

Мареев Владимир Викторович

**ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ СЛУХОВОГО АНАЛИЗАТОРА
ПРИ НЕКОТОРЫХ ВИДАХ РИНОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ**

3.1.3. – Оториноларингология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии» Федерального медико-биологического агентства.

Научный руководитель:

Кузнецов Александр Олегович, доктор медицинских наук, заместитель директора по медицинской части ФГБУ НМИЦО ФМБА России.

Официальные оппоненты:

Полунин Михаил Михайлович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии педиатрического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский Национальный Исследовательский Медицинский Университет им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Шахов Андрей Владимирович – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой болезней уха, горла и носа Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Ведущая организация

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «__» _____ 2025 г. в __ часов на заседании **Диссертационного совета 68.1.006.01.** при ФГБУ НМИЦО ФМБА России (123182 г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 30/2, 6 этаж, конференц-зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ НМИЦО ФМБА России по адресу 123182 г. Москва, Волоколамское шоссе д. 30/2, и на сайте <http://otolar-centre.ru/>.

Автореферат разослан «__» _____ 2025 года.

Ученый секретарь диссертационного совета 68.1.006.01
кандидат медицинских наук

Коробкин Артем Сергеевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Хронический риносинусит (ХРС) — многофакторное воспалительное заболевание слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух, проявляющееся различными комбинациями симптомов (Fokkens W.J. 2020). ХРС может представлять собой состояния, варьирующиеся от одностороннего заболевания единственной пазухи носа до широко распространенного воспаления полости носа, околоносовых пазух и слизистой оболочки слуховой трубы, а также среднего уха ввиду анатомической взаимосвязи (Гаращенко Т.И., 2024, 2021; Кривопапов А.А., 2022; Fokkens W.J., 2020). Согласно анализу зарубежных данных научной литературы, ХРС страдают 10,9% европейцев, 11,9% американцев и 8% жителей КНР (Hastan D., 2011; Hirsch A.G., 2017; Shi J.B., 2015). Распространенность ХРС в разных странах различная, к примеру, в Азии варьируется в широком диапазоне от 2,1 до 28,4% (Chee J., 2022). Однако с увеличением количества пациентов с хроническим риносинуситом растет и количество пациентов с заболеваниями слуховой трубы и среднего уха, патологический процесс в которых может быть как проявлением основного заболевания, так и появляться на фоне проведенных хирургических вмешательств на структурах полости носа и околоносовых пазух (Дайхес Н.А., 2024; Шахов А.В., 2020). Большинство исследователей сходятся во мнении, что частота возникновения симптомов дисфункции евстахиевой трубы в популяции ХРС изучена недостаточно (Шахов А.В., 2020, Савельева Е.Е., 2021;). Симптомы дисфункции слуховой трубы довольно часто встречаются у пациентов клиник оториноларингологического профиля (Гаращенко Т.И., 1996, 2005; Choi K.Y., 2021). Согласно исследованиям, 43,3% всех пациентов, проходящих лечение по поводу заболеваний полости носа и околоносовых пазух, сообщают о симптомах, соответствующих диагнозу дисфункции слуховой трубы (Marino M.J., 2017). Большинство отечественных и зарубежных исследователей сходятся во мнении, что пусковым механизмом начала заболевания среднего уха и его структур у пациентов с патологией полости носа и околоносовых пазух является момент

проникновения патогенных микроорганизмов в полость среднего уха через евстахиевую трубу (Полунин М.М., 2023; Мареев О.В., 2022; Rotimi O., 2022,).

В настоящее время одним из самых распространенных методов лечения ХРС, не поддающегося консервативному лечению, является функциональная эндоскопическая синусохирургия (Воронов А.В., 2022; Науменко А.Н., 2022; Авербух В.М., 2021). Несмотря на эффективность хирургического лечения, изучению изменения состояния слухового анализатора у пациентов в пред- и послеоперационном этапах, выработке тактики консультирования пациента на различных этапах лечения ХРС в части отологических симптомов и алгоритму диагностики изменений слухового анализатора при заболеваниях полости носа и околоносовых пазухах уделено недостаточно внимания (Дайхес Н.А., 2024; Sebothoma B., 2021).

Учитывая значительные успехи, достигнутые в последние годы в области диагностики слухового анализатора, разработки новых методов анализа его состояния и накопленный опыт отечественных и зарубежных ринохирургов, сурдологов-оториноларингологов, остается актуальным вопрос о влиянии заболеваний полости носа и околоносовых пазух на функциональное состояние слухового анализатора, в пред- и послеоперационном периоде ведения пациентов (Дайхес Н.А., 2024; Сапожников Я.М., 2019; Авербух В.М., 2021).

Нами предлагается оценить возможности современных методов аудиологического обследования для обеспечения объективного анализа изменения состояния слухового анализатора при некоторых видах ринохирургических вмешательств. В том числе, предлагается произвести динамический анализ оценки состояния структур среднего уха и функций слуховой трубы, в частности вентиляционной.

Цель исследования: изучить состояние слухового анализатора в пред- и послеоперационных периодах при проведении ринохирургических вмешательств.

Задачи исследования:

1. Изучить состояние слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом до и после проведения ринохирургических вмешательств.

2. Сравнить различные методы объективной оценки состояния слухового анализатора, найти наиболее достоверные методы диагностики состояния слухового анализатора при проведении ринохирургических вмешательств у пациентов с хроническим риносинуситом и сравнить их клинические возможности.

3. Оценить возможность применения широкополосной тимпанометрии для динамической оценки состояния слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом в до- и послеоперационном периодах.

4. Оценить качество жизни пациентов с хроническим риносинуситом в до- и послеоперационном периодах с применением специализированных опросников и их клиническую значимость в реабилитации слуховой функции.

Научная новизна работы

1. Впервые произведен анализ результатов состояния слухового анализатора на основании данных тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 Гц и 1000 Гц, ETF–теста, тональной пороговой аудиометрии, широкополосной тимпанометрии у пациентов с хроническим риносинуситом, которые были получены в динамике: при подготовке к ринохирургическому вмешательству и в послеоперационном периоде.

2. Произведен анализ результатов состояния слухового анализатора посредством осуществления широкополосной тимпанометрии у пациентов с хроническим риносинуситом на различных этапах проведения хирургического лечения.

3. Впервые получены аудиологические данные, позволяющие проводить объективную оценку динамики состояния слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом при проведении его хирургического лечения.

4. Впервые представлен алгоритм методов изучения состояния слухового анализатора и динамики его изменения при проведении ринохирургических вмешательств.

Теоретическая и практическая значимость

1. Сведения, полученные путем применения современных способов диагностики слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом, позволяют прогнозировать течение пред- и послеоперационного периодов при планировании и выполнении ринохирургического вмешательства.

2. Обоснована значимость проведения широкополосной тимпанометрии у пациентов до и после проведения ринохирургического вмешательства.

3. Результаты исследования расширили спектр методов и дополнили алгоритмы обследования пациентов с хроническим риносинуситом. Широкополосную же тимпанометрию, на основании проведенного исследования, можно рекомендовать в качестве оптимального метода для оценки состояния слухового анализатора у пациентов при проведении ринохирургического вмешательства в до- и послеоперационном периодах.

