пищевой фактор» прирост на 6,6 балла ($p = 0,0003$), «фактор

неприятного воздействия» прирост на 3,5 балла ($p = 0,13$). Прирост оценки по фактору «тревожность» составил 3,8 балла, но был статистически не значимый ($p = 0,107$). У пациентов в контрольной группе на 14 день средний балл опросника QOD-NS составил $17,6 \pm 5,5$ балла, что практически совпадает с исходной оценкой ($17,3 \pm 5,5$ балла) ($p = 0,96$). Положительная динамика отмечалась по всем факторам опросника, однако статистически значимого прироста не было выявлено ($p > 0,05$).

Таблица 26 – Результаты оценки факторов опросника QOD-NS у пациентов с острым риносинуситом в динамике

Факторы опросника QOD-NS	Выраженность фактора в баллах в группах исследования на этапах контроля ($M \pm SD$)							
	Основная группа (n = 10)				Основная группа (n = 10)			
	1-й день, P1	14-й день, P2	1-й месяц, P3	3-й месяц, P4	1-й день, P5	14-й день, P6	1-й месяц, P7	3-й месяц, P8
Социальный фактор	3,7±1,4	9,9±1,8	10,9±1,3	11,0±1,2	4,4±2,4	4,4±2,4	7,5±3,5	10,4±2,9
Статистическая значимость (p)	P1-P2 p = 0,015, P2-P3 p = 0,65, P3-P4 p = 0,95, P1-P3 p = 0,0018, P1-P4 p = 0,0012				P5-P6 p = 1,00, P6-P7 p = 0,47, P7-P8 p = 0,5 P5-P7 p = 0,47, P5-P8 p = 0,13			
Пищевой фактор	2,2±0,4	8,8±1,9	9,2±1,3	9,5±0,9	3,4±2,2	3,4±2,2	6,6±2,9	9,71±2,8
Статистическая значимость (p)	P1-P2 p = 0,0003, P2-P3 p = 0,83, P3-P4 p = 0,95, P1-P3 p = 0,0018, P1-P4 p = 0,0012				P5-P6 p = 1,00, P6-P7 p = 0,39, P7-P8 p = 0,45 P5-P7 p = 0,39, P5-P8 p = 0,09			
Тревожность	5,8±1,3	9,6±1,8	11,5±1,1	11,8±0,4	5,6±1,8	5,9±1,7	7,4±2,8	9,9±2,9
Статистическая значимость (p)	P1-P2 p = 0,107, P2-P3 p = 0,38, P3-P4 p = 0,801, P1-P3 p = 0,004, P1-P4 p = 0,0005				P5-P6 p = 0,905, 0,65, P7-P8 p = 0,54 P5-P7 p = 0,59, P5-P8 p = 0,22			
Фактор неприятного воздействия	3,3±1,9	6,8±1,1	8,3±1,3	8,8±0,4	3,8±2,0	3,9±1,9	5,2±2,8	7,3±2,5
Статистическая значимость (p)	P1-P2 p = 0,13, P2-P3 p = 0,046, P3-P4 p = 0,71, P1-P3 p = 0,046, P1-P4 p = 0,0012				P5-P6 p = 0,97, P6-P7 p = 0,706, P7-P8 p = 0,58, P5-P7 p = 0,68, P5-P8 p = 0,29			
Средний балл общий	14,9±5,9	35,2±5,4	40,0±3,6	41,2±1,9	17,3±5,5	17,6±5,5	26,8±9,3	36,7±8,0
Статистическая значимость (p)	P1-P2 p = 0,021 P2-P3 p = 0,46 P3-P4 p = 0,77				P5-P6 p = 0,96 P6-P7 p = 0,4 P7-P8 p = 0,43			

Оценка суммарного балла опросника QOD-NS в основной группе через 1 месяц выявила прирост до $40,0 \pm 3,6$ баллов ($p = 0,46$), факторный анализ показал статистически значимое повышение оценок по факторам: «тревожность» прирост на 1,9 балла ($p = 0,38$), «фактор неприятного воздействия» прирост на 1,5 балла ($p = 0,046$). У пациентов контрольной группы через 1 месяц зарегистрирован прирост среднего балла опросника QOD-NS до $26,8 \pm 9,3$ балла ($p = 0,4$) за счет оценок по всем четырем анализируемым факторам, однако статистически значимых изменений не выявлено ($p > 0,05$).

Стабильная положительная динамика суммарного балла опросника QOD-NS в основной группе сохранялась и составила через 3 месяца $41,2 \pm 1,9$ балла ($p = 0,77$). При этом выявленные улучшения оценок по всем факторам оказались статистически не значимы ($p > 0,05$). В контрольной группе суммарный балл опросника также вырос до $36,7 \pm 8,0$ баллов ($p = 0,002$), равномерное улучшение оценок для всех факторов не было статистически значимым ($p > 0,05$).

Оценка динамики прироста через 1 месяц по сравнению с исходными данными у пациентов основной группы показала статистически значимое улучшение для всех четырех факторов: «социальный фактор» ($p = 0,0018$), «пищевой фактор» ($p = 0,0018$), «тревожность» ($p = 0,004$), «фактор неприятного воздействия» ($p = 0,046$), по всем этим факторам положительная тенденция сохранялась и к завершению курса лечения (3 месяца). У пациентов в контрольной группе статистически значимого прироста в отношении факторов опросника QOD-NS не наблюдалось до завершения курса медикаментозного лечения.

Таким образом, у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов и у пациентов с острым риносинуситом комплексное лечение с проведением обонятельных тренировок по разработанному «Способу коррекции обонятельных нарушений при патологии носа и околоносовых пазух» в течение 3 месяцев способствует улучшению обоняния по данным идентификационного скринингового теста SST-12 и разработанной «Тест-системе для диагностики обонятельной дисфункции» и уменьшает негативное влияние нарушений обоняния на КЖ пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на проводимое согласно действующим клиническим рекомендациям лечение пациентов с острым и обострением хронического риносинусита без полипов только в 33–45% случаев согласно данным литературы наблюдается полное восстановление обоняния. Сохранение нарушений обоняния различной степени выраженности в свою очередь негативно влияет на качество жизни пациента, способствуя развитию хронической дизосмии, а также тревожных и депрессивных состояний.

Поиск новых способов коррекции нарушений обоняния, в частности использование обонятельных тренировок, у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита сопряжён с использованием принципа полисенсорной стимуляции. Все это определяет актуальность и своевременность диссертационного исследования.

Цель диссертационного исследования - повышение эффективности коррекции нарушения обоняния у пациентов с острым и хроническим риносинуситом путём разработки и внедрения в комплексную схему лечения обонятельных тренировок с использованием технологии виртуальной реальности.

Сформулированная цель определила следующие задачи исследования:

- 1) изучить особенности клинико-функциональных характеристик у пациентов с острым и хроническим риносинуситом и нарушением обоняния;
- 2) оценить возможность применения разработанной «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции» у пациентов с острым и хроническим риносинуситом;
- 3) изучить влияние нарушений обоняния на качество жизни пациентов с острым и хроническим риносинуситом;
- 4) разработать новый способ коррекции нарушений обоняния у пациентов с острым и хроническим риносинуситом и оценить его эффективность.

Диссертационное исследование проведено в ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (ректор университета – член-корреспондент РАН, Заслуженный деятель науки РФ, д. м. н., профессор

А. В. Колсанов) на базе специализированного клинико-диагностического центра (СКДЦ) Клиник Самарского государственного медицинского университета (главный врач – доцент, к. м. н. Н. С. Измалков) в период с 2023 по 2025 годы.

Дизайн диссертационной работы представляет проспективное клиническое исследование, которое включало два этапа.

На первом этапе отобрано и обследовано 106 пациентов с подтвержденным диагнозом обострение хронического синусита/риносинусита и острый синусит/риносинусит и нарушением обоняния (результат SST-12 < 10 баллов). Всем пациентам проведено стандартное оториноларингологическое обследование, выполнен тест полимеразной цепной реакции (ПЦР-тест) для определения вируса SARS-CoV-2, консультация невролога для исключения поражения центрального отдела обонятельного анализатора, инструментальные методы обследования включали эндоскопическое исследование полости носа и носоглотки с оценкой по шкале Lund–Kenedy, компьютерную томографию носа и околоносовых пазух с оценкой по шкале Lund–Maskey, исследование дыхательной функции методом передней активной риноманометрии (ПАРМ), исследование обонятельной функции с применением скринингового идентификационного теста Sniffin Sticks test-12 (SST-12), одориметрического набора В. И. Воячека, «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции», проводилось анкетирование при помощи опросников SNOT-22, QOD-NS.

Все пациенты были разделены на две группы: I группу составили 54 пациента с обострением хронического риносинусита без полипов (средний возраст 42 (24,25; 51,75) лет, из них 29 женщин (53,7%, средний возраст 39 (23;47) лет) и 25 мужчин (46,3%, средний возраст 43 (30; 57) лет); во II группу вошли 52 пациента с острым риносинуситом (средний возраст 30 (21; 40,25) лет), из них 28 женщин (53,8%, средний возраст 26,5 (21; 35,25) лет) и 24 мужчины (46,2%, средний возраст 34,5 (23; 44,5) лет). Учитывая результаты скринингового идентификационного теста SST-12 в каждой из групп выделены по две подгруппы: подгруппа I А – пациенты с обострением ХРС без полипов и гипосмией – 45 пациентов (83,3%), средний возраст 42 (25; 52) лет, подгруппа I Б – пациенты с обострением ХРС без полипов

и anosmией – 9 пациентов (16,7%), средний возраст 29 (24; 43) лет, подгруппа II А – пациенты с ОРС и гипосмией – 39 пациентов (75,0%), средний возраст 30 (22; 41,5) лет, подгруппа II Б – пациенты с ОРС и anosmией – 13 пациентов (25,0%), средний возраст 31 (21; 36) лет,

Критерии включения: возраст пациента старше 18 лет, нарушение обоняния по данным скринингового идентификационного теста Sniffin Sticks test-12 (SST-12 < баллов), обострение хронического синусита/риносинусита и острый синусит/риносинусит, наличие добровольного информированного согласия на обследование и лечение.

Критерии исключения: возраст пациента младше 18 лет, отсутствие жалоб на нарушение обоняния и нормосмия по данным скринингового идентификационного теста (SST-12 > 10 баллов), односторонний острый синусит/риносинусит, обострение одностороннего хронического синусита/риносинусита, вторичный острый синусит/риносинусит, вторичный хронический синусит/риносинусит, осложнения острого синусита/риносинусита, осложнения хронического синусита/риносинусита, хронический полипозный риносинусит (J33.0 – полип полости носа, J33.1 – полипозная дегенерация синуса, J33.8 – другие полипы синуса, J33.9 – полип носа неуточнённый), наличие полипов полости носа (1 и 2 балла по шкале Lund–Kenedy), процент затемнения каждой пазухи по данным КТ более 50% – 3 и более балла по шкале Lund–Maskey, наличие кист околоносовых пазух (одонтогенных, ретенционных), врождённые аномалии развития носа и околоносовых пазух, новообразования головного мозга, полости носа и околоносовых пазух, острая оториноларингологическая патология, кроме острого и обострения хронического риносинусита; положительный тест полимеразной цепной реакции (ПЦР-тест) на вирус SARS-CoV-2, аллергическая патология, признаки психических отклонений, когнитивные нарушения, тяжелые соматические заболевания.

Критерии невключения: частичный или полный отказ от проводимого обследования.

