

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ» ФМБА РОССИИ

На правах рукописи

Мареев Владимир Викторович

Диагностика состояния слухового анализатора
при некоторых видах ринохирургических вмешательств

Оториноларингология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук
Кузнецов Александр Олегович

Москва — 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

С

Н

И

Н

Д

В

И3 Состояние слуховой трубы и оценка её функции при различных

И

Д

И5. Анализ влияния результатов хирургического вмешательства на структурах.....

К

И6 Послеоперационные изменения слухового анализатора при проведении

Ц

Г

Л

А

В

А.....

И

И

Р

И2.3. Применение опросников в диагностике хронического риносинусита

И

Ф

А

И

И.....

И1 Оценка качества жизни пациентов

И

И

И

3

3

2

3

Р

В.7 Клинический пример результатов широкополосной тимпанометрии

В

Р

В

В

В

В

В

В

В.....

В

В

В.....

В

В

В

В.....

В

В

В

В

В.....

В

В

В

В

В

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Гц – герц

дБ – децибел

КТ – компьютерная томография

ОНП – околоносовые пазухи

ХРС – хронический риносинусит

ЭСО – экссудативный средний отит

Е

Р

Ө

Æ

ФESS – функциональная эндоскопическая синусохирургия

Шкала Лунда-Маккея для оценки состояния околоносовых пазух при проведении

исследования с помощью аудиоакустической трубки с заболеваниями слуховой трубы

ø статический комплаенс или пиковая амплитуда

β

ℵ

WAI – широкополосная акустическая иммитантность

π

В

đ

я

đ

N

á

ø

а

Р

Ө

р

е

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Хронический риносинусит (ХРС) – это многофакторное воспалительное заболевание слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух, которое проявляется различными комбинациями симптомов. Термин ХРС может быть использован для описания состояний, варьирующихся от одностороннего воспалительного процесса в единственной пазухе носа до распространенного воспаления полости носа и околоносовых пазух. А также воспалительного процесса слизистой оболочки слуховой трубы и среднего уха ввиду их анатомической взаимосвязи [48, 149].

Согласно анализу зарубежных литературных данных ХРС страдают 10,9% европейцев, 11,9% американцев и 8% жителей КНР [117, 144, 119]. Распространенность ХРС в разных странах различная, так в Азии она варьируется от 2,1 до 28,4% [111]. Однако, с увеличением количества пациентов с хроническим риносинуситом, растет и количество пациентов с заболеваниями слуховой трубы и среднего уха [125]. Большинство исследователей сходятся во мнении, что частота возникновения симптомов дисфункции евстахиевой трубы в популяции ХРС изучена недостаточно. Симптомы дисфункции слуховой трубы довольно часто встречаются у пациентов ринологических клиник. Согласно исследованиям Marino и соавт., 43,3% (2017 г.) всех пациентов, проходящих лечение по поводу хронического риносинусита, сообщают о симптомах, соответствующих диагнозу дисфункция слуховой трубы, в МКБ-10 редакции от 2024 года, соответствует Н69.8 – другие уточненные поражения слуховой трубы; Н69.9 – неуточненные поражения слуховой трубы; Н68.1 – сдавление, стеноз, стриктура слуховой трубы, дисфункция на фоне баротравмы, Н69.0 – зияющая слуховая труба [127].

В настоящее время одним из самых распространенных методов лечения ХРС не поддающегося консервативному лечению является функциональная эндоскопическая синусохирургия. При этом, несмотря на высокую эффективность хирургического лечения ХРС, в настоящее время недостаточно уделено внимание изучению динамики изменения состояния слухового анализатора у пациентов в

пред- и после операционных этапах, выработке тактики консультирования пациента на различных этапах хирургического лечения ХРС с сочетанными симптомами заболевания уха. А также алгоритма диагностических мероприятий направленных на изучение изменений слухового анализатора при заболеваниях полости носа и околоносовых пазух [85].

Учитывая значительные успехи, в области диагностики слухового анализатора, разработки новых методов анализа его состояния, а также накопленный опыт отечественных и зарубежных ринохирургов, сурдологов-оториноларингологов, актуальным становится вопрос о влиянии заболеваний полости носа и околоносовых пазух на функциональное состояние слухового анализатора, особенно важен анализ его изменений в пред- и послеоперационном периоде ведения пациентов.

В связи с вышеизложенным, важно оценить возможности использования современного аудиологического оборудования для обеспечения объективного анализа динамики изменения состояния слухового анализатора при некоторых видах ринохирургических вмешательств, произвести анализ изменений в структурах среднего уха в динамике, изучить вентиляционную функцию слуховой трубы, а также состояние её слизистой оболочки посредством проведения аудиологического обследования слухового анализатора. Сопоставить эффективность проведения некоторых видов ринохирургических вмешательств с динамикой состояния слухового анализатора на различных этапах хирургического лечения пациентов с ХРС.