Методология и методы исследования

Настоящая работа основана на анализе результатов клинического, инструментального, аудиологического обследований и хирургического лечения пациентов в отделении заболеваний носа и глотки ФГБУ НМИЦО ФМБА России с 2022 по 2024 годы. Проведено аудиологическое исследование посредством тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 Гц и 1000 Гц, ETF–теста, тональной пороговой аудиометрии, широкополосной тимпанометрии пациентов с хроническим риносинуситом на дооперационном, раннем послеоперационном и отдаленном послеоперационном периодах после проведенного ринохирургического вмешательства. В исследовании приняли участие 50 пациентов с диагнозом «хронический риносинусит», установленным посредством оториноларингологического осмотра полости носа, в том числе с применением

эндоскопической техники, а также лучевых методов диагностики (компьютерная томография околоносовых пазух) - данная категория пациентов была отнесена к основной группе. Также в исследовании приняли участие 50 условно здоровых обследуемых - они были отнесены к контрольной группе.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

По актуальности, выдвинутой гипотезе, сформированной цели, задачам и полученным результатам работы диссертация соответствует паспорту специальности 3.1.3 – Оториноларингология. Результаты работы, оформленные в самостоятельный законченный труд, способствуют улучшению диагностики состояния слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом, которым планируется проведение хирургического лечения.

Личный вклад автора

Автором лично сформирована программа исследования, разработаны тематические карты (первичная учетная документация), проведено клинико-инструментальное и эндоскопическое обследование пациентов с хроническим риносинуситом; проведено хирургическое лечение пациентов с хроническим риносинуситом, а также аудиологическое обследование пациентов. Участие автора составляет: сбор первичных материалов – 95%; клиническое обследование и хирургическое лечение пациентов, анализ полученных результатов – 95%. Литературный обзор – 100%. Анализ и обобщение материалов по всем направлениям исследования проведены лично автором (100%).

Степень достоверности и обработки результатов работы

Достоверность и обоснованность результатов работы основана на подробном обзоре и анализе литературы, посвященной выбранной теме диссертации, достаточном объёме выборки, четком соблюдении методик исследования и тщательной обработке полученных результатов при помощи

современных методов статистической обработки данных. Достоверность первичной документации исследования подтверждена их экспертной оценкой.

Диссертация выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ ФГБУ НМИЦО ФМБА России.

Внедрение результатов исследования

Материалы диссертации внедрены в лечебно-диагностический процесс Научно-клинического отдела заболеваний носа и глотки ФГБУ НМИЦО ФМБА России; Астраханского филиала ФГБУ НМИЦО ФМБА России (г. Астрахань), Хабаровского филиала ФГБУ НМИЦО ФМБА России (г. Хабаровск), ООО «Медицинский центр «ЭОС» г. Махачкалы.

Апробация результатов исследования

Основные результаты работы доложены в ходе проведения: XII Петербургского форума оториноларингологов России, Санкт-Петербург, 25-27 апреля 2023 г.; I международного молодежного оториноларингологического форума, Беларусь, Гродно 22-23 июня 2023 г.; VII Всероссийского форума «Междисциплинарный подход в оториноларингологии, хирургии головы и шеи», 12-13 октября 2023 г.

Апробация диссертационной работы состоялась на научно-практической конференции ФГБУ НМИЦО ФМБА России 18.03.2024, протокол №02/2024

Публикации по теме диссертации

По теме диссертации опубликовано 4 печатные работы, из них 4 – в изданиях, рекомендуемых ВАК Минобрнауки России. Был получен 1 патент на изобретение (Дайхес Н.А., Авербух В.М., Мареев В.В. [и др.]) «Применение широкополосной аудиометрии для оценки состояния структур среднего уха у пациентов с хроническим риносинуситом» № 2023135225 от 26.12.2023.

Объём и структура работы

Диссертационная работа изложена на 183 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, трёх глав собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Список литературы включает 150 библиографических источников: 103 отечественных и 47 зарубежных. Диссертация иллюстрирована 68 рисунками и 25 таблицами.

Положения, выносимые на защиту:

1. Оценка качества жизни пациентов на различных этапах наблюдения при проведении ринохирургических вмешательств позволяет повысить комплаентность пациента и эффективность его лечения, особенно в случаях наличия жалоб на состояние слухового анализатора.

2. Применение широкополосной тимпанометрии при проведении ринохирургических вмешательств позволяет произвести объективную оценку состояния структур среднего уха и функций слуховой трубы.

3. В алгоритм обследования пациентов перед проведением ринохирургических вмешательств необходимо включать аудиологические тесты с целью оценки состояния слухового анализатора вне зависимости от наличия или отсутствия субъективных жалоб на его изменение.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Для решения поставленных задач нами было обследовано и пролечено две группы пациентов (основная и контрольная), которые были сформированы в зависимости от наличия или отсутствия патологии в полости носа, околоносовых пазухах и слухового анализатора.

Основная (I) группа — 50 пациентов с диагнозом «хронический риносинусит», установленным посредством полного оториноларингологического осмотра, в том числе с применением эндоскопической техники для исследования полости носа, а также лучевых методов диагностики (компьютерная томография

околоносовых пазух), а также путем оценки состояния слухового анализатора. Участники основной группы были распределены по полу и возрасту следующим образом: 27 женщин (54 %) и 23 мужчины (46 %) в возрасте от 23 до 59 лет, прооперированных по поводу хронического риносинусита в период с 2022 по 2024 г.

Контрольная (II) группа — 50 условно здоровых обследуемых, которые были отнесены к данной группе после проведения полного оториноларингологического осмотра и оценки состояния слуховой функции. Участники контрольной группы были распределены следующим образом: 25 человек мужского пола и 25 человек женского пола в возрасте от 29 до 59 лет.

Критерии включения:

- диагноз «хронический риносинусит» (с двусторонним поражением околоносовых пазух), подтвержденный видеоэндоскопическим осмотром и компьютерной томограммой околоносовых пазух;
- прохождение лицами валидированных опросников SNOT-22 и ETDQ-7 для оценки степени дисфункции евстахиевой трубы при хроническом риносинусите;
- возраст пациента старше 18 лет;
- наличие подписанного информированного согласия;
- проведенное хирургическое лечение в ФГБУ НМИЦО ФМБА России в объеме двусторонней эндоскопической полисинусотомии;
- прохождение аудиологического исследования до хирургического лечения, после 7 суток и в течение месяца с даты проведения хирургического лечения.

Все пациенты были анкетированы по опроснику SNOT-22 и ETDQ-7. При внесении в базу данных сведения дополняли информацией, скопированной из первичной медицинской документации.

Критерии исключения:

- возраст на момент исследования более 60 лет;
- наличие острых форм заболеваний полости носа и околоносовых пазух;

- наличие острого или хронического воспалительного процесса уха на момент проведения исследования;
- наличие в анамнезе или в текущее время признаков клинически значимого неконтролируемого заболевания любого органа или системы органов;
- наличие состояний, которые могли исказить интерпретацию результатов исследования (психические нарушения, алкоголизм, значимое снижение интеллекта) и/или ограничивать законность подписи информированного согласия;
- выраженные изменения зрительного анализатора, отсутствие информированного согласия.

Всем пациентам на разных этапах лечения проводилось стандартное и специальное обследование слухового анализатора в виде: тональной пороговой аудиометрии с применением клинического аудиометра АС – 40 (Interacoustics, Дания), акустической импедансометрии на частотах 226 Гц и 1000 Гц, ЕТF-теста с применением клинического анализатора среднего уха АТ235 (Interacoustics, Дания). Широкополосная тимпанометрия в настоящем исследовании проводилась на портативном клиническом анализаторе среднего уха ТИТАН (Interacoustics, Дания). Полный оториноларингологический осмотр включал в себя видеоэндоскопическое обследование полости носа, фаринго- и ларингоскопию. Видеоотоскопия проводилась на мобильной системе для видеоэндоскопии Tele Pack + (Karl Storz, Германия) посредством ригидных эндоскопов 4,0 мм Hopkins с углами зрения 0° и 30° (Karl Storz, Германия) и на многофункциональной ЛОР-установке Heinemann Modula (Германия).