На второй этап было отобрано 38 пациентов с острым и хроническим риносинуситом с сохраняющимся нарушением обоняния по данным скринингового

идентификационного теста Sniffin Stiks test-12 (результат SST-12 < 10 баллов) после проведенного курса медикаментозного лечения с использованием ирригационно-элиминационной терапии 0,9%-м раствором натрия хлорида 4 раза в сутки в течение 14 дней, разгрузочной терапии 0,1% раствором ксилометазолина 2 раза в сутки в течение 5 дней, инстилляций в полость носа топических глюкокортикостероидов на основе мометазона фууроата 2 раза в день, приема растительного препарата на основе фиксированной комбинации экстрактов корня горечавки, цветков первоцвета, травы щавеля, цветков бузины черной и травы вербены (160 мг ВНО 1016) по 1 таблетке внутрь 3 раза в сутки в течение 14 дней.

Методом простой рандомизации среди пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов и пациентов с острым риносинуситом были выделены две группы: контрольная и основная. Пациенты контрольной группы (19 человек) включали 9 пациентов с хроническим риносинуситом (средний возраст $31,6 \pm 7,2$ лет, 3 мужчин (33,3%) и 6 женщин (66,7%)) и 10 пациентов с острым риносинуситом (средний возраст $26,9 \pm 8,0$ лет, из них 6 мужчин (60%) и 4 женщины (40%)), которые получали только медикаментозное лечение согласно клиническим рекомендациям, включающее ирригационно-элиминационную терапию 0,9% раствором натрия хлорида 2 раза в сутки и инстилляцией в полость носа топических глюкокортикостероидов на основе мометазона фууроата 2 раза в день, длительность лечения составила 3 месяца [32].

В основную группу вошли 19 человек, из них 9 пациентов с хроническим риносинуситом (средний возраст $38,1 \pm 5,4$ лет, 5 мужчин (55,6%) и 4 женщины (44,4%)) и 10 пациентов с острым риносинуситом (средний возраст $30,7 \pm 4,5$ лет, 4 мужчины (40%) и 6 женщины (60%)), которые получали дополнительно к медикаментозному лечению курс обонятельных тренировок по «Способу коррекции обонятельных нарушений при патологии носа и околоносовых пазух» [66].

Критерии включения: возраст ≥ 18 лет, установленный диагноз «Острый синусит» и «Хронический синусит», наличие жалоб на нарушение обоняния, нарушение обоняния по данным скринингового идентификационного теста Sniffin Stiks

test-12 (SST-12 < 10 баллов), наличие добровольного информированного согласия на лечение и обследование.

Критерии невключения: возраст < 18 лет, нормосмия (SST-12 \geq 10–12 баллов), наличие аллергических реакций и индивидуальная непереносимость применяемых эфирных масел, наличие поражения центрального отдела обонятельного анализатора по результатам консультации невролога.

Критерии исключения: острая и/или хроническая патологии в стадии декомпенсации или обострения, воспалительная патология ЛОР-органов, кроме ОРС или ХРС, невозможность проводить обследование или тренировки в условиях виртуальной реальности по данным анкеты IPQ (Igroup Presence Questionnaire) или субъективным ощущениям, отсутствие информированного согласия пациента.

В рамках решения первой задачи было проведено обследование 106 пациентов с острым и обострением хронического риносинусита без полипов. Результаты проведенного исследования показали статистически значимое снижение показателя СОП у пациентов с острым риносинуситом до 184,0 [0; 302,0] см³/с в сравнении с результатом исследования пациентов с обострением хронического риносинусита, где СОП был снижен до 355,0 [184,0; 472,8] см³/с ($p = 0,001$). Суммарное сопротивление (СС) при этом характеризовалось равномерным снижением у пациентов обеих групп, составив 0,4 [0,3; 0,8] Па (см³/с) и 0,7 [0; 0,8] Па (см³/с) для пациентов с обострением хронического и острым риносинуситом соответственно ($p = 0,063$). Статистически значимое различие суммарного объемного потока (СОП) выявлено у пациентов с гипосмией и аносмией в обеих группах исследования: в I группе $p = 0,019$, во II группе $p = 0,027$. При повышении степени нарушения носового дыхания, определяемой по показателю СОП, возрастает доля лиц с аносмией. При выраженном (III степень) нарушении носового дыхания у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов и у пациентов с острым риносинуситом доля лиц с аносмией составила 31,8% и 34,2% соответственно.

У пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов (I группа) имела место положительная корреляция средней силы между выраженно-

стью нарушения обоняния и перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией ($r = 0,241$, $p = 0,14153$) и слабая положительная корреляция отмечалась между выраженностью нарушения обоняния и наличием у пациентов искривления перегородки носа ($r = 0,169$, $p = 0,26598$).

У пациентов с острым риносинуситом (II группа) выявлена сильная положительная корреляция степени выраженности нарушения обоняния с перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией ($r = 0,486$, $p = 0,00004$) и слабая положительная корреляция ($r = 0,118$, $p = 0,50602$) между выраженностью нарушения обоняния и наличием у пациентов искривления перегородки носа.

Пациенты с острым риносинуситом (II группа) в меньшем проценте случаев правильно идентифицировали слабый запах 0,5%-й уксусной кислоты, запах средней силы (этанол) и сильный запах (настойка валерианы) в одориметрическом наборе В. И. Воячека. Идентификация сверхсильного запаха нашатырного спирта у пациентов с острым риносинуситом была выше, чем у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов – 90,7% и 75% соответственно. Идентификационная способность зависела от перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции. Так, пациенты обеих групп с перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией в равной степени хуже идентифицировали запах этанола и настойки валерианы и не идентифицировали слабый запах 0,5% уксусной кислоты. Идентификация сверхсильного запаха нашатырного спирта у пациентов с обострением хронического риносинусита была лучше у лиц без перенесенной SARS-CoV-2 вирусной инфекции, в то время как у пациентов с острым риносинуситом результат был выше у пациентов с перенесенной SARS-CoV-2 вирусной инфекцией.

Средний балл скринингового идентификационного теста SST-12 У пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов в подгруппах с учетом выраженности нарушения обоняния статистически значимо различался ($p = 0,023$), в то время как у пациентов с острым риносинуситом статистического различия не установлено ($p = 0,078$).

Оценка влияния перенесенной SARS-CoV-2 вирусной инфекции на идентификационную способность у пациентов с острым риносинуситом показала, что пациенты после перенесенной SARS-CoV-2 вирусной инфекции хуже идентифицировали запахи «корица» (Δ 41,8%), «кофе» (Δ 31,9%), «роза» (Δ 26,7%) «апельсин» (Δ 25,0%), «гвоздика» (Δ 23,6%) и «рыба» (Δ 18,5%)

У пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов после перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции выявлена худшая идентификация для запахов «банан» и «гвоздика» (Δ по 22,2%), для запахов «кожа» и «микстура» (Δ по 18,5%), для запаха «корица» (Δ 18,6%).

Таким образом, различия степени выраженности нарушения обоняния у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита могут быть связаны с особенностями анамнеза, а именно перенесенной SARS-CoV-2 вирусной инфекцией, искривлением перегородки носа и сопровождаются нарушением идентификационной способности обоняния.

Для решения второй задачи было проведено сравнение одориметрического набора В. И. Воячека и разработанной «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции» (Патент на изобретение № 2831891 «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции» от 16.12.2024) у 106 пациентов с острым риносинуситом и обострением хронического риносинусита без полипов среди которых с диагнозом острый риносинусит (ОРС) было 52 пациента, с диагнозом хронический риносинусит (ХРС) было 54 пациента.

Анализ сопоставимости запахов в скрининговых наборах в плане их идентичности по силе раздражения подтверждает взаимозаменяемость этанола и ванили как запахов средней силы ($p = 1$, $\chi^2 = 0$), а также настойки валерианы и апельсина в качестве сильных запахов ($p = 0,854$, $\chi^2 = 0,034$) у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита без полипов. Сравнительный анализ идентификации слабого запаха 0,5%-й уксусной кислоты в двух наборах и сверхсильного запаха нашатырного спирта, входящего в одориметрический набор В. И. Воячека с запахом ментола из разработанной тест-системы также показал их сопоставимость

у пациентов обеих групп. Проведённый анализ подтверждает сопоставимость показателей правильной идентификации запахов представленных в одориметрическом наборе В. И. Воячека и в разработанной тест-системе у пациентов с острым риносинуситом и обострением хронического риносинусита без полипов вне зависимости от перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекции и обосновывает взаимозаменяемость запахов при оценке идентификационной функции обоняния у данной группы пациентов. Полученные данные, подтверждены методами статистического анализа (критерий χ^2 , точный критерий Фишера).

Для уточнения возможности проведения скрининговой оценки обоняния с помощью «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции» (патент на изобретение № 2831891 от 16.12.2024) проведено сравнение скрининговых тестов путём сопоставления количества ошибок в идентификации используемых запахов.

Результаты проведенного исследования продемонстрировали высокую согласованность результатов, полученных с помощью одориметрического набора В. И. Воячека и разработанной «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции» ($p > 0,05$). У пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов выявлено несовпадение в распознавании 2 из 4 запахов ($\chi^2 = 19,118$, $p < 0,001$) и 3 из 4 запахов ($\chi^2 = 8,006$, $p = 0,005$).

В рамках решения третьей задачи проведена оценка негативного влияния нарушения обоняния на качество жизни у пациентов с острым и обострением хронического риносинуситаом с помощью русскоязычной версии опросника QOD-NS. В исследовании удалось установить разницу в оценке 12 вопроса опросника SNOT-22 пациентами с острым риносинуситом и обострением хронического риносинусита ($p = 0,005$). Анализ полученных результатов позволил установить связь степени нарушения обоняния с выраженностью симптома «Снижение обоняния», представленного в опроснике SNOT-22 (вопрос № 12). Так, пациенты с нарушением обоняния в виде гипосмии, чаще оценивают выраженность симптомов как умеренную (57,8% – пациенты с ХРС, 59% – пациенты с ОРС). Тяжёлую степень выраженности симптомов (4-5 балла при ответе на вопросы опросника SNOT-22)

чаще отмечают пациенты с аносмией (22,2% пациентов с ХРС и 30,8% пациентов с ОРС).

Суммарный балл опросника QOD-NS у пациентов I и II групп был сходным - 9 [6; 13] баллов и 9,5 [5; 16] баллов соответственно, статистически значимых различий не установлено ($p = 0,347$). Следует отметить, что у пациентов с острым риносинуситом наибольшее негативное влияние нарушения обоняния на КЖ отмечалось по факторам «пищевой» – оценка 3 [0; 5] балла и «неприятное воздействие» – оценка 3 [1; 6] балла. У пациентов с обострением хронического риносинусита наибольшее негативное влияние нарушения обоняния на КЖ отмечалось для фактора «неприятное воздействие» – оценка 4 [3; 6] балла и фактора «социальный» – оценка 2 [0,75; 4] балла. Однако полученные результаты не были статистически значимы ($p > 0,05$).

Суммарный балл опросника QOD-NS у пациентов с II Б подгруппы составил 5,5 [4,8; 12,0] балла и был ниже, чем у пациентов IIА подгруппы (оценка 13,0 [6,0; 16,0] баллов), что свидетельствует о более значительном негативном влиянии нарушений обоняния в форме аносмии на различные аспекты КЖ ($p = 0,003$). Наиболее низкая оценка была выявлена в ответах на вопросы, относящиеся к фактору «пищевой» 1,0 [0,0; 1,8] балла и 3,0 [0,0; 5,0] у пациентов II Б и IIА подгруппы соответственно ($p = 0,157$), что подтверждает значительное влияние нарушений обоняния на пищевое поведение пациентов.

У пациентов с обострением хронического риносинусита и аносмией (I Б подгруппа) суммарная оценка опросника QOD-NS составила 6,5 [5,8; 13,0] баллов, что было ниже ($p = 0,05$), чем в I Б подгруппе, имеющих нарушения обоняния в виде гипосмии (оценка 8,0 [5,0; 13,0] баллов). На качество жизни у пациентов с ХРС и нарушением обоняния наибольшее влияние оказывает изменение пищевого поведения и социальной адаптации пациента.

Пациенты I группы, оценивающие снижение обоняния по данным опросника SNOT-22, в 4 или 5 баллов, имеют более низкий средний балл опросника QOD-NS – 7,0 (4,5; 10,5) баллов, что подтверждает факт значительного негативного влияния выраженности нарушений обоняния на качество жизни пациентов. В то же время

выявленные статистически значимые различия в оценке по фактору «пищевой фактор» у пациентов с обострением хронического риносинусита подтверждают, что при уменьшении степени выраженности симптома (оценка ответа на 12 вопрос опросника SNOT-22) наблюдается снижение негативного влияния нарушения обоняния на качество жизни.

У пациентов с острым риносинуситом, установлена связь между оценкой выраженности симптома «Снижение обоняния» по опроснику SNOT-22 и влиянием нарушения обоняния на качество жизни по данным опросника QOD-NS. Так у пациентов с умеренной ($p = 0,04$) и лёгкой ($p = 0,006$) выраженностью симптома (оценка 2-3 балла на 12-й вопрос опросника SNOT-22) средний балл был статистически значимо выше, чем у пациентов с тяжёлой степенью нарушения обоняния (оценка 4-5 балла в опроснике SNOT-22). Такие различия были связаны с увеличением показателей по ряду факторов опросника QOD-NS: «социальный фактор» ($p = 0,026$), «пищевой фактор» ($p = 0,006$), «фактор неприятного воздействия» ($p = 0,028$).

Для решения четвертой задачи проведено обследование и лечение 38 пациентов (18 пациентов I группы, 20 пациентов II группы) с сохраняющейся жалобой на нарушение обоняния и выявленным по данным скринингового идентификационного теста SST-12 нарушением обоняния (суммарная оценка SST-12 < 10 баллов) после проведенного 14-дневного курса медикаментозной терапии, назначенного согласно действующим клиническим рекомендациям. В контрольных группах пациенты получали только медикаментозное лечение, включающее ирригационно-элиминационную терапию 0,9%-м раствором натрия хлорида 2 раза в сутки и инстилляцией в полость носа интраназальных топических глюкокортикостероидов на основе мометазона фууроата 2 раза в день, длительность лечения составила 3 месяца. Пациентам основных групп к аналогичному медикаментозному лечению дополнительно в течение 3 месяцев проводились обонятельные тренировки (ОТ) по разработанному «Способу коррекции обонятельных нарушений при патологии носа и околоносовых пазух» (патент на изобретение № 2830471 от 19.11.2024) с

использованием устройства для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи (патент на изобретение № 2791921 от 14.03.2023).

В результате дополнения лечения курсом обонятельных тренировок по разработанному способу у пациентов с обострением хронического риносинусита без полипов уже к 14-му дню наблюдалось восстановление обоняния до уровня нормосмии по данным скринингового идентификационного теста SST-12 у 4 пациентов, в то время как в контрольной группе восстановление идентификационной способности обоняния до нормы произошло только через 1 месяц у 2 пациентов.

По завершении курса лечения (на 3 месяц) в основной группе количество пациентов с нормосмией составило 7 человек, в контрольной группе 4 человека. Гипосмия сохранялась у 2 человек в основной группе и 5 пациентов в группе контроля.

Положительные изменения у пациентов, получавших дополнительно курс обонятельных тренировок по разработанному способу коррекции обонятельных нарушений при патологии носа и околоносовых пазух наблюдаются и по данным оценки идентификации различных по силе запахов использующихся в «Тест-системе для диагностики обонятельной дисфункции».

Так, уже к 14-му дню у 3 пациентов в основной группе появилась идентификация слабого запаха 0,5%-й уксусной кислоты. Через 1 месяц происходят положительные изменения выявлены и для других по силе запахов. В контрольной группе первые изменения регистрируются только через 1 месяц и касаются всех 4 веществ, входящих в разработанную тест-систему. Через 3 месяца все пациенты основной ($n = 9$) и контрольной группы ($n = 9$) идентифицируют сверхсильный запах ментола, идентификация остальных запахов в контрольной группе ниже, чем в основной.

У пациентов с обострением хронического риносинусита в основной и контрольной группах уже через 14 дней отмечался значимый прирост среднего балла опросника QOD-NS до $27,3 \pm 5,8$ баллов ($p < 0,001$) в основной группе и до $24,6 \pm 9,3$ баллов в группе контроля. Однако в отличие от пациентов контрольной группы в

основной группе, где проводились обонятельные тренировки, выявлен статистически значимый прирост по трем факторам опросника QOD-NS: динамика для «пищевого фактора» составила 6,6 балла ($p = 0,017$), для «социального фактора» – 6,3 балла ($p = 0,05$), для фактора «тревожность» – 5,3 балла ($p = 0,05$). Это свидетельствует о значительном снижении негативного влияния нарушения обоняния на КЖ пациентов с хроническим риносинуситом вследствие дополнения медикаментозного лечения курсом ОТ. Оценка динамики через 1 месяц по сравнению с исходными данными у пациентов основной группы показала статистически значимое улучшение для факторов «социальный фактор» ($p = 0,005$), «пищевой фактор» ($p = 0,006$) и «тревожность» ($p = 0,013$), по всем этим факторам положительная тенденция сохранялась и к завершению курса лечения (3 месяца). У пациентов в контрольной группе статистически значимый прирост касался только оценки по «социальный фактор» ($p = 0,03$).

У пациентов с острым риносинуситом оценка обоняния с помощью скринингового идентификационного теста SST-12 через 14 дней и 1 месяц после начала лечения показала практически идентичные результаты в группах исследования. Так, к завершению 1-го месяца лечения количество пациентов с гипосмией составило 9 человек, у одного пациента обоняние вернулось к норме. Однако, по завершению курса лечения (на 3-й месяц) в основной группе количество пациентов с нормосмией составило 7 человек, в контрольной группе 3 человека. Гипосмия сохранялась у 3 человек в основной группе и 7 пациентов в группе контроля.

Положительные изменения по данным оценки идентификации различных по силе запахов используемых в «Тест-системе для диагностики обонятельной дисфункции» у пациентов с острым риносинуситом, получавших дополнительно курс обонятельных тренировок по разработанному способу коррекции обонятельных нарушений при патологии носа и околоносовых пазух наблюдаются уже к 14-му дню. Так, в основной группе увеличилось число пациентов, правильно идентифицирующих сильный запах (апельсин) и сверхсильный запах (ментол). К концу 1-го месяца в основной группе положительные изменения выявлены и для других по

силе запахов, 1 пациент стал идентифицировать слабый запах 0,5%-й уксусной кислоты. В контрольной группе наблюдались аналогичные изменения, однако ни один из пациентов не идентифицировал слабый запах 0,5%-й уксусной кислоты.

Через 3 месяца все пациенты основной ($n = 10$) и контрольной группы ($n = 10$) идентифицируют сверхсильный запах (ментол). Слабый запах 0,5%-й уксусной кислоты в основной группе идентифицируют 5 пациентов, в контрольной группе – только 1 человек. Количество пациентов, идентифицирующих сильный запах (апельсин) и запах средней силы (ваниль) в основной группе к завершению курса обонятельных тренировок было выше.

Средний балл опросника QOD-NS у пациентов с острым риносинуситом в основной группе вырос к 14-му дню и составил $35,2 \pm 5,4$ (исходный показатель $14,9 \pm 5,9$) баллов ($p = 0,0021$), что было статистически значимо и значительно выше, чем у пациентов контрольной группы где средний балл опросника QOD-NS составил $17,6 \pm 5,5$ балла, что практически совпадает с исходной оценкой ($17,3 \pm 5,5$ балла) ($p = 0,96$). Наибольшие статистически значимые изменения наблюдались по следующим факторам: «социальный фактор» прирост на 6,2 балла ($p = 0,015$), «пищевой фактор» прирост на 6,6 балла ($p = 0,0003$), «фактор неприятного воздействия» прирост на 3,5 балла ($p = 0,13$). В контрольной группе статистически значимого прироста оценок по всем факторам опросника не было выявлено ($p > 0,05$). Оценка динамики через 1 месяц по сравнению с исходными данными показала, что у пациентов основной группы где проводилась обонятельная тренировка статистически значимое улучшение отмечалось для всех четырех факторов: «социальный фактор» ($p = 0,0018$), «пищевой фактор» ($p = 0,0018$), «тревожность» ($p = 0,004$), «фактор неприятного воздействия» ($p = 0,046$), положительная тенденция по всем этим факторам сохранялась до завершения курса лечения (3 месяца). У пациентов в контрольной группе статистически значимого прироста в отношении факторов опросника QOD-NS не наблюдалось несмотря на прирост суммарного балла.

Результаты проведенного анализа позволяют рекомендовать проведение курса обонятельных тренировок по разработанному способу в сочетании с приме-

нением топических глюкокортикостероидов на основе мометазона фууроата и ирригационной терапией не менее 3 месяцев при сохранении жалоб на нарушение обоняния после стандартного курса медикаментозного лечения у пациентов с острым риносинуситом и обострением хронического риносинусита без полипов. Положительный эффект от применения обонятельной тренировки у пациентов с острым риносинуситом наблюдается не ранее чем через 1 месяц, первыми положительными изменениями являются улучшения идентификационной способности обоняния по данным «Тест-системы для оценки нарушений обоняния». При комплексном лечении с проведением обонятельных тренировок в течение 3 месяцев у 7 пациентов из 10 обоняние восстанавливается до нормы, в контрольной группе - только у 3 пациентов из 10, Положительный эффект от применения обонятельной тренировки у пациентов с обострением хронического риносинусита наблюдается уже к 14 дню, при длительности курса 3 месяца у 7 пациентов из 9 обоняние восстанавливается до нормы, в контрольной группе только у 4 пациентов из 9.

Для измерения идентификационной способности обоняния в ходе лечения целесообразно использовать «Тест-систему для оценки нарушений обоняния». Уровень негативного влияния нарушений обоняния на КЖ пациента можно оценивать при помощи опросника QOD-NS, требуется расчет суммарного балла и оценка основных факторов.

ВЫВОДЫ

1. Между выраженностью нарушения обоняния и наличием перенесённой в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией у пациентов с острым риносинуситом прослеживается сильная положительная корреляция ($r = 0,486$, $p = 0,00004$), у пациентов с обострением хронического риносинусита корреляция средней силы ($r = 0,241$, $p = 0,14153$). Искривление перегородки носа слабо коррелировало со степенью выраженности нарушения обоняния как у пациентов с острым ($r = 0,118$, $p = 0,50602$), так и обострением хронического риносинусита ($r = 0,169$, $p = 0,26598$). У пациентов с острым риносинуситом и с обострением хронического риносинусита показатель суммар-

ного объемного потока (СОП) статистически значимо различается при наличии гипосмии ($p = 0,027$) и аносмии ($p = 0,019$). Величина суммарного сопротивления была равноценно снижена у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита независимо от степени выраженности нарушения обоняния ($p > 0,05$). Степень выраженности нарушения обоняния и перенесенная в анамнезе SARS-CoV-2 вирусная инфекция значимо ухудшали идентификационную функцию обоняния у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита.

2. Разработанная «Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции» показала полную сопоставимость используемых в ней запахов для скрининговой оценки обоняния у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита. По силе раздражения в качестве слабого запаха следует использовать 0,5%-ю уксусной кислоты ($p = 1, \chi^2 = 0$), как запах средней силы – ваниль ($p = 1, \chi^2 = 0$), в качестве сильного запаха – апельсин ($p = 0,854, \chi^2 = 0,034$), в качестве сверхсильного запаха – ментол ($p = 0,645, \chi^2 = 0,213$).