На рисунке 1 представлена схема дизайна нашего исследования.

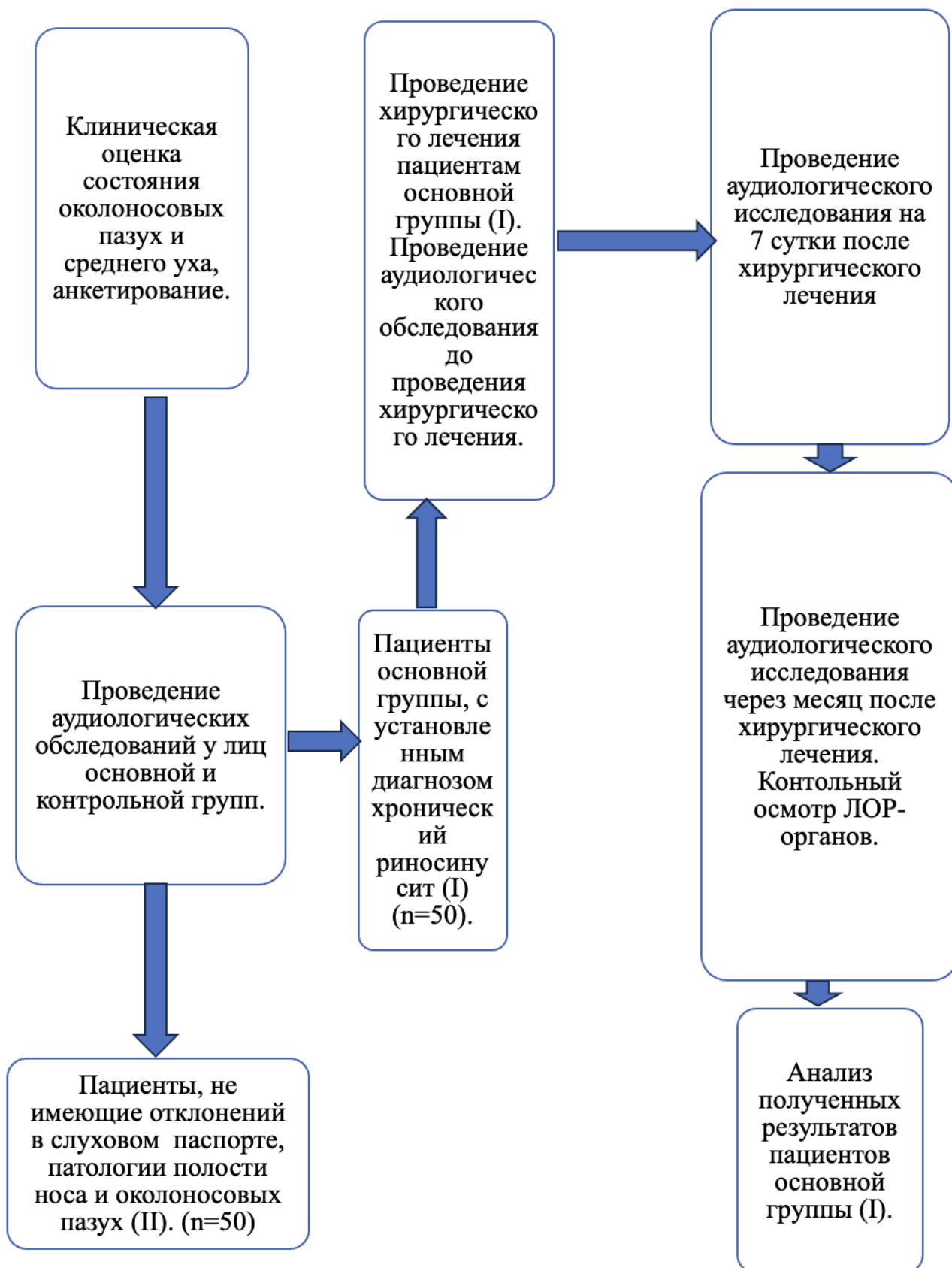


Рисунок 1 — Схема дизайна исследования

Весь комплекс обследований был разделен в зависимости от срока проведения для участников исследования, входящих в основную и контрольную группы, на 3 этапа:

- на первом этапе проведено обследование слухового анализатора до хирургического лечения (эндоскопической операции на околоносовых пазухах);
- на втором этапе проведено обследование состояния слухового анализатора на 7-е сутки после хирургического лечения;
- на третьем этапе было проведено обследование состояния слухового анализатора по истечении одного месяца после хирургического лечения по поводу ХРС.

Всем пациентам было проведено анкетирование в рамках опросника SNOT-22, ETDQ-7 на дооперационном этапе и через месяц после проведенного хирургического лечения.

Хирургическое лечение пациентов основной группы проводилось строго по показаниям в объеме двусторонней эндоскопической полисинусотомии. Всем пациентам после проведенного хирургического лечения производилась эластичная тампонада полости носа. Все хирургические вмешательства пациентам основной группы проводились под комбинированным эндотрахеальным наркозом.

В послеоперационном периоде всем пациентам тампоны из полости носа извлекались на первые сутки после хирургического лечения, во время пребывания в стационаре пациентам проводился ежедневный аспирационный туалет полости носа под эндоскопическим контролем.

При сборе анамнеза и проведении анкетирования до лечения лиц, включенных в исследование, с помощью опросника SNOT-22, было установлено, что 40 (80%) пациентов предъявляли серьёзные жалобы на качество жизни. И только 4 (2%) пациента не отмечали никакого влияния хронического риносинусита на свой образ жизни (рисунок 2). Большинство пациентов (98%) не отмечало жалоб, связанных с болью или заложенностью в ушах по результатам анкетирования через опросник SNOT-22.