3. Степень влияния симптомов риносинусита на качество жизни пациентов зависит от формы заболевания ($p = 0,299$), у пациентов с острым риносинуситом отмечается незначительное влияние – суммарный средний балл опросника SNOT-22 составил 27 (20,0;42,0) балла, у пациентов с обострением хронического риносинусита отмечалось значительное влияние симптомов заболевания на качество жизни – суммарный средний балл опросника SNOT-22 составил 31,5 (21,0;40,8) балла. Пациенты, оценивающие снижение обоняния по данным опросника SNOT-22 в 4 или 5 баллов, имеют более низкий средний балл опросника QOD-NS, степень негативного влияния максимальная у пациентов с аносмией ($p = 0,003$). Для пациентов с острым риносинуситом более высокие баллы в оценке снижения обоняния в опроснике SNOT-22 сопровождаются увеличением показателей по таким факторам опросника QOD-NS как «социальный фактор» ($p = 0,026$), «пищевой фактор» ($p = 0,006$), «фактор неприятного воздействия» ($p = 0,028$). У пациентов с обострением хронического риносинусита более высокие баллы в оценке снижения обоняния в опроснике SNOT-22 сопровождаются увеличением по фактору «пищевой фактор» опросника QOD-NS ($p = 0,033$).

4. Дополнение медикаментозного лечения курсом обонятельных тренировок (ОТ) по разработанному «Способу коррекции обонятельных нарушений при патологии носа и околоносовых пазух» (патент на изобретение №2830471 от 19.11.2024) в течение 3 месяцев способствует положительной динамике восстановления обоняния до нормосмии у пациентов с обострением хронического риносинусита в 7 из 9 случаев, у пациентов с острым риносинуситом в 7 из 10 случаев. Улучшение идентификации различных по силе запахов, используемых в «Тест-системе для диагностики обонятельной дисфункции», при дополнении лечения обонятельными тренировками у пациентов с обострением хронического риносинусита наблюдается уже с 14-го дня, у пациентов с острым риносинуситом через 1 месяц с начала курса обонятельных тренировок. У пациентов с обострением хронического риносинусита проведение обонятельных тренировок способствует улучшению ряда факторов опросника QOD-NS: «социальный фактор» ($p = 0,005$), «пищевой фактор» ($p = 0,006$) и «тревожность» ($p = 0,013$), у пациентов с острым риносинуситом дополнительно наблюдается улучшение для «фактор неприятного воздействия» ($p = 0,046$). Выявленные изменения в полной мере отражают устранение негативного влияния нарушений обоняния на качество жизни пациентов с острым и обострением хронического риносинусита.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При обследовании пациентов с острым и обострением хронического риносинусита необходимо учитывать показатели степени нарушения носового дыхания, идентификационные особенности обоняния, в том числе вызванные перенесенной в анамнезе SARS-CoV-2 вирусной инфекцией.

2. В амбулаторно-поликлинической практике для скрининга обоняния возможно применение «Тест-системы для диагностики обонятельной дисфункции».

3. На этапе подбора методов коррекции нарушения обоняния и в ходе лечения у пациентов с острым и обострением хронического риносинусита без полипов необходимо уточнять негативное влияние дизосмий на качество жизни пациента с помощью опросника QOD-NS.

4. При сохранении обонятельных нарушений комплексное медикаментозное лечение пациентов с острым и хроническим риносинуситом, может быть дополнено курсом обонятельных тренировок по разработанному «Способ коррекции нарушения обоняния при патологии носа и околоносовых пазух» в течение 3 месяцев.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- АПК** – аппаратно-программный комплекс
- ВАШ** – Визуальная аналоговая шкала
- ВОЗ** – Всемирная организация здравоохранения
- ИГКС** – интраназальные глюкокортикостероиды
- КЖ** – качество жизни
- КТ** – компьютерная томография
- МКБ** – Международная классификация болезней
- МРТ** – магнитно-резонансная томография
- ОД** – обонятельная дисфункция
- ОНП** – околоносовые пазухи
- ОРС** – острый риносинусит
- ОТ** – обонятельные тренировки
- ПАРМ** – передняя активная риноманометрия
- ПТ** – психофизические тесты обоняния
- ПЦР-тест** – Тест полимеразной цепной реакции
- СОП** – суммарный объемный поток
- СС** – суммарное сопротивление
- ХРС** – хронический риносинусит
- ЭКоГ** – электрокортикография
- ЭЭГ** – электроэнцефалография
- EPOS** – European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps (согласительный документ по назальным полипам)
- IPQ** – iGroup Presence Questionnaire (Анкета присутствия)
- QOD** – Questionnaire of olfactory disorders (опросника обонятельных расстройств)
- QOD-NS** – Questionnaire of Olfactory Disorders – Negative Statements (опросник обонятельных расстройств – анализ негативных ответов)
- SNOT** – Sino-Nasal Outcome Test (Тест оценки исхода болезней носа и околоносовых пазух)
- SST-12** – Sniffin Sticks test-12 (идентификационный тест оценки обоняния)
- VR** – Virtual Reality (виртуальная реальность)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдулкеримов, Х. Т. Болезни уха, горла, носа в детском возрасте: Национальное руководство / Х. Т. Абдулкеримов, С. А. Артюшкин, Г. Д. Балясинская [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021.
2. Алексанян, Ю. С. Методы исследования обоняния: историческая справка и современные тенденции / Ю. С. Алексанян, А. А. Кривопалов, Э. А. Мкртчян // Эффективная фармакотерапия. – 2022. – № 18 (49). – С. 22–26.
3. Алексанян, Ю. С. Современные методы диагностики нарушений обоняния / Ю. С. Алексанян, А. А. Кривопалов, Э. А. Мкртчян // Российская ринология. – 2024. – № 1 (32). – С. 27–32.
4. Алексеенко, С. Молекулярные механизмы нарушений мукоцилиарного клиренса у пациентов с хроническим полипозным риносинуситом / С. Алексеенко, В. В. Дворянчиков, С. А. Артюшкин [и др.] // Российская ринология. – 2023. – № 4 (31). – С. 274–280.
5. Артамонова, О. А. Исследование обонятельной функции у жителей Сибирского мегаполиса в норме и после COVID-19 / О. А. Артамонова, К. И. Нестерова, А. А. Нестерова // Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины. – 2021. – № 4 (34). – С. 47–56.
6. Бабияк, В. И. Исследование обоняния (сообщение третье) / В. И. Бабияк, В. Н. Тулкин // Рос. оторинолар. – 2008. – № 4. – С. 8–15.
7. Бабияк, В. И. О медикофизиологической роли обонятельного и вкусового анализаторов / В. И. Бабияк, В. Н. Тулкин // Российская оториноларингология. – 2008. – Т. 33, № 2. – С. 14–23.
8. Баранов, К. К. Нарушение обоняния при остром синусите у пациентов различного возраста: возможности элиминационно-ирригационной терапии / К. К. Баранов, Е. Н. Котова, Э. О. Вязьменов, М. М. Полуниин // Лечебное дело. – 2024. – № 3.
9. Бигдай, Е. В. Обонятельная дисфункция как индикатор ранней стадии заболевания COVID-19 / Е. В. Бигдай, В. О. Самойлов // Интегративная физиология – 2020. – № 1 (3). – С. 187–195.

10. Богданов, В. В. Современные подходы к диагностике и лечению периферических нарушений обоняния / В. В. Богданов, А. В. Завадский. – Симферополь : Доля, 2014. – 112 с.
11. Белоглазов, В. А. Опыт применения эфирных масел с целью реабилитации нарушений обоняния у пациентов, перенёсших новую коронавирусную инфекцию / В. А. Белоглазов, Е. В. Бурцева, И. А. Яцков [и др.] // *Acta biomedica scientifica*. – 2024. – № 5 (9). – С. 107–113.
12. Благовещенская, Н. С. Отоневрологические симптомы и синдромы / Н. С. Благовещенская. – М. : Медицина, 1990.
13. Букреев, Н. С. Современные исследования сферы обоняния и запахов / Н. С. Букреев // *Ученые записки Российского государственного социального университета*. – 2016. – № 2 (135). – С. 14–21.
14. Быстрова, М. Ф. Правило «один нейрон – один рецептор» в физиологии и генетике обоняния / М. Ф. Быстрова, С. С. Колесников // *Успехи физиологических наук*. – 2020. – № 3 (51). – С. 3–6.
15. Варвянская, А. В. Культуральная адаптация теста на идентификацию запахов Sniffin' Sticks для использования в России / А. В. Варвянская, Г. Р. Каспранская, В. В. Козлов // *Вестник оториноларингологии*. – 2024. – № 3 (89). – С. 36–40.
16. Варвянская, А. В. COVID-19-ассоциированная ольфакторная дисфункция: особенности, диагностика и реабилитация / А. В. Варвянская, А. С. Лопатин // *Фармакология & Фармакотерапия*. – 2022. – Спецвыпуск. – С. 48–52.
17. Вахрушев, С. Г. Диагностика функции обоняния у пациентов с хроническим риносинуситом: обзор литературы / С. Г. Вахрушев, А. С. Смбатян, Ю. С. Корнева // *Сибирское медицинское обозрение*. – 2022. – № 4. – С. 22–27.
18. Вахрушев, С. Г. Диагностическая ценность различных методов ольфактометрии / С. Г. Вахрушев, А. С. Смбатян // *Российская оториноларингология*. – 2016. – № 3 (82).
19. Владимирова, Т. Ю. Разработка русскоязычной версии диагностического опросника самооценки обоняния QOD-NS // Т. Ю. Владимирова, С. С.

- Чаплыгин, А. В. Куренков [и др.] // Оториноларингология. Восточная Европа. – 2023. – № 4 (13). – С. 491–498.
20. Влайков, А. Оценка качества жизни пациентов с аллергическим ринитом / А. Влайков, Д. Вичева, П. Димов, В. Стоянов // Российская ринология. – 2016. – № 1 (24). – С. 38–42.
21. Гехт, А. Б. Расстройства обоняния-междисциплинарная проблема / А. Б. Гехт, А. И. Крюков, А. А. Казакова [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2022. – № 12 (122). – С. 32–38.
22. Горбунов, С. А. Обзор международных опросников и анкет оценки качества жизни при остром и хроническом риносинусите / С. А. Горбунов, Ю. Ю. Русецкий, С. Е. Кудряшов [и др.] // Российская ринология. – 2021. – № 2 (29). – С. 97–106.
23. Дайхес, Н. А. Исследование обонятельной функции в клинической практике / Н. А. Дайхес, А. В. Казанова, В. М. Авербух // Инновации в оториноларингологии от теории к практике. – 2015. – С. 40–43.
24. Добрецов, К. Г. Комплексная реабилитация обоняния после COVID-19 / К. Г. Добрецов, Е. А. Петрова, А. А. Панина, Д. С. Юсков // Российская ринология. – 2023. – № 2 (31). – С. 113–117.
25. Добрецов, К. Г. Изучение порога обоняния с помощью российской версии Сниффин Стикс теста / К. Г. Добрецов, Д. В. Каширский // Российская ринология. – 2024. – № 1 (32). – С. 6–10.
26. Добрецов, К. Г. Оценка обоняния при остром синусите / К. Г. Добрецов, Д. В. Каширский // Российская ринология. – 2025. – № 1 (33). – С. 6–11.
27. Добрецов, К. Г. Распространенность нарушений обоняния в российской популяции по результатам анкетирования / К. Г. Добрецов, Д. В. Каширский // Российская ринология. – 2024. – № 3 (32) – С. 189–194.
28. Добрецов, К. Г. Опросник обонятельной дисфункции: русскоязычная адаптация методики Olfactory Questionnaire (OQ, Чон-Вун Ким [и др.]) / К. Г. Добрецов, Д. В. Каширский // Российская ринология. – 2023. – Т. 31, № 3. – С. 201–205.