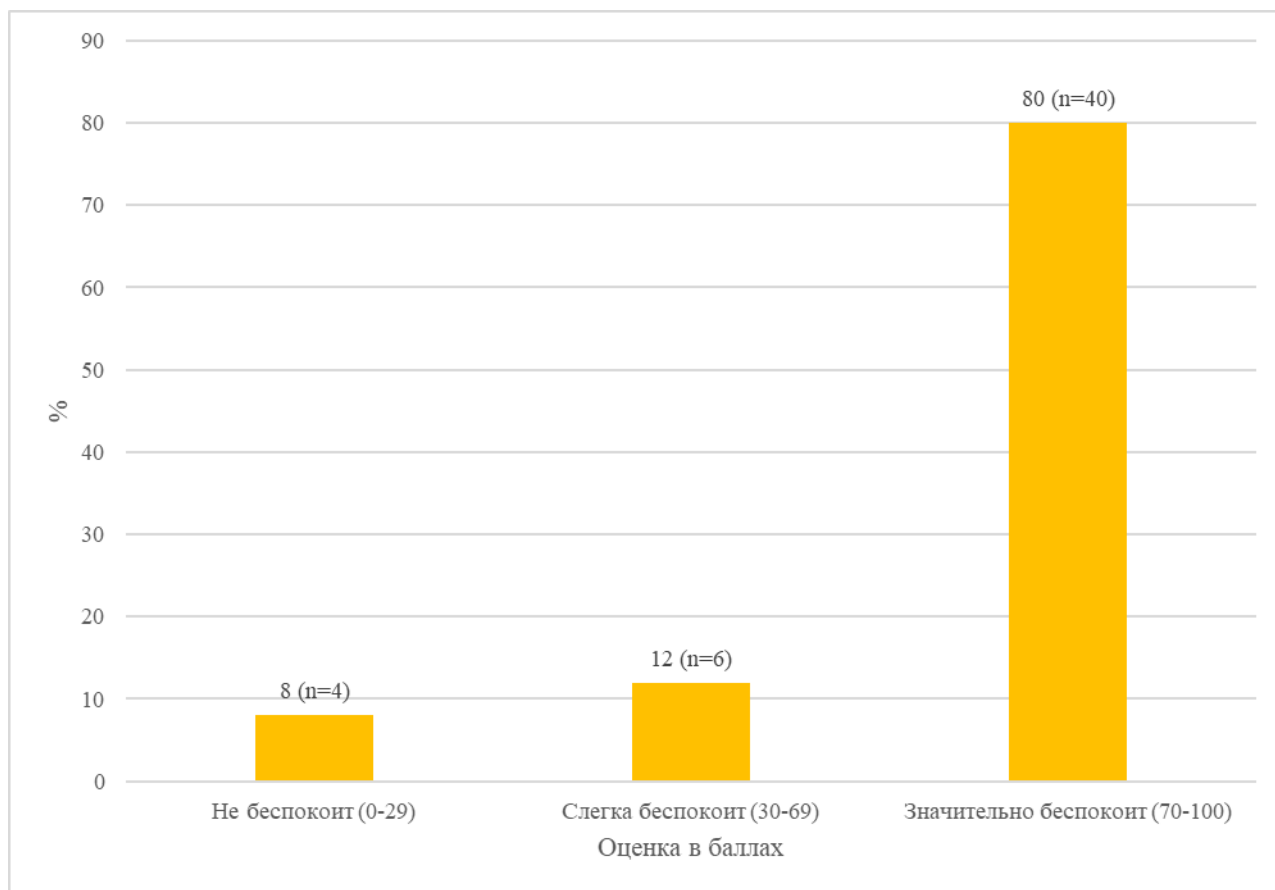


Рисунок 2 — Распределение ответов пациентов основной группы в опроснике SNOT-22 до проведения хирургического лечения

Дополнительно нами применялся опросник ETDQ-7, адаптированный и модифицированный коллективом авторов ФГБУ НМИЦО ФМБА России. Тщательно анализируя жалобы пациентов, отмеченные в опроснике ETDQ-7 в рамках анкетирования установлено, что большая часть пациентов предъявляла жалобы на наличие проблем со стороны ушей, а именно, на ощущение «нахождения под водой» или «заложенности в ушах» (40 пациентов – 80%), а также на симптомы, схожие с признаками простудного заболевания (42 пациента – 84%). Данные, полученные при проведении анкетирования пациентов посредством опросника ETDQ-7, представлены на рисунке 3.

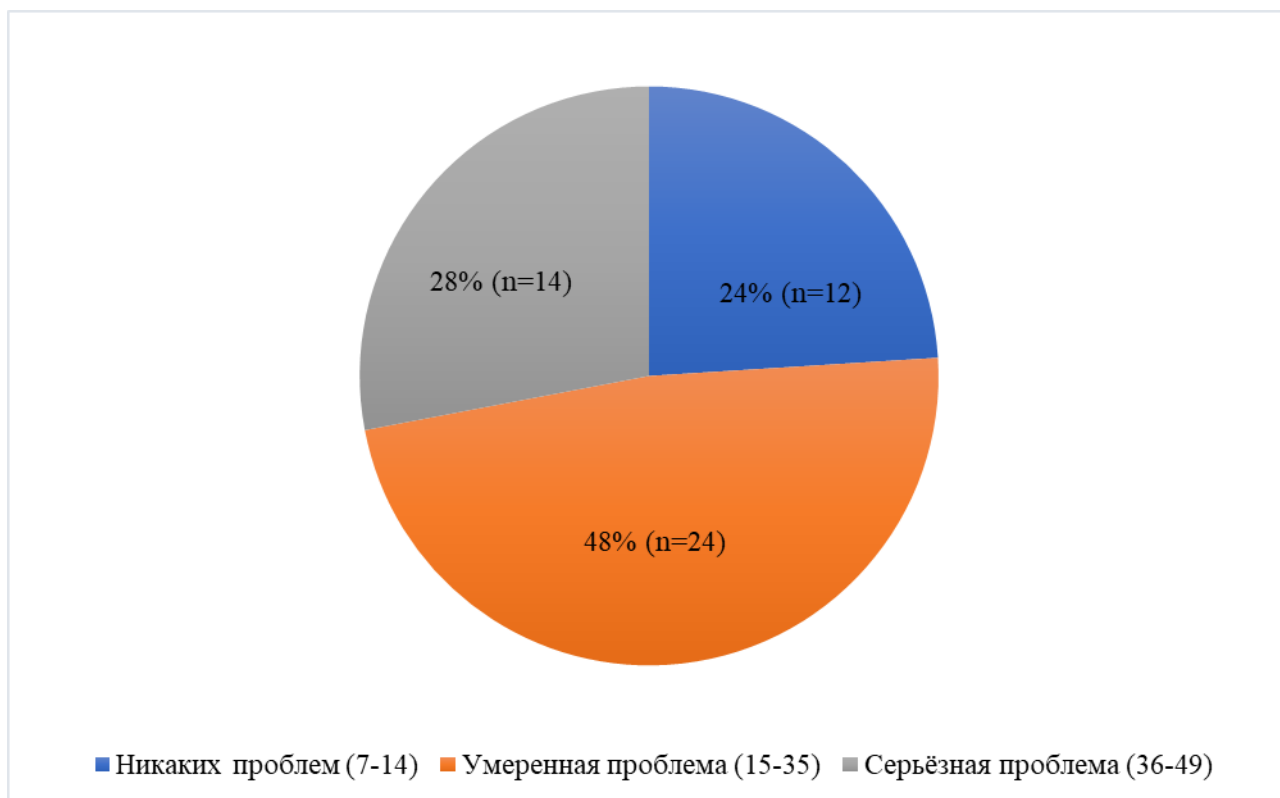


Рисунок 3 — Распределение жалоб пациентов основной группы по данным опросника ETDQ-7

На основании анализа данных, полученных при проведении анкетирования опросниками SNOT-22 и ETDQ-7 на различных этапах лечения пациентов с ХРС, нами было установлено, что при проведении ринохирургических вмешательств повысить комплаентность пациента и эффективность его лечения, особенно в случае наличия жалоб на состояние слухового анализатора, позволяет своевременная и достоверная оценка качества жизни пациентов, фиксируемая на различных этапах наблюдения.

В ходе выполнения данной работы было проанализировано множество причин, провоцирующих изменения в слуховом анализаторе у пациентов с патологией полости носа и ОНП. При этом в данной работе произведен анализ различных способов диагностики, используемых для оценки слухового анализатора.

Сравнительная характеристика параметров тимпанометрии 226 Гц и 1000 Гц для правого и левого уха у пациентов основной группы на различных этапах наблюдения представлены на рисунке 4 и в таблицах 1–2.