29. Егоров, В. И. Опыт работы Центра диагностики и лечения полипозного риносинусита / В. И. Егоров, О. М. Курбачева, Е. Л. Савлевич [и др.] // Российская оториноларингология. – 2020. – № 6 (19). – С. 8–15.
30. Егоров, В. И. Новая коронавирусная инфекция в практике врача-оториноларинголога / В. И. Егоров, Д. М. Мустафаев, А. О. Кочнева, Ж. Е. Комарова // Российская оториноларингология. – 2020. – № 4 (19). – С. 8–12.
31. Зайцева, О. В. Поствирусная дизосмия: лечебно-диагностические принципы / О. В. Зайцева // Лечащий Врач. – 2022. – № 4 (25). – С. 49–53.
32. Зябкин, И. В. Клинические рекомендации «Хронический риносинусит» / И. В. Зябкин, О. В. Карнеева, В. М. Авербух [и др.]. – 2024.
33. Карапетян, Л. С. Обонятельная дисфункция и COVID-19 – текущее состояние проблемы / Л. С. Карапетян, В. М. Свистушкин // Вестник оториноларингологии – 2020. – № 6 (85). – С. 100–104.
34. Карнеева, О. В. Клинические рекомендации «Острый риносинусит» / О. В. Карнеева, А. С. Юнусов, А. В. Гуров. – 2024.
35. Кириченко, И. М. Синдром назальной обструкции после перенесенной новой коронавирусной инфекции, вызванной штаммом «омикрон» (клиническое наблюдение) / И. М. Кириченко, В. И. Попадюк, Н. С. Козлова // РМЖ. – 2022. – № 2. – С. 46–49.
36. Кривоपालов, А. А. Оценка распространенности хронического риносинусита / А. А. Кривоपालов, Н. В. Мороз, С. А. Артюшкин [и др.] // Российская оториноларингология. – 2022. – № 5 (21). – С. 91–98.
37. Кривоपालов, А. А. Определения, классификации, этиология и эпидемиология риносинуситов (обзор литературы) / А. А. Кривоपालов // Российская ринология. – 2016. – № 2 (24). – С. 39–45.
38. Куликова, С. Н. Диффузионная тензорная магнитно-резонансная томография и трактография при рассеянном склерозе: обзор литературы / С. Н. Куликова, В. В. Брюхов, А. В. Переседова [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2012. – Спецвыпуск, № 112 (2–2). – С. 52–59.

39. Кулякин, Е. В. Лингвистическая адаптация и подтверждение достоверности применения опросника SNOT-22 РУС по оценке качества жизни пациентов с постназальным синдромом при вазомоторном рините / Е. В. Кулякин [и др.] // Мед. журн. – 2021. – № 1. – С. 132–137.
40. Лебедева, Г. В. Возможности использования отечественного обонятельного теста в диагностике типовых форм ольфакторной патологии / Г. В. Лебедева, М. В. Свистушкин, Л. В. Селезнева [и др.] // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2024. – № 8 (8). – С. 470–476.
41. Лебедева, Г. В. Определение узнаваемости запахов у населения регионов Российской Федерации: кросс-секционное исследование / Г. В. Лебедева, М. В. Свистушкин, Л. В. Селезнева [и др.] // Медицинский совет. – 2023. – № 17 (19). – С. 180–188.
42. Лебедева, Г. В. Отечественный обонятельный тест: разработка и валидизация / Г. В. Лебедева, М. В. Свистушкин, Л. В. Селезнева [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2024. – № 3 (89). – С. 41–47.
43. Лопатин, А. С. Ольфакторная дисфункция. Практические рекомендации / А. С. Лопатин и соавторы. – 2024. – 38 с.
44. Лопатин, А. С. Острый риносинусит: этиология, патогенез, диагностика и принципы лечения / А. С. Лопатин, В. М. Свистушкин // Российское общество ринологов. – 2008.
45. Лопатин, А. С. Справочник оториноларинголога / А. С. Лопатин, А. В. Варвянская, Г. Р. Каспранская. – 2024. – 195 с.
46. Малец, Е. Л. Лечение пациентов с нарушением обоняния после перенесенной коронавирусной инфекции COVID-19 / Е. Л. Малец // Медицинские новости. – 2021. – № 3. – С. 71–74.
47. Малец, Е. Л. Основные причины и факторы риска развития ольфакторной дисфункции у взрослых пациентов / Е. Л. Малец, О. А. Корнелюк, Е. Д. Михелис [и др.] // Военная медицина. – 2024. – № 4 (73). – С. 89–94.

48. Молодницкая, А. Ю. Постковидная anosmia: состояние проблемы в 2022 году / А. Ю. Молодницкая, Ю. Ю. Русецкий, М. Н. Тетеркина [и др.] // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2022. – № 3. – С. 93–98.
49. Носуля, Е. В. Острый синусит: актуальные вопросы терминологии и диагностики / Е. В. Носуля, А. И. Крюков, Н. Л. Кунельская, И. А. Ким // Вестник оториноларингологии. – 2021. – № 3 (86). – С. 72–77.
50. Овчинников, А. Ю. Важность диагностики обонятельных расстройств в эпоху пандемии COVID-19 / А. Ю. Овчинников, Н. А. Мирошниченко, К. В. Савранская, Е. М. Хон // Астма и аллергия. – 2020. – № 4. – С. 3–5.
51. Овчинников, Ю. М. Нарушения обоняния (вопросы теории, диагностики, лечения) / Ю. М. Овчинников, С. В. Морозова, А. В. Минор. – М. : ММА им. И. М. Сеченова, 1999. – 156 с.
52. Овчинников, Ю. М. Объективная оценка функции обонятельного анализатора на основе регистрации ольфактовегетативных реакций / Ю. М. Овчинников, С. В. Морозова // Вестн. оторинолар. – 1996. – № 3. – С. 19–20.
53. Пальчун, В. Т. Оториноларингология: национальное руководство / В. Т. Пальчун. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 1024 с.
54. Пикуленко, А. В. Оценка качества жизни пациентов с рецидивами оперированного хронического верхнечелюстного синусита / А. В. Пикуленко, М. В. Нерсесян, В. И. Попадюк [и др.] / Тезисы докладов. 3-й конгресс Международного общества по клинической физиологии и патологии. – 2025.
55. Плужников, М. С. В мире запахов и звуков» (Эврика) / М. С. Плужников, С. В. Рязанцев. – М. : Терра-Книжный клуб, 2013. – 328 с.
56. Савлевич, Е. Л. Уровень экспрессии генов цитокинов при разных фенотипах полипозного риносинусита / Е. Л. Савлевич, О. М. Курбачева, В. И. Егоров [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2019. – № 6 (84). – С. 42–47.
57. Самусев, Р. П. Анатомия человека / Р. П. Самусев, Ю. М. Селин. – М., Медицина, 2015. – 493 с.

58. Радциг, Е. Ю. О классификации обонятельных расстройств (по материалам отечественных и зарубежных документов) / Е. Ю. Радциг, Е. П. Осипова // Российская оториноларингология. – 2019. – № 3 (18). – С. 87–92.
59. Рязанцев, С. В. Современный взгляд на лечение хронического полипозного риносинусита / С. В. Рязанцев М. А. Будковая // Российская ринология. – 2017. – № 1 (25). – С. 54–59.
60. Савватеева, Д. М. Обонятельная функция у пациентов с полипозным риносинуситом на фоне топической кортикостероидной терапии / Д. М. Савватеева, А. С. Лопатин / Российская ринология. – 2013. – № 1 (21). – С. 24–27.
61. Савватеева, Д. М. Диагностика и лечение обонятельной дисфункции у больных острым риносинуситом / Д. М. Савватеева, А. С. Лопатин / Российская ринология. – 2010. – № 2 (18). – С. 18–11.
62. Свистушкин, М. В. Возможности применения нейроинтерфейсов в ольфакторном тренинге / М. В. Свистушкин, Л. В. Селезнева, М. А. Лебедев [и др.] // XXII Московская научно-практическая конференция «Оториноларингология: традиции и современность», посвященная 100-летию со дня рождения профессоров Лии Борисовны Дайняк и Бориса Михайловича Сагаловича. Часть 2 // Вестник оториноларингологии. – 2024. – № 4 (89). – С. 86–101.
63. Солдатов, И. Б. Руководство по оториноларингологии / И. Б. Солдатов. – М. : Медицина, 1997. – 624 с.
64. Патент № RU 26 38 688 С1 Российская Федерация. Способ лечения обонятельной дисфункции у больных острым риносинуситом : опубл. 15.12.2017.
65. Патент № RU 2 713 786 С1 Российская Федерация. Способ лечения пациентов с обонятельной дисфункцией при атрофическом рините : опубл. 24.05.2019 / С. Г. Вахрушев, А. С. Смбатян, Ю. С. Чупракова, Е. А. Ермайкина.
66. Патент № 2830471 Российская Федерация. Способ коррекции нарушения обоняния при патологии носа и околоносовых пазух : опубл. 19.11.2024 / Т. Ю. Владимирова, А. В. Куренков, М. К. Блащенко.

67. Тарасова, Н. В. Современные исследования носа и околоносовых пазух : учебное пособие для студентов, клинических ординаторов, врачей / сост. Н. В. Тарасова, М. А. Завалий. – Волгоград, 2023. – 77 с.
68. Патент № 2831891 Российская Федерация. Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции : опубл. от 16.12.2024 / Т. Ю. Владимирова, А. В. Куренков, Д. Б. Репина.
69. Патент № RU 2791921 С2 Российская Федерация. Устройство для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи: заявл. № 2021125935 от 02.09.2021) : опубл. 14.03.2023 / А. В. Колсанов, С. С. Чаплыгин, С. В. Ровнов [и др.].
70. Чебуркин, Ю. В. Роль мембранной и циркулирующей форм ACE 2 в развитии различных патологических процессов на фоне COVID 19 / Ю. В. Чебуркин, Д. Л. Сонин, А. С. Полозов [и др.] // Артериальная гипертензия. – 2021. – № 6 (27). – С. 608–616.
71. Черных, Н. М. Функциональная диагностика степени нарушения носового дыхания / Н. М. Черных // Российская оториноларингология. – 2011. – № 1 (50).
72. Шиленкова, В. В. EPOS-2020. Что нового? / В. В. Шиленкова, К. А. Шиленков // Российская ринология. – 2020. – № 2 (28). – С. 94–100.
73. Щекутьев, Г. А. Нейромониторинг: общие принципы и применяемые методы. Нейрофизиологические исследования в клинике / Г. А. Щекутьев. – М. : Антидор; 2001.
74. Янов, Ю. К. Целесообразность радикальных методов эндоскопических хирургических вмешательств на околоносовых пазухах при полипозном риносинусите / Ю. К. Янов, В. И. Егоров, Е. Л. Савлевич [и др.] // Российская оториноларингология. – 2023. – № 1 (22). – С. 63–73.
75. Alt, J. A. Predictors of olfactory dysfunction in rhinosinusitis using the brief smell identification test / J. A. Alt, J. C. Mace, M. C. Buniel [et al.] // Laryngoscope. – 2014 Jul. – № 7 (124). – P. E259–E266.