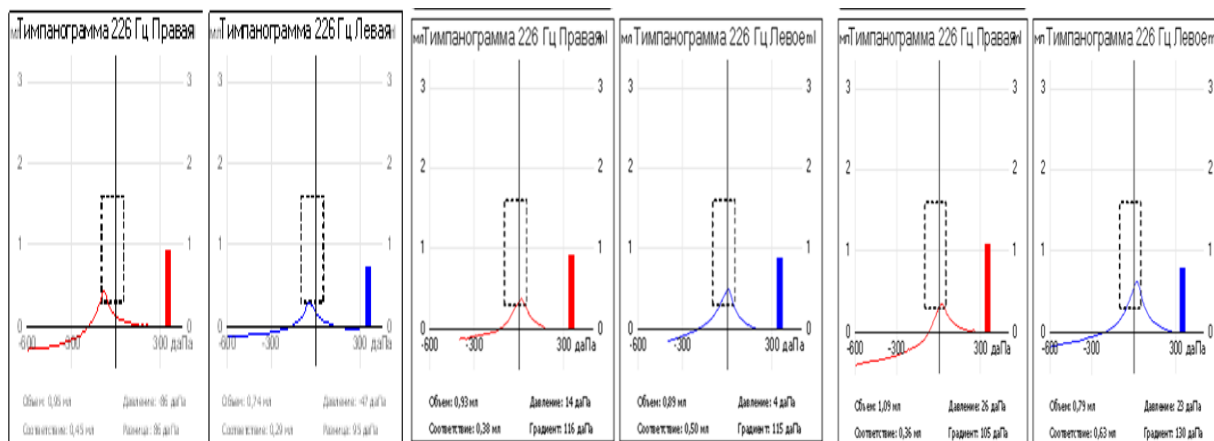


Рисунок 4 — Тимпанограмма на частоте зондирующего тона 226 Гц до хирургического лечения (слева), на 7 сутки после хирургического лечения (по центру) и через месяц после проведенного хирургического лечения (справа)

Таблица 1 — Сравнительная характеристика параметров тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 Гц для правого и левого уха у пациентов основной группы на различных этапах наблюдения

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей на различных этапах наблюдения				p-value (t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min-Max) P4	
	До хирургического лечения Me (Min-Max) P1	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max) P2	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max) P3		
SC (мл, см ³ или mmho) пиковая амплитуда AD	0,7652 (0,45-1,31)	0,7156 (0,43-1,26)	0,7348 (0,43-1,3)	1,118 (0,67-1,57)	P1-2, 0,3985 P2-3, 0,7638 P1-3, 0,5220
SC (мл, см ³ или mmho) пиковая амплитуда AS	0,7496 (0,29-1,51)	0,7224 (0,33-1,48)	0,67 (0,1-1,52)	0,97 (0,52-1,42)	P1-2, 0,6675 P2-3, 0,3947 P1-3, 0,1911
Gradient (daPa) AD	72,865 (0,45-158)	89,4 (36-159)	72,8342 (0,42-125)	83,64 (59-115)	P1-2, 0,0200 P2-3, 0,0151 P1-3, 0,9968
Gradient (daPa) AS	80,035 (0,55-153)	81,74 (47-117)	75,1062 (0,54-152)	102,48 (78-126)	P1-2, 0,8010

					P2-3, 0,2908 P1-3, 0,5364
TPP/Pressure (daPa) Давление пика AD	-4,96 (-86-145)	-9,46 (-32-11)	0,16 (-82-143)	10,82 (-13-35)	P1-2, 0,5815 P2-3, 0,1521 P1-3, 0,6143
TPP/Pressure (daPa) Давление пика AS	-15,86 (-87-112)	-17,58 (-110-9)	-9,62 (-91-112)	17,78 (-6-42)	P1-2, 0,8372 P2-3, 0,3072 P1-3, 0,5143

Таблица 2 — Сравнительная характеристика параметров тимпанометрии на частоте зондирующего тона 1000 Гц для правого и левого уха у пациентов основной группы на различных этапах наблюдения

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей на различных этапах наблюдения				p-value (t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min-Max) P4	
	До хирургического лечения Me (Min-Max) P1	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max) P2	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max) P3		
SC (мл, см ³ или mmho) пиковая амплитуда AD	1,3184 (0,7-2,7)	1,1038 (0-1,96)	1,5852 (0,59-2,7)	2,285 (2,04-2,53)	P1-2, 0,05 P2-3, 0,0137 P1-3, 0,0137
SC (мл, см ³ или mmho) пиковая амплитуда AS	1,2586 (0-1,9)	1,0406 (0-1,78)	1,351 (0-2)	1,815 (1,57-2,06)	P1-2, 0,0521 P2-3, 0,057 P1-3, 0,3650
Gradient (daPa) AD	86,3432 (1,11-133)	81,62 (0-113)	85 (0-133)	96,5 (72-121)	P1-2, 0,5694 P2-3, <0,01 P1-3, 0,8592
Gradient (daPa) AS	744 (1,73-32700)	2695,4 (0-32700)	81,0746 (0-185)	92,5 (68-117)	P1-2, 0,1733 P2-3,

					0,0412 P1-3, 0,3115
TPP/Pressure (daPa) Давление пика AD	13,04 (-72-42)	20,06(-17-46)	21,8 (-72-52)	41,5 (17-66)	P1-2, 0,1903 P2-3, 0,5393 P1-3, 0,1080
TPP/Pressure (daPa) Давление пика AS	11,8 (-107-45)	20,26 (-81-53)	22,96 (-107-77)	46,5 (22-71)	P1-2, 0,2881 P2-3, 0,7170 P1-3, 0,1623

При рассмотрении таблиц 1 и 2, в которых представлены результаты исследования пациентов основной группы в декретированные сроки наблюдения, установлено, что полученные данные при проведении тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 Гц и 1000 Гц не имеют статистических различий. Это справедливо как в отношении данных, полученных до хирургического лечения, так и в отношении данных, полученных по прошествии семи суток после хирургического вмешательства, а также по истечении одного месяца.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют о том, что тимпанометрия на частоте зондирующего тона 226 Гц и 1000 Гц не является чувствительным методом для проведения оценки состояния структур среднего уха у пациентов с хроническим риносинуситом до и после проведения хирургического лечения по поводу ХРС.

С целью оценки вентиляционной функции евстахиевой трубы мы применяли ETF – тест, при проведении которого была выявлена статистическая разница между группами и внутри основной группы, однако данные изменения носят количественный характер и в подавляющем большинстве случаев не являются стабильными. Результаты ETF-теста пациентов основной группы представлены в таблице 3.

Таблица 3 — Сравнительная характеристика параметров ETF-теста для правого и левого уха у пациентов основной группы на различных этапах наблюдения

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей на различных этапах наблюдения				p-value (t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min; Max) P4	
	До хирургического лечения Me (Min; Max) P1	7 сутки после хирургического лечения Me (Min; Max) P2	Месяц после хирургического лечения Me (Min; Max) P3		
P1(daPa) Давление пика AD	-16,54(-45;1)	-5,1 (-23;9)	10,34 (-12;34)	13,1 (1;24)	P1-2, <0,01 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
P1 (daPa) Давление пика, AS	8,48 (-44;155)	-8,7 (-120;8)	22,26 (-61;84)	18,66 (8;35)	P1-2, <0,01 P2-3, <0,01 P1-3, 0,1032
P2-P1 (daPa) Разница между пиками, AD	-10,86 (-71;28)	-19,66 (-41; -13)	9 (-48;70)	-43(-74;-33)	P1-2, 0,0412 P2-3, <0,01 P1-3, 0,014
P2-P1 (daPa) Разница между пиками, AS	-46,28 (-181;2)	-3,58 (-54;25)	-24,96 (-88;19)	-30,3 (-41;-25)	P1-2, <0,01 P2-3, <0,01 P1-3, 0,190
P3-P2 (daPa) Разница между пиками, AD	52,61 (-6;196)	22,66 (-18;46)	-7,56 (-74;38)	62,08 (45;86)	P1-2, <0,01 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
P3-P2 (daPa) Разница между пиками, AS	19,08 (-15;103)	20,8 (-16;111)	12,58 (-12;96)	62,22 (57;90)	P1-2, 0,7677 P2-3, 0,1133 P1-3, 0,1492

Таким образом, нами установлено, что ETF-тест является чувствительным методом для оценки вентиляционной функции слуховой трубы, однако данные

изменения являются очевидными на фоне развития послеоперационного отека, который формируется после проведения хирургического лечения на структурах полости носа и ОНП по причине их анатомической и функциональной близости. Но данный метод не дает объективного представления о других функциях структур среднего уха и, тем более, объективной картины динамики состояния и эффективности проведенного хирургического лечения по поводу ХРС.

Результаты оценки состояния порогов слуха у пациентов основной группы отображены в таблице 4.

Таблица 4 — Сравнительная характеристика параметров аудиометрии правого и левого уха у пациентов основной группы на различных этапах наблюдения.

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей на различных этапах наблюдения				p-value (t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min-Max) P4	
	До хирургического лечения Me (Min-Max) P1	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max) P2	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max) P3		
Среднее значение Гц AD	12,3 (6,25-20)	9,375 (6,25-17,5)	5,255 (2,5-10)	5,175 (5-7,5)	P1-2, <0,01 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
Среднее значение Гц AS	11,975 (7,5-26,25)	10,375 (6,25-22,5)	6,525 (2,5-16,25)	5,025 (5-6,25)	P1-2, 0,1015 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
125 Гц AD	9,9 (5-20)	7,9 (0-15)	3,1 (0-10)	5 (5-5)	P1-2, 0,0610 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
125 Гц AS	8,5 (5-15)	7,9 (0-15)	5,1 (0-10)	5 (5-5)	P1-2, 0,4476 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
250 Гц AD	9,3 (5-15)	7,9 (5-15)	3,9 (0-10)	5,1 (5-10)	P1-2,

					0,0487 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
250 Гц AS	10 (5-25)	8 (0-20)	4,1 (0-10)	5 (5-5)	P1-2, 0,0975 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01

При проведении оценки влияния хирургического вмешательства на структурах носа и околоносовых пазухах на функциональное состояние структур среднего уха посредством тональной пороговой аудиометрии нами установлено, что у пациентов в предоперационный период присутствует костно-воздушный интервал в пределах 10-15 дБ на основных частотах (500-4000 Гц) в 31% случаев, который сокращается в течении одного месяца наблюдения за пациентами после ринохирургического вмешательства, что, на наш взгляд, может свидетельствовать о восстановлении функций среднего уха после хирургического лечения.

Согласно данным, представленным в литературе, чаще всего изменение порогов слуха у пациентов с хроническим риносинуситом наблюдается в области низкочастотного диапазона, а в клинической картине проявляется в виде заложенности уха и аутофонии (Н.А. Дайхес и соавт., 2024; Сапожников Я. М., 2019). В связи с этим нами принято решение о рассмотрении данных низкочастотного диапазона (125, 250 Гц) пациентов с хроническим риносинуситом на различных этапах наблюдения.

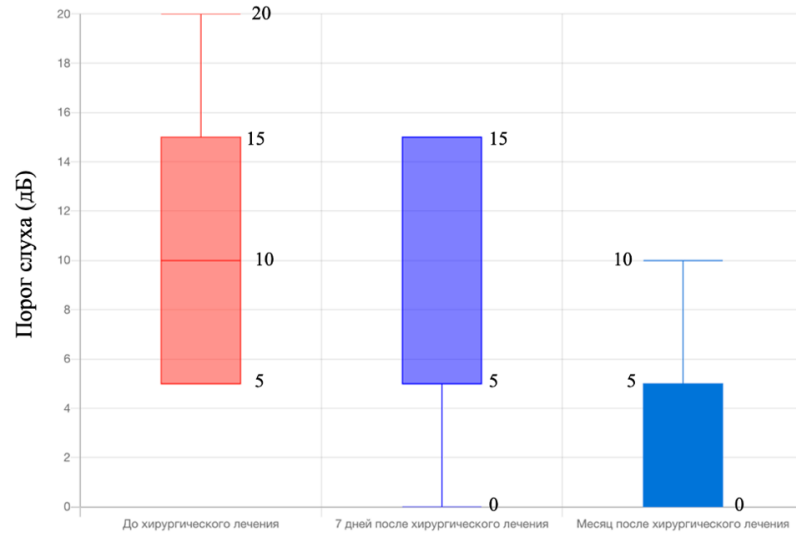


Рисунок 5 — Динамика показателей порога слуха на частоте 125 Гц при проведении аудиометрии у пациентов основной группы на различных этапах наблюдения для правого уха

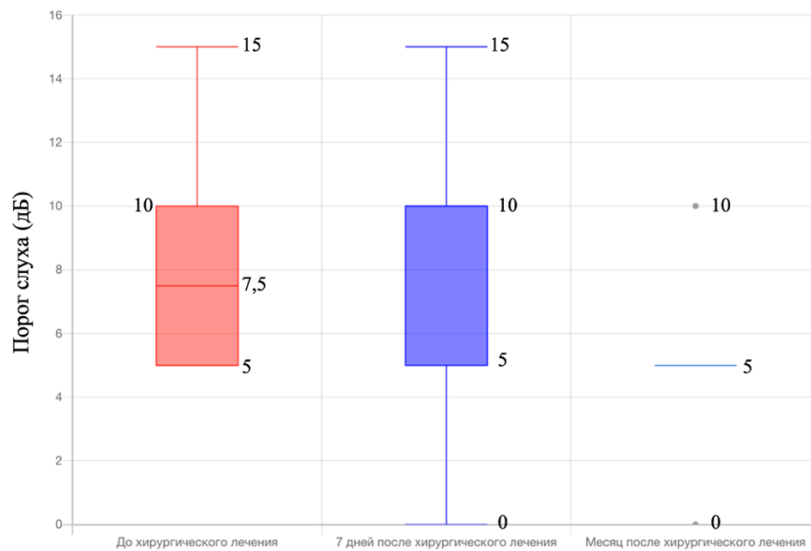


Рисунок 6 — Динамика показателей порога слуха на частоте 125 Гц при проведении аудиометрии у пациентов основной группы на различных этапах наблюдения для левого уха

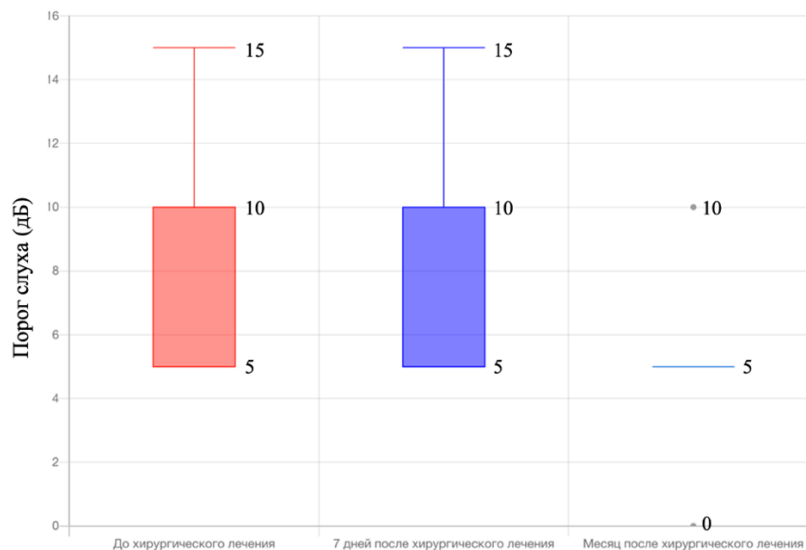


Рисунок 7 — Динамика показателей порога слуха на частоте 250 Гц при проведении аудиометрии у пациентов основной группы на различных этапах наблюдения для правого уха

При анализе полученных данных тональной пороговой аудиометрии нами установлено, что у пациентов в предоперационном периоде присутствует костно-воздушный интервал в пределах 5-10 дБ в низкочастотном диапазоне (125-250 Гц), в 86% (n – 43) случаев. Этот показатель сокращается в течении одного месяца наблюдения за пациентами после ринохирургического вмешательства, что, на наш взгляд, может свидетельствовать о восстановлении функций среднего уха после хирургического лечения.