76. Amoores, J. Stereochemical theory of olfaction / J. Amoores // *Nature*. – 1963. – № 198. – P. 271–272.
77. Agarwal, K. Parosmia Is Positively Associated With Problematic Drinking, as Is Phantosmia With Depressive Symptoms / K. Agarwal, J. W. Luk, B. L. Stangl [et al.] // *J. Addict. Med.* – 2024 Sep–Oct 01. – № 5 (18). – P. 567–573.
78. Ahmed, O. G. Olfactory Dysfunction and Chronic Rhinosinusitis / O. G. Ahmed, N. R. Rowan // *Immunol. Allergy Clin. North Am.* – 2020 May. – № 2 (40). – P. 223–232.
79. Allis, T. J. Smell and taste disorders / T. J. Allis, D. A. Leopold // *Facial Plast Surg. Clin. N. Am.* – 2012. – № 20. – P. 93–111.
80. Altundag, A. Modified olfactory training in patients with postinfectious olfactory loss / A. Altundag [et al.] // *Laryngoscope*. – 2015. – V. 125, № 8. – P. 1763–1766.
81. Aponso, M. Dose-related effects of inhaled essential oils on behavioural measures of anxiety and depression and biomarkers of oxidative stress / M. Aponso, A. Patti, L. E. Bennett // *J. Ethnopharmacol.* – 2020 Mar 25. – № 250. – P. 112469.
82. Asghari, K. M. Viral Etiologies and Histopathological Features of Olfactory Dysfunction: A Systematic Review / K. M. Asghari, N. Kakavand, M. T. Khosroshahi [et al.] // *Health Sci. Rep.* – 2025 Jun 18. – № 6 (8). – P. e70917.
83. Bagnasco, D. Quick Olfactory Sniffin' Sticks Test (Q-Sticks) for the detection of smell disorders in COVID-19 patients / D. Bagnasco, G. Passalacqua, F. Braido [et al.] // *World Allergy Organ J.* – 2021 Jan. – № 1 (14). – P. 100497.
84. Bachert, C. The interleukin-4/in terleukin-13 pathway in type 2 inflammation in chronic rhinosinusitis with nasal polyps / C. Bachert, A. Hicks, S. Gane [et al.] // *Front Immunol.* – 2024. – № 15 (16). – P. 1356298.
85. Barradas, T. N. Nanoemulsions of Essential Oils to Improve Solubility, Stability and Permeability: a Review / T. N. Barradas, K. G. de Holandae Silva. – DOI 10.1007/s10311-020-01142-2 // *Environ. Chem. Lett.* – 2021. – № 19. – P. 1153–1171.

86. Baumann, I. Impact of gender on general health-related quality of life in patients with chronic sinusitis / I. Baumann, G. Blumenstock // *American Journal of Rhinology*. – 2005. – № 3 (19). – P. 282–287.
87. Benninger, M. S. The development of the Rhinosinusitis Disability / M. S. Benninger, B. A. Senior // *Index The Archives of Otolaryngology – Head & Neck Surgery*. – 1997. – № 11 (123). – P. 1175–1179.
88. Boldes, T. The long-term effect of COVID-19 infection on olfaction and taste; a prospective analysis / T. Boldes, A. Ritter, E. Soudry [et al.] // *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* – 2024 Nov. – № 11 (281). – P. 6001–6007.
89. Bratt, M. Treatment of posttraumatic olfactory dysfunction with corticosteroids and olfactory training / M. Bratt, K. G. Moen, S. Nordgård [et al.] // *Acta Otolaryngol.* – 2020 Sep. – № 9 (140). – P. 761–767.
90. Cergan, R. Biologics for Chronic Rhinosinusitis-A Modern Option for Therapy / R. Cergan, O. N. Berghi, M. Dumitru [et al.] // *Life (Basel)*. – 2023 Nov 5. – № 11 (13). – P. 2165.
91. Chen, J. Y. Predictive model for postoperative unrecovered olfactory function in CRSwNP patients with olfactory disorder / J. Y. Chen, X. Wang, X. Luo [et al.] // *Rhinology*. – 2024 Dec 1. – № 6 (62). – P. 689–699.
92. Chung, H. J. Incidence of Olfactory Dysfunction and Associated Factors: A Nationwide Cohort Study From South Korea / H. J. Chung, H. S. Lim, K. Lee [et al.] // *Ear. Nose Throat J.* – 2023 Oct. – № 10 (102). – P. NP499–NP505.
93. Damm, M. Olfactory training is helpful in postinfectious olfactory loss: a randomized, controlled, multicenter study / M. Damm [et al.] // *Laryngoscope*. – 2014. – V. 124, № 4. – P. 826–831.
94. Danielides, V. Evaluation of prognostic factors for olfaction in nasal polypsis treated by Endoscopic Sinus Surgery / V. Danielides, M. Katotomichelakis, D. Balatsouras [et al.] // *Rhinology*. – 2009. – № 2 (47). – P. 172–180.
95. Daval, M. Efficacy of local budesonide therapy in the management of persistent hyposmia in COVID-19 patients without signs of severity: A structured

summary of a study protocol for a randomised controlled trial / M. Daval, A. Corré, C. Palpacuer [et al.] // *Trials*. – 2020 Jul 20. – № 1 (21). – P. 666.

96. Davidson, T. M. Rapid clinical evaluation of anosmia in children: the Alcohol Sniff Test / T. M. Davidson, C. Freed, M. P. Healy, C. Murphy // *Annals of the NY Academy of Sciences*. – 1998. – № (855). – P. 787–792.

97. De Corso, E. Survey on Use of Local and Systemic Corticosteroids in the Management of Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyps: Identification of Unmet Clinical Needs / E. De Corso, C. Pipolo, E. Cantone [et al.] // *J. Pers. Med.* – 2022 May 29. – № 6 (12). – P. 897.

98. Desiato, V. M. The Prevalence of Olfactory Dysfunction in the General Population: A Systematic Review and Meta-analysis / V. M. Desiato, D. A. Levy, Y. J. Byun [et al.] // *Am. J. Rhinol. Allergy*. – 2021 Mar. – № 2 (35). – P. 195–205.

99. Doty, R. L. University of Pennsylvania Smell Identification Test: a rapid quantitative olfactory function test for the clinic / R. L. Doty, P. Shaman, C. P. Kimmelman, M. S. Dann // *Laryngoscope*. – 1984. – № 2 (94). – P. 176–178.

100. Ferreli, F. Trigeminal features in COVID-19 patients with smell impairment / F. Ferreli, M. D. Bari, F. Gaino [et al.] // *Int. Forum Allergy Rhinol.* – 2021. – № 8 (11). – P. 1253–1255.

101. Garbutt, J. Use of the modified SNOT-16 in primary care patients with clinically diagnosed acute rhinosinusitis / J. Garbutt, E. Spitznagel, J. Piccirillo // *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*. – 2011. – № 8 (137). – P. 792–797.

102. Han, P. Magnetic Resonance Imaging of Human Olfactory Dysfunction / P. Han, Y. Zang, J. Akshita, T. Hummel // *Brain Topogr.* – 2019. – № 6 (32). – P. 987–997.

103. Han, X. Type 1/type 2 inflammatory cytokines correlate with olfactory function in patients with chronic rhinosinusitis / X. Han, D. Wu, Z. Sun [et al.] // *Am. J. Otolaryngol.* – 2020. – № 5 (41). – P. 102587.

104. Harless, L. Pharmacologic treatment for postviral olfactory dysfunction: a systematic review / L. Harless, J. Liang // *Int. Forum Allergy Rhinol.* – 2016 Jul. – № 6 (7). – P. 760–767.

105. Haytoğlu, S. Effects of septoplasty on olfactory function evaluated by the Brief Smell Identification Test: A study of 116 patients / S. Haytoğlu, R. Dengiz, N. B. Muluk [et al.] // *Ear. Nose Throat J.* – 2017 Oct-Nov. – № 96 (10–11). – P. 433–438.
106. Hernandez, A. K. Omega-3 supplementation in postviral olfactory dysfunction: a pilot study / A. K. Hernandez [et al.] // *Rhinology.* – 2022. – V. 60, № 2. – P. 139–144.
107. Hummel, T. Screening of olfactory function with a four-minute odor identification test: reliability, normative data, and investigations in patients with olfactory loss / T. Hummel, C. G. Konnerth, K. Rosenheim, G. Kobal // *The Annals of Otolaryngology, Rhinology and Laryngology.* – 2001. – № 10 (110). – P. 976–981.
108. Hummel, T. Position paper on olfactory dysfunction / T. Hummel [et al.] // *Rhinology. Supplement.* – 2017. – V. 54, № 26.
109. Hummel, T. Lipoic acid in the treatment of smell dysfunction following viral infection of the upper respiratory tract / T. Hummel [et al.] // *Laryngoscope.* – 2002. – V. 112, № 11. – P. 2076–2080.
110. Hummel, T. A short olfactory test based on the identification of three odors / T. Hummel, U. Pfetzing, J. Lötsch // *J. Neurol.* – 2010 Aug. – № 8 (257). – P. 1316–1321.
111. Hummel, T. Intranasal vitamin A is beneficial in post-infectious olfactory loss / T. Hummel [et al.] // *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* – 2017. – V. 274, № 7. – P. 2819–2825.
112. Hummel, T. Depth of olfactory sulcus and olfactory function / T. Hummel, M. Damm, J. Vent [et al.] // *Brain Research.* – 2003. – Vol. 975. – P. 85–89.
113. Hura, N. Magnetic resonance imaging as a diagnostic and research tool in patients with olfactory dysfunction: a systematic review / N. Hura, J. S. Yi, S. Y. Lin, C. R. Roxbury // *Am. J. Rhinol. Allergy* – 2022. – № 36. – P. 668–683.
114. Ho, W. K. Change in olfaction after radiotherapy for nasopharyngeal cancer—A prospective study / W. K. Ho, D. L. Kwong, W. I. Wei, J. S. Sham // *American Journal of Otolaryngology.* – 2002. – № 4 (23). – P. 209–214.

115. Holbrook, E. H. Induction of smell through transthemoid electrical stimulation of the olfactory bulb / E. H. Holbrook, S. V. Puram, R. B. See [et al.]. – PMID: 30480384 // *Int. Forum Allergy Rhinol.* – 2019. – № 2 (9). – P. 158–164.
116. Hong, S. Aging-associated sensory decline and Alzheimer's disease / S. Hong, S. H. Baek, M. K. P. Lai [et al.] // *Mol. Neurodegener.* – 2024 Dec 4. – № 1 (19). – P. 93.
117. Hopkins, C. Management of new onset loss of sense of smell during the COVID-19 pandemic – BRS Consensus Guidelines / C. Hopkins [et al.] // *Clin. Otolaryngol.* – 2021. – V. 46, № 5. – P. 16–22.
118. Hsieh, J. W. Olfactory Fluctuation Revisited / J. W. Hsieh, D. Daskalou, V. Detroux [et al.] // *Laryngoscope.* – 2020 Oct. – № 10 (130). – P. 2442–2447.
119. Iravani, K. Odor olfactory dysfunction in chronic kidney disease and diabetes mellitus and its association with nutritional factors / K. Iravani, A. Doostkam, J. Roozbeh [et al.] // *Caspian J. Intern. Med.* – 2025 Mar 21. – № 2 (16). – P. 289–296.
120. Isaías, G. Olfactory receptor function / G. Isaías, M. Bettina // *Hand book of Clinical Neurology.* – 2019. – № 3 (164). – P. 67–78.
121. Jacobson, P. T. Associations between olfactory dysfunction and cognition: a scoping review / P. T. Jacobson, B. J. Vilarello, J. P. Tervo [et al.] // *J. Neurol.* – 2024 Mar. – № 3 (271). – P. 1170–1203.
122. Jafari, A. Therapies for Olfactory Dysfunction - an Update / A. Jafari, E. H. Holbrook // *Curr. Allergy Asthma Rep.* – 2022 Mar. – № 3 (22). – P. 21–28.
123. Jafek, B. W. Ultrastructure of human nasal mucosa / B. W. Jafek // *The Laryngoscope.* – 1983. – № 12 (93). – P. 1576–1599.
124. Kamarck, M. L. Identifying candidate genes underlying isolated congenital anosmia / M. L. Kamarck, C. Trimmer, N. R. Murphy [et al.] // *Clin. Genet.* – 2024 Apr. – № 4 (105). – P. 376–385.
125. Karstensen, H. G. Isolated and syndromic forms of congenital anosmia / H. G. Karstensen, N. Tommerup // *Clin. Genet.* – 2012 Mar. – № 3 (81). – P. 210–215.