В ходе выполнения работы были получены закономерные результаты улучшения в области низкочастотного диапазона у пациентов через месяц после хирургического лечения. Результаты в области низкочастотного диапазона у пациентов через месяц после хирургического лечения представлены на рисунке 7.

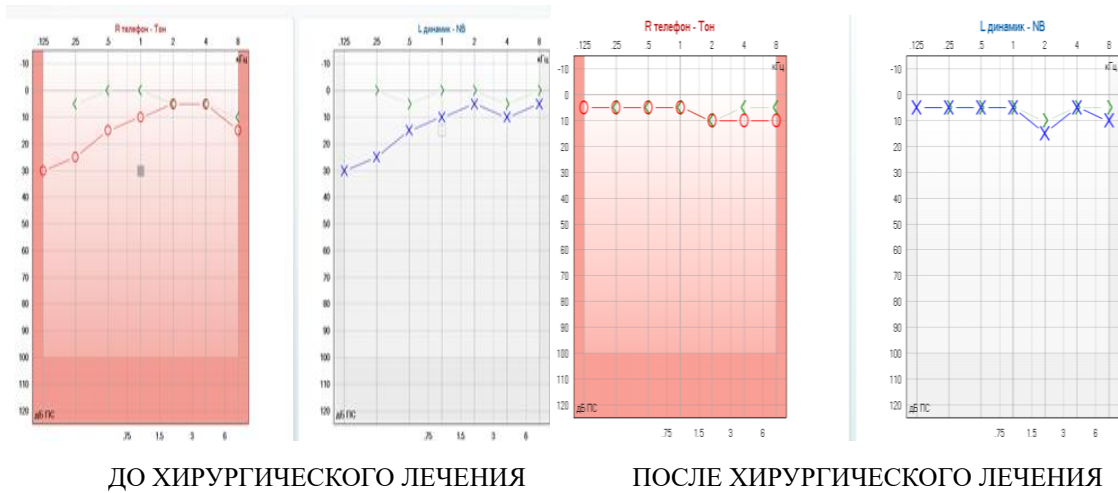


Рисунок 7 — Результаты тональной пороговой аудиометрии до хирургического лечения (слева), и через месяц после проведенного хирургического лечения (справа)

В ходе анализа данных, полученных при проведении широкополосной тимпанометрии у пациентов основной группы и группы контроля, нами выявлена статистически достоверная разница в показателях, которая была зафиксирована до хирургического лечения и сохранялась в течение семи суток после него. По истечению месяца после хирургического лечения статистическая разница уже отмечена не была: данные пациентов основной группы стали сопоставимы с данными пациентов контрольной группы, что может говорить о качественном улучшении состояния среднего уха и слуховой трубы (таблица 5 и рисунок 8).

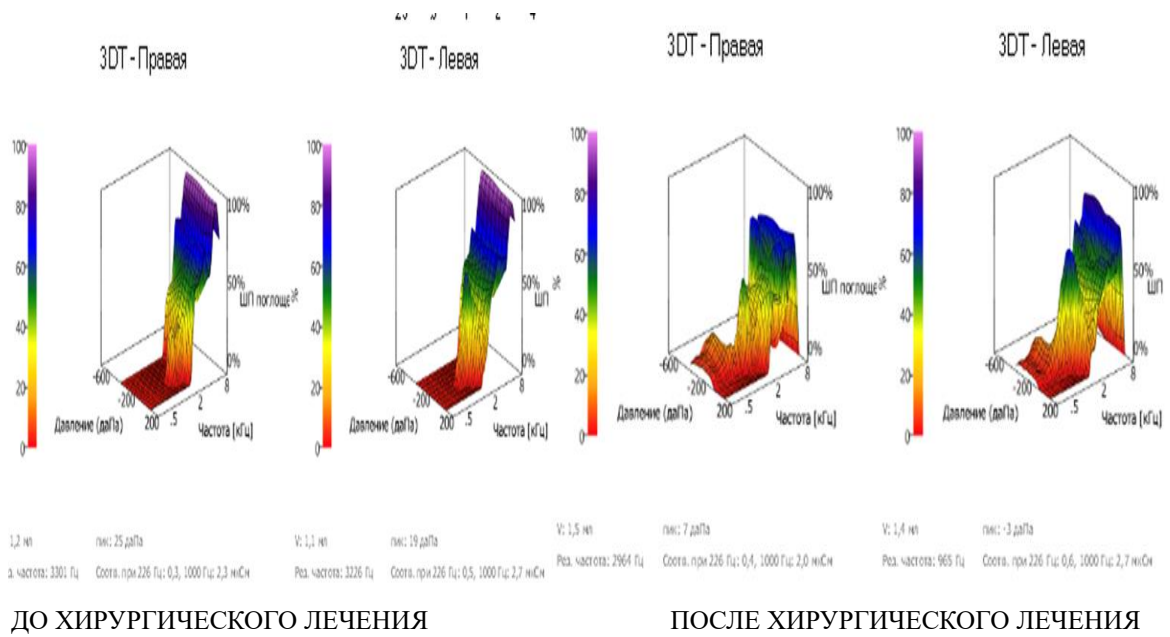


Рисунок 8 — Результаты широкополосной тимпанометрии до хирургического лечения (слева) и через месяц после проведенного хирургического лечения (справа)

Таблица 5 — Сравнительная характеристика параметров широкополосной тимпанометрии у пациентов основной группы на различных этапах наблюдения для правого и левого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей на различных этапах наблюдения				p-value (t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min-Max) P4	
	До хирургического лечения Me (Min-Max) P1	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max) P2	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max) P3		
РЧ (Гц) AD	2039,12 (456–3347)	2358,58 (539-4205)	2427,86 (2326–4688)	2626,86(2424-2679)	P1-2, 0,1431 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
РЧ (Гц) AS	2576,66 (615-3832)	2588,3 (709-4322)	3172,8 (1709-4477)	2355,6 (2287-2405)	P1-2, 0,9492 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
Поглощение 500 (Гц) AD	5,82 (0-16)	15,7 (0-65)	27 (5–48)	29 (0 – 48)	P1-2, 0,0018

					P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
Поглощение 500 (Гц) AS	5,6 (0-16)	5,5 (0-22)	18,74 (0-54)	22,14 (0-41)	P1-2, 0,9379 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
Поглощение 1000 (Гц) AD	34,32 (2-59)	40,66 (1-82)	58,04 (31-78)	57,04 (30 – 76)	P1-2, 0,2928 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
Поглощение 1000 (Гц) AS	35,92 (0-68)	40,6 (0-84)	39,7 (0-84)	39,6 (20-58)	P1-2, 0,3539 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
Поглощение 2000 (Гц) AD	39,16 (6-80)	15,7 (0-65)	56,9 (24-72)	58,98 (29 – 78)	P1-2, 0,8181 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
Поглощение 2000 (Гц) AS	35,62 (11-78)	35,7 (10-90)	36,14 (10-90)	63,74 (22-83)	P1-2, 0,9860 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
Поглощение 4000 (Гц) AD	33,6 (14-61)	39,6 (1-82)	81,36 (15-95)	83,66 (5 – 100)	P1-2, 0,4181 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01
Поглощение 4000 (Гц) AS	35,32 (0-87)	33,5 (0-90)	37,62 (0-90)	38,8 (0-58)	P1-2, 0,7796 P2-3, <0,01 P1-3, <0,01

Как видно из таблицы 5, при сравнении результатов широкополосной тимпанометрии пациентов основной группы до хирургического лечения и через семь суток после его проведения статистически значимых различий нами

получено не было, что может свидетельствовать о нарушении вентиляции структур среднего уха. При этом уже по истечении одного месяца наблюдения за пациентами основной группы была отмечена статистическая разница между полученными результатами при сравнении данных до хирургического лечения и на седьмые сутки наблюдения с данными, зафиксированными через один месяц. На данный метод оценки состояния слухового анализатора получен патент на изобретение: «Применение широкополосной аудиометрии для оценки состояния структур среднего уха у пациентов с хроническим риносинуситом». № 2023135225 Рос. Федерация / авторы и заявители Дайхес Н.А., Авербух В.М., Мареев В.В. [и др.]: зарегистрирован 26 декабря 2023 г.