126. Kim, C. Role of Biologics in Chronic Rhinosinusitis With Nasal Polyposis: State of the Art Review / C. Kim, J. Han, T. Wu [et al.] // *Otolaryngol. Head Neck Surg.* – 2021 Jan. – № 1 (164). – P. 57–66.
127. Kobal, G. A threshold-like measure for the assessment of olfactory sensitivity: the `random` procedure / G. Kobal, K. Palisch, S. R. Wolf [et al.] // *European archives of Otorhinolaryngology.* – 2001. – № 4 (258). – P. 168–172.
128. Konstantinidis, I. Long-term effects of olfactory training in patients with post-infectious olfactory loss / I. Konstantinidis [et al.] // *Rhinology.* – 2016. – V. 54, № 2. – P. 170–175.
129. Lafreniere, D. Anosmia: loss of smell in the elderly / D. Lafreniere, N. Mann. – DOI 10.1016/j.otc.2008.09.001 // *Otolaryngol. Clin. North Am.* – 2009 Feb. – № 1 (42). – P. 123–131 [Erratum in: *Otolaryngol Clin. North Am.* – 2010 Jun. – № 3 (43). – P. 691].
130. Liang, C. Construction of an irreversible allergic rhinitis-induced olfactory loss mouse model / C. Liang, Z. Yang, Q. Zou [et al.] // *Biochem. Biophys Res. Commun.* – 2019 Jun 4. – № 3 (513). – P. 635–641.
131. Lerner, D. K. Clinical Features of Parosmia Associated With COVID-19 Infection / D. K. Lerner, K. L. Garvey, A. E. Arrighi-Allisan [et al.] // *Laryngoscope.* – 2022 Mar. – № 3 (132). – P. 633–639.
132. Liu, D. T. Assessment of odor hedonic perception: the Sniffin' sticks parosmia test (SSParoT) / D. T. Liu, A. Welge-Lüssen, G. Besser [et al.] // *Sci. Rep.* – 2020 Oct 22. – № 1 (10). – P. 18019.
133. Liu, D. T. Depression Symptoms and Olfactory-related Quality of Life / D. T. Liu, B. Prem, G. Sharma [et al.]. – DOI 10.1002/lary.30122 // *Laryngoscope.* – 2022 Sep. – № 9 (132). – P. 1829–1834.
134. Liu, G. Prevalence and risk factors of taste and smell impairment in a nationwide representative sample of the US population: a cross-sectional study / G. Liu, G. Zong, R. L. Doty, Q. Sun // *BMJ Open.* – 2016 Nov 9. – № 6 (11). – P. e013246.

135. Liu, Z. Y. Post-viral olfactory loss and parosmia / Z. Y. Liu, L. A. Vaira, P. Boscolo-Rizzo [et al.] // *BMJ Med.* – 2023 Jul 20. – № 1 (2). – P. e000382.
136. Li, Y. Protocol for a randomised controlled trial evaluating the effect of modified olfactory training on postoperative olfactory dysfunction in patients with CRS / Y. Li, Y. Li, Y. Zhang, D. Wu // *BMJ Open.* – 2025 Aug 16. – № 8 (15). – P. e101870.
137. Mancini, M. Forefront Users' Experience Evaluation by Employing Together Virtual Reality and Electroencephalography: A Case Study on Cognitive Effects of Scents / M. Mancini, P. Cherubino, G. Cartocci [et al.] // *Brain Sci.* – 2021 Feb 18. – № 2 (11). – P. 256.
138. Marin, C. Chronic Rhinosinusitis and COVID-19 / C. Marin, T. Hummel, Z. Liu, J. Mullol // *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.* – 2022 Jun. – № 6 (10). – P. 1423–1432.
139. Mattos, J. L. Psychometric properties of the brief version of the questionnaire of olfactory disorders in patients with chronic rhinosinusitis / J. L. Mattos, T. E. Bodner, J. C. Mace [et al.] // *Int. Forum Allergy Rhinol.* – 2021 Oct. – № 10 (11). – P. 1436–1442.
140. Messlinger, K. Activation of the trigeminal system as a likely target of SARS-CoV-2 may contribute to anosmia in COVID-19 / K. Messlinger, W. Neuhuber, A. May // *Cephalalgia.* – 2022. – № 2 (42). – P. 176–180.
141. Musleh, A. Olfactory Change Pattern After Endoscopic Sinus Surgery in Chronic Rhinosinusitis Patients / A. Musleh, A. S. Al-Zomia, I. M. Shahrani [et al.] // *Cureus.* – 2022 Apr 29. – № 4 (14). – P. e24597.
142. Nigwekar, S. U. Characterization and Correction of Olfactory Deficits in Kidney Disease / S. U. Nigwekar, J. M. Weiser, S. Kalim [et al.] // *J. Am. Soc. Nephrol.* – 2017 Nov. – № 11 (28). – P. 3395–3403.
143. Nikolenko, V. N. Amygdala: Neuroanatomical and Morphophysiological Features in Terms of Neurological and Neurodegenerative Diseases / V. N. Nikolenko, M. V. Oganessian, N. A. Rizaeva [et al.] // *Brain. Sci.* – 2020 Jul 31. – № 8 (10). – P. 502.

144. Ohla, K. A follow-up on quantitative and qualitative olfactory dysfunction and other symptoms in patients recovering from COVID-19 smell loss / K. Ohla, M. G. Veldhuizen, T. Green [et al.] // *Rhinology*. – 2022.
145. Oleszkiewicz, A. Updated Sniffin' Sticks normative data based on an extended sample of 9139 subjects / A. Oleszkiewicz, V. A. Schriever, I. Croy [et al.] // *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* – 2019 Mar. – № 3 (276). – P. 719–728.
146. Oleszkiewicz, A. Consequences of undetected olfactory loss for human chemosensory communication and well-being / A. Oleszkiewicz, F. Kunkel, M. Larsson, T. Hummel // *Philos Trans R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.* – 2020 Jun 8. – № 375 (1800). – P. 20190265.
147. Olofsson, J. K. Smell-Based Memory Training: Evidence of Olfactory Learning and Transfer to the Visual Domain / J. K. Olofsson, I. Ekström, J. Lindström [et al.] // *Chem Senses*. – 2020 Oct 9. – № 7 (45). – P. 593–600.
148. Parma, V. More than smell – COVID-19 is associated with severe impairment of smell, taste, and chemesthesis / V. Parma, K. Ohla, M. Veldhuizen [et al.] // *Chemical senses*. – 2020. – № 7 (45). – P. 609–622.
149. Park, J. Y. Olfactory training assists in olfactory recovery after sinonasal surgery / J. Y. Park, B. Y. Choi, H. Kim [et al.] // *Laryngoscope Investig. Otolaryngol.* – 2022 Oct 22. – № 6 (7). – P. 1733–1739.
150. Passali, G. C. Smell impairment in patients with chronic rhinosinusitis: a real-life study / G. C. Passali, D. Passali, C. Cingi, G. Ciprandi // *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* – 2022 Feb. – № 2 (279). – P. 773–777.
151. Patel, Z. M. International consensus statement on allergy and rhinology: Olfaction / Z. M. Patel [et al.] // *Int. Forum Allergy Rhinol.* – 2022 Apr. – № 4 (12). – P. 327–680.
152. Pekala, K. Efficacy of olfactory training in patients with olfactory loss: a systematic review and meta-analysis / K. Pekala, R. K. Chandra, J. H. Turner // *Int. Forum Allergy Rhinol.* – 2016 Mar. – № 3 (6). – P. 299–307.

153. Pellegrino, R. Effectiveness of olfactory training on different severities of posttraumatic loss of smell / R. Pellegrino, P. Han, N. Reither, T. Hummel // *Laryngoscope*. – 2019 Aug. – № 8 (129). – P. 1737–1743.
154. Pellegrino, R. Post-traumatic olfactory loss and brain response beyond olfactory cortex / R. Pellegrino, M. C. Farruggia, D. M. Small, M. G. Veldhuizen // *Sci. Rep.* – 2021 Feb 17. – № 1 (11). – P. 4043.
155. Pieniak, M. Olfactory training - Thirteen years of research reviewed / M. Pieniak, A. Oleszkiewicz, V. Avaro [et al.] // *Neurosci. Biobehav. Rev.* – 2022 Oct. – № 141. – P. 104853.
156. Prajapati, D. P. Association of subjective olfactory dysfunction and 12-item odor identification testing in ambulatory COVID-19 patients / D. P. Prajapati, B. Shahrivini, B. V. MacDonald [et al.] // *Int. Forum Allergy Rhinol.* – 2020 Sep 10.
157. Sekine, R. Assessment of postviral qualitative olfactory dysfunction using the short SSParOT in patients with and without parosmia / R. Sekine, S. Menzel, A. Hähner [et al.] // *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* – 2023 Jan. – № 1 (280). – P. 469–472.
158. Seubert, J. Prevalence and Correlates of Olfactory Dysfunction in Old Age: A Population-Based Study / J. Seubert, E. J. Laukka, D. Rizzuto [et al.] // *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* – 2017 Aug 1. – № 8 (72). – P. 1072–1079.
159. Schlosser, R. J. Mucous Cytokine Levels in Chronic Rhinosinusitis-Associated Olfactory Loss / R. J. Schlosser, J. K. Mulligan, M. J. Hyer [et al.] // *JAMA Otolaryngology – Head and Neck surgery*. – 2016. – № 8 (142). – P. 731–737.
160. Schlosser, R. J. A Community-Based Study on the Prevalence of Olfactory Dysfunction / R. J. Schlosser, V. M. Desiato, K. A. Storck [et al.] // *Am. J. Rhinol. Allergy*. – 2020 Sep. – № 5 (34). – P. 661–670.
161. Schneider, R. Medical aromatherapy revisited-Basic mechanisms, critique, and a new development / R. Schneider, N. Singer, T. Singer // *Hum. Psychopharmacol.* – 2019 Jan. – № 1 (34). – P. e2683.
162. Shan, H. D. Surgical and medical management of chronic rhinosinusitis in pediatric cystic fibrosis patients: Impact on olfactory symptoms / H. D. Shan, B. J.

Vilarello, P. T. Jacobson [et al.] // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* – 2024 Apr. – № 179. – P. 111898.

163. Sorokowska, A. Effects of olfactory training: a meta-analysis / A. Sorokowska, E. Drechsler, M. Karwowski, T. Hummel // *Rhinology.* – 2017 Mar 1. – № 1 (55). – P. 17–26.

164. Sorokowska, A. Fast Screening of Olfactory Function Using the Q-Sticks Test / A. Sorokowska, A. Oleszkiewicz, A. Minovi [et al.] // *ORL J. Otorhinolaryngol. Relat Spec.* – 2019. – № 81 (5–6). – P. 245–251.

165. Schriever, V. A. Treatment of smell loss with systemic methylprednisolone / V. A. Schriever, C. Merkonidis, N. Gupta [et al.] // *Rhinology.* – 2012 Sep. – № 3 (50). – P. 284–289.

166. Stevens, W. W. Associations Between Inflammatory Endotypes and Clinical Presentations in Chronic Rhinosinusitis / W. W. Stevens, A. T. Peters, B. K. Tan [et al.] // *J. Allergy Clin. Immunol. Pract.* – 2019 Nov-Dec. – № 7 (8). – P. 2812–2820.e3.

167. Suzuki, M. Identification of viruses in patients with postviral olfactory dysfunction / M. Suzuki, K. Saito, W. P. Min [et al.] // *Laryngoscope.* – 2007 Feb. – № 2 (117). – P. 272–277.

168. Teul, I. Quality of life of patients with diseases of sinuses / I. Teul, W. Zbisławski, S. Baran [et al.] // *Journal of Physiology and Pharmacology.* – 2007. – № 58 (suppl. 5) (Pt 2). – P. 691–697.