Таким образом, в ходе выполнения работы было сформировано заключение: при проведении оценки влияния проведенного хирургического вмешательства на структурах носа и околоносовых пазухах на функциональное состояние структур среднего уха увеличение значения коэффициента поглощения на частоте 0,5 кГц на 15%, а на частотах 1кГц, 2кГц и 4кГц на 40% и более свидетельствует о восстановлении функции среднего уха после хирургического лечения ХРС, а увеличение значения коэффициента поглощения на частоте 0,5 кГц до 15%, а на частотах 1кГц, 2кГц и 4кГц до 40% свидетельствует о низкой эффективности его влияния на состояние функций среднего уха .

На основании полученных данных нами разработан и применен в клинической практике алгоритм диагностики состояния слухового анализатора для пациентов с хроническим риносинуситом, которым планируется проведение хирургического лечения, представлен на рисунке 9.



Рисунок 9 — Алгоритм диагностики состояния слухового анализатора для пациентов с хроническим риносинуситом

Таким образом, нами впервые были проанализированы данные состояния слухового анализатора, в том числе с применением объективных методов его оценки у пациентов с хроническим риносинуситом на различных этапах динамического наблюдения за пациентами с ХРС при проведении хирургического лечения.

Произведен анализ современных методов диагностики состояния слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом, которым планировалось хирургическое лечение. Выполнена оценка степени выраженности характера изменений в слуховом анализаторе на различных этапах лечения, произведена адаптация и доработка анкеты.

Предложен алгоритм диагностики состояния слухового анализатора для пациентов с хроническим риносинуситом, которым планируется проведение хирургического лечения.

ВЫВОДЫ

1. Проанализировано состояние слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом до и после проведения некоторых видов ринохирургических вмешательств. Было установлено, что патология слухового анализатора в различной степени выраженности у пациентов с хроническим риносинуситом, у которых планировалось проведение ринохирургического вмешательства, встречалась во всех случаях. При этом только в 28% случаев пациенты предъявляли жалобы на изменения со стороны слухового анализатора. Исчезновение субъективных ощущений нарушения слуха после проведения FESS отмечалось у всех пациентов основной группы, при этом в 92% случаев оно было подтверждено аудиологическими методами обследования.

2. Произведен сравнительный анализ оценки состояния слухового анализатора различными методами. Широкополосная тимпанометрия позволяет безопасно, объективно и качественно произвести оценку состояния слухового анализатора у пациентов на различных этапах хирургического лечения ХРС, а также позволяет прогнозировать эффективность его проведения посредством оценки восстановления функций среднего уха.

3. При проведении широкополосной тимпанометрии увеличение значения коэффициента поглощения на частоте 0,5 кГц на 15%, а на частотах 1кГц, 2кГц и 4кГц на 40% и более свидетельствует о восстановлении функции среднего уха после хирургического лечения ХРС, а увеличение значения коэффициента поглощения на частоте 0,5 кГц до 15%, а на частотах 1кГц, 2кГц и 4кГц до 40%, свидетельствует о низкой эффективности его влияния на состояние функций среднего уха.

4. Опросник ETDQ-7, является полезным инструментом для оценки наличия дисфункции слуховой трубы совместно с опросником SNOT-22. Оценка качества жизни пациентов на различных этапах наблюдения при проведении

ринохирургических вмешательств позволяет повысить комплаентность пациента и эффективность его лечения, особенно в случаях наличия жалоб на состояние слухового анализатора.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Протокол обследования пациентов с хроническим риносинуситом должен включать в себя аудиологические методы диагностики, которые позволяют прогнозировать течение пред- и послеоперационных периодов при планировании и выполнении ринохирургического вмешательства. Более того, следует подчеркнуть, что состояние слухового анализатора при проведении ринохирургических вмешательств следует оценивать в динамике. Это дает возможность прогнозировать возможные осложнения с его стороны, оценивать динамику его изменений и, как следствие, эффективность проведения хирургического лечения с учетом анатомической и физиологической взаимосвязи полости носа и ОНП со средним ухом.

2. В протокол обследования пациентов с хроническим риносинуситом необходимо включать проведение широкополосной тимпанометрии до и после проведения ринохирургического вмешательства, что позволяет объективно оценивать динамику состояния структур среднего уха на различных этапах хирургического лечения.

3. Исходя из данных, полученных в ходе проведенного исследования, широкополосную тимпанометрию можно рекомендовать в качестве оптимального метода для оценки состояния слухового анализатора у пациентов при проведении ринохирургического вмешательства в до- и послеоперационных периодах.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Возрастные особенности широкополосного поглощения акустического сигнала структурами среднего уха / Мачалов А.С., Канафьев Д.М., **Мареев В.В.** [и др.] //Отоларингология. Восточная Европа. – 2023. – Том 14. №2. С. 245-254.

2. Аудиологический профиль пациентов с альфаманнозидозом / Дайхес Н.А., Мачалов А.С., **Мареев В.В.** [и др.] // Отоларингология. Восточная Европа. – 2023. – Том 13 (3). – С. 312–324.

3. Применение широкополосной тимпанометрии для оценки состояния структур среднего уха у пациентов с хроническим риносинуситом / Дайхес Н.А., Мачалов А.С., **Мареев В.В.** Российская оториноларингология. – 2024. – Том 23. №2 (129). С. 8-17.

4. Состоятельность материалов, использованных во время операции у пациентов с хроническим гнойным средним отитом / Сальников К.С., Мачалов А.С., **Мареев В.В.** [и др.] // Российская оториноларингология. – 2024. – Том 23. №3 (130). С. 63-75.

Изобретения

1. Применение широкополосной аудиометрии для оценки состояния структур среднего уха у пациентов с хроническим риносинуситом [Текст] : пат. 2023135225 Рос. Федерация / авторы и заявители Дайхес Н.А., Авербух В.М., Мареев В.В. [и др.] : зарегистрирован 26 декабря 2023 г.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Гц – герц

дБ – децибел

ОНП – околоносовые пазухи

ХРС – хронический риносинусит

ETDQ-7 (Eustachian Tube Dysfunction Patient Questionnaire) – опросник оценки качества жизни пациентов с заболеванием слуховой трубы

ETF (Eustachian Tube Function) – тест оценки состояния слуховой трубы

FESS – функциональная эндоскопическая синусохирургия

SC – статический комплаенс или пиковая амплитуда

SNOT-22 (Sino-Nasal Outcome Test) – опросник оценки качества жизни пациентов с заболеванием носа и околоносовых пазух