169. Toledano, A. Test de olfato de Connecticut (CCCRC): valores en voluntarios sanos [The Connecticut Chemosensorial Clinical Research Center olfaction test: values in healthy volunteers] / A. Toledano, E. González, T. J. Onrubia [et al.] // *Acta Otorrinolaringol. Esp.* – 2003 Dec. – № 10 (54). – P. 678–685. [Spanish].

170. Trentin, S. Systematic review and meta-analysis of Sniffin Sticks Test performance in Parkinson's disease patients in different countries / S. Trentin, B. S. Fraiman de Oliveira, Y. Ferreira Felloni Borges, C. R. de Mello Rieder // *Eur. Arch Otorhinolaryngol.* – 2022 Mar. – № 3 (279). – P. 1123–1145.

171. van Aghoven, M. Quality of life of patients with refractory chronic rhinosinusitis: effects of filgrastim treatment / M. van Aghoven, W. J. Fokkens, J. P. van de Merwe [et al.] // *American Journal of Rhinology*. – 2001. – № 4 (15). – P. 231–237.
172. Vilarello, B. J. Olfaction and neurocognition after COVID-19: a scoping review / B. J. Vilarello, P. T. Jacobson, J. P. Tervo [et al.] // *Front Neurosci*. – 2023 Jun 29. – № 17. – P. 1198267.
173. von Bartheld, C. S. Prevalence of Olfactory Dysfunction with the Omicron Variant of SARS-CoV-2: A Systematic Review and Meta-Analysis / C. S. von Bartheld, L. Wang // *Cells*. – 2023 Jan 28. – № 3 (12). – P. 430.
174. Ware, J. E. Jr. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection / J. E. Ware Jr, C. D. Sherbourne // *Medical Care*. – 1992. – № 6 (30). – P. 473–483.
175. Webster, K. E. Interventions for the prevention of persistent post-COVID-19 olfactory dysfunction / K. E. Webster, L. O'Byrne, S. MacKeith [et al.] // *Cochrane Database Syst Rev*. – 2022 Sep 5. – № 9 (9). – P. CD013877.
176. Wei, Y. Association Between Limited Airflow in Olfactory Cleft and Impaired Olfactory Function: A Systematic Review / Y. Wei, X. Jiang, Y. Li [et al.] // *Am. J. Rhinol. Allergy*. – 2025 Jul 20. – P. 19458924251360408.
177. Whitcroft, K. L. Olfactory dysfunction in COVID-19: diagnosis and management / K. L. Whitcroft [et al.] // *JAMA*. – 2020. – V. 323, № 24. – P. 2512–2514.
178. Whitcroft, K. L. Position paper on olfactory dysfunction: 2023 / K. L. Whitcroft, A. Altundag, T. Hummel [et al.] // *Rhinology*. – 2023. – suppl. 31. – Vol. 61.
179. Winston, J. S. Integrated neural representations of odor intensity and affective valence in human amygdale / J. S. Winston, J. A. Gottfried, J. M. Kilner, R. J. Dolan // *J. Neurosci*. – 2005 Sep 28. – № 25 (39). – P. 8903–8907.
180. Yan, C. H. The use of platelet-rich plasma in treatment of olfactory dysfunction: a pilot study / C. H. Yan [et al.] // *Laryngoscope Investig. Otolaryngol*. – 2020. – V. 5, № 2. – P. 187–193.

181. Ye, P. Improvement of Subjective Olfactory Dysfunction in Chronic Rhinosinusitis With Nasal Polyps After Endoscopic Sinus Surgery / P. Ye, S. He, S. Tang [et al.] // *Front Surg.* – 2022 Jun 15. – № 9. – P. 870682.
182. Yildirim, D. Comparative Olfactory MRI, DTI and fMRI Study of COVID-19 Related Anosmia and Post Viral Olfactory Dysfunction / D. Yildirim, S. G. Kandemirli, D. E. Tekcan Sanli [et al.] // *Acad. Radiol.* – 2022. – № 1 (29). – P. 31–41.
183. Yang, D. Reliability and validity of the Chinese version of the questionnaire of olfactory disorders (QOD) when used with patients having olfactory dysfunction / D. Yang, J. Wang, D. Ni [et al.] // *European Archives of Otorhinolaryngology.* – 2016. – № 273. – P. 3255–3261.
184. Yuan, F. Steroids and Olfactory Training for Postviral Olfactory Dysfunction: A Systematic Review / F. Yuan, T. Huang, Y. Wei, D. Wu // *Front Neurosci.* – 2021 Aug 12. – № 15. – P. 708510.
185. Zou, L. Q. Self-reported mini olfactory questionnaire (Self-MOQ): A simple and useful measurement for the screening of olfactory dysfunction / L. Q. Zou, L. Linden, M. Cuevas [et al.] // *Laryngoscope.* – 2020 Dec. – № 12 (130). – P. E786–E790.
186. Zhang, X. Olfactory Dysfunction in Allergic Rhinitis / X. Zhang, Y. Zhou, Z. Liu, Y. Liu // *Clin. Rev. Allergy Immunol.* – 2024 Dec 26. – № 1 (68). – P. 3.
187. Zhang, Y. Smell disorders in COVID-19 patients: role of olfactory training: A protocol for systematic review and meta-analysis / Y. Zhang, T. Mei, Y. Chen [et al.] // *Medicine (Baltimore).* – 2021 Feb 26. – № 8 (100). – P. e24862.
188. Zhang, J. Effect of early olfactory training on olfactory recovery after nasal endoscopy in patients with chronic rhinosinusitis and olfactory impairment / J. Zhang, Y. Feng, W. Liu [et al.] // *Am. J Transl. Res.* – 2022 Apr 15. – № 4 (14). – P. 2600–2608.
189. Zou, L. Reliability and validity of a brief version of the Questionnaire of Olfactory Disorders (brief QOD) in patients with olfactory dysfunction / L. Zou, A. Haehner, S. Menzel [et al.] // *Rhinology* – 2022. – № 60. – P. 56–62.

Приложение А
(обязательное).

Устройство для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи



Рисунок А.1 – Устройство для диагностики и реабилитации обонятельных нарушений с возможностью компьютерного управления и интеграции с системой биологической обратной связи (Патент на изобретение № 2791921 от 14.03.2023, Колсанов А. В., Чаплыгин С. С., Ровнов С. В., Владимирова Т. Ю., Захаров А. В., Морев А. С., Куренков А. В.)

Приложение Б
(обязательное).

**Способ коррекции нарушения обоняния
при патологии носа и околоносовых пазух**



Рисунок Б.1 – Способ коррекции нарушения обоняния при патологии носа и околоносовых пазух (Патент на изобретение №2830471 от 19.11.2024 Владимирова Т. Ю., Куренков А. В., Блащенко М. К.)

**Приложение В
(обязательное).**

Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции



Рисунок В.1 – Тест-система для диагностики обонятельной дисфункции (Патент на изобретение №2831891 от 16.12.2024, Владимирова Т. Ю., Куренков А. В., Репина Д. Б.)

Приложение Д
(справочное).

Русскоязычная версия опросника QOD-NS

Таблица Д.1 – Русскоязычная версия опросника QOD-NS (Questionnaire of Olfactory Disorders – Negative Statements) – опросник обонятельных расстройств – анализ негативных ответов

Фактор 1 Социальный фактор	
Вопрос	Текст вопроса
11	Изменения в восприятии запахов вызывают у меня чувство изолированности / одиночества
12	Из-за изменений в восприятии запахов я избегаю общества других людей
14	Из-за проблем с восприятием запахов, я боюсь подвергнуться различным опасностям (например, газ, испорченные продукты питания)
15	Из-за изменений в восприятии запахов, я испытываю трудности в рутинных делах
16	Изменения в восприятии запахов заставляют меня злиться
17	Изменения в восприятии запахов негативно влияют на мои отношения с женой/мужем/партнером
Фактор 2 Пищевой фактор	
Вопрос	Текст вопроса
1	Из-за изменений в восприятии запахов я посещаю рестораны реже, чем обычно
3	Из-за изменений в восприятии запахов я не получаю удовольствия от еды и напитков
10	Из-за изменений в восприятии запахов у меня появились проблемы с весом
13	Из-за изменений в восприятии запахов я стал потреблять меньше/больше пищи, чем обычно
Фактор 3 Тревожность	
Вопрос	Текст вопроса
5	Из-за изменений в восприятии запахов я испытываю тревожность чаще, чем раньше
6	Изменения в восприятии запахов являются причиной большинства моих проблем
8	Из-за изменений в восприятии запахов я реже, чем обычно, навещаю друзей и соседей
9	Из-за изменений в восприятии запахов мне тяжелее расслабиться
Фактор 4 Фактор неприятного воздействия	
Вопрос	Текст вопроса
2	Я всегда осознаю, что моё восприятие запахов изменилось
4	Я испытываю беспокойство, так как считаю, что не смогу избавиться от проблем с восприятием запахов
7	Изменения в восприятии запахов беспокоит меня во время приёма пищи

Приложение Е
(справочное).

Тест оценки исхода болезней носа и околоносовых пазух SNOT-22

Таблица Е.1 – Тест оценки исхода болезней носа и околоносовых пазух SNOT-22

<i>Симптом</i>	<i>Не беспокоит</i>	<i>Почти не беспокоит</i>	<i>Незначительно беспокоит</i>	<i>Значительно беспокоит</i>	<i>Сильно беспокоит</i>	<i>Крайне сильно беспокоит</i>
Выделение из носа (насморк)	0	1	2	3	4	5
Заложенность носа	0	1	2	3	4	5
Чихание	0	1	2	3	4	5
Ринорея	0	1	2	3	4	5
Кашель	0	1	2	3	4	5
Постназальное затекание	0	1	2	3	4	5
Густое отделяемое из носа	0	1	2	3	4	5
Заложенность ушей	0	1	2	3	4	5
Головокружение	0	1	2	3	4	5
Боль в ухе	0	1	2	3	4	5
Лицевая боль/ ощущение давления	0	1	2	3	4	5
Снижение обоняния/ вкуса	0	1	2	3	4	5
Трудность при засыпании	0	1	2	3	4	5
Ночные пробуждения	0	1	2	3	4	5
Отсутствие полноценного ночного сна	0	1	2	3	4	5
Разбитость при пробуждении	0	1	2	3	4	5
Утомляемость	0	1	2	3	4	5
Снижение работоспособности	0	1	2	3	4	5
Снижении концентрации внимания	0	1	2	3	4	5
Разочарованность/тревожность/раздражённость	0	1	2	3	4	5
Уныние	0	1	2	3	4	5
Растерянность	0	1	2	3	4	5

Приложение Ж
(обязательное).

Опросник IPQ (Анкета присутствия, iGroup Presence Questionnaire)

Таблица Ж.1 – Опросник IPQ (Анкета присутствия, iGroup Presence Questionnaire)

<i>№ n/n</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Балл</i>
1.	В компьютерном мире у меня было чувство "пребывания там"	
2.	Каким-то образом я почувствовал, что виртуальный мир окружил меня	
3.	Мне казалось, что я просто смотрю на фотографии	
4.	Я не ощущал своего присутствия в виртуальном пространстве	
5.	У меня было ощущение выполнения действий от первого лица в виртуальном пространстве	
6.	Я ощущал присутствие в виртуальном пространстве	
7.	Насколько Вы осознавали характеристики окружающего реального мира (т.е. звуки, температуру в комнате, других людей и т.д.), находясь в виртуальном пространстве?	
8.	Я не отдавал себе отчета о реальной окружающей среде	
9.	Я по-прежнему обращал внимание на реальную окружающую среду	
10.	Я был полностью "погружен" в виртуальный мир	
11.	Насколько реальным Вам казался виртуальный мир?	
12.	Насколько Ваши впечатления в виртуальной среде соответствовали вашим впечатлениям в реальном мире?	
13.	Насколько реальным для вас был виртуальный мир?	
14.	Виртуальный мир казался более реалистичным, чем реальный мир	