Степень разработанности темы. Определена цель исследования, четко сформулирована проблема, связанная с влиянием ринохирургических вмешательств на состояние слухового анализатора на основании проведенного литературного обзора существующих работ и исследований. Проведено собственное исследование, на основании которого представлены результаты в данной диссертационной работе влияния некоторых видов ринохирургических вмешательств на состояние слухового анализатора и сформулированы выводы.

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

Задачи исследования:

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

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.

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

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

Научная новизна:

первый произведен анализ результатов состояния слухового анализатора, по данным тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 Гц и 1000 Гц, ETF-теста, тональной пороговой аудиометрии, широкополосной тимпанометрии у пациентов с хроническим риносинуситом в динамике при подготовке к ринохирургическому вмешательству и его состояние в послеоперационном периоде.

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

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

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

Теоретическая и практическая значимость работы:

олученные сведения с применением современных способов диагностики слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом, позволяют прогнозировать течение пред- и послеоперационного периодов при планировании и выполнении ринохирургического вмешательства.

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

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

Методология и методы исследования. Настоящее исследование было выполнено в период 2022–2024 гг. в ФГБУ НМИЦО ФМБА России (директор центра – член-корр. РАН, д.м.н., проф. Н.А. Дайхес) в научно-клинических отделах: заболеваний носа и глотки (рук. отдела – к.м.н. В.М. Авербух) и аудиологии, слухопротезирования и слухоречевой реабилитации (рук. отдела – д.м.н., доцент А.С. Мачалов), а также отделении сурдологии и слухоречевой реабилитации (зав. отделением – к.м.н. В.Л. Карпов). В исследовании приняли участие 50 пациентов с диагнозом хронический риносинусит установленный 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 и 50 условно здоровых обследуемых, которые были отнесены к контрольной группе. Все обследуемые были поделены на две группы (основная и контрольная) в зависимости от наличия или отсутствия патологии в полости носа, околоносовых пазухах и слухового анализатора. Все пациенты (n = 100) были отслежены лично автором на всех этапах наблюдения, с целью соблюдения критериев включения в исследование, которыми послужили диагноз хронический

риносинусит (с двусторонним поражением околоносовых пазух), подтвержденный видеоэндоскопическим осмотром и компьютерной томограммой околоносовых пазух; прохождение лицами валидированных опросников ETDQ-7 и SNOT-22 для оценки степени дисфункции евстахиевой трубы при хроническом риносинусите, возраст пациента старше 18 лет, для включения в группы I и II; наличие подписанного информированного согласия; проведенное хирургическое лечение в ФГБУ НМИЦО ФМБА России – в объеме двусторонней эндоскопической полисинусотомии; пациенты прошедшие аудиологическое исследование до хирургического лечения, после 7 суток и в течение месяца с даты проведения хирургического лечения. Все пациенты были анкетированы по опроснику (Приложение 1, 2). При внесении в базу данных сведения дополняли информацией, выкопированной из первичной медицинской документации. Критериями исключения послужили: возраст на момент исследования более 60 лет; пациенты с острыми формами 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 ограничивать законность информированного согласия или исказить интерпретацию результатов исследования (психические нарушения, алкоголизм, значимое снижение интеллекта); выраженные изменения зрительного анализатора, отсутствие информированного согласия.

Положения, выносимые на защиту:

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

применение широкополосной тимпанометрии при проведении ринохирургических вмешательств позволяет произвести объективную оценку состояния структур среднего уха.

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.

Степень достоверности и апробация результатов работы. Достоверность и обоснованность результатов работы основана на подробном обзоре и анализе литературы, посвященной выбранной теме диссертации, достаточном объеме 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.

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

Основные результаты работы доложены XII Петербургский форум оториноларингологов России, Санкт-Петербург, 25-27 апреля 2023 г.; I международный молодежный оториноларингологический форум, Беларусь, Гродно 22-23 июня 2023 г.; VII Всероссийский форум «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 2024г. Протокол №02/2024 от 18.03.2024 года.

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%).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 4 печатные работы, из них – в изданиях, рекомендуемых ВАК Минобрнауки РФ. Получено приоритетное право на изобретение в соавторстве: Применение широкополосной аудиометрии для оценки состояния структур среднего уха у пациентов с хроническим риносинуситом // патент РФ № 2023135225, (Дайхес Н.А., Авербух В.М., Мареев В.В., Мачалов А.С., Кузнецов А.О.) зарегистрирован 26 декабря 2023 г.

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 зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 68 рисунками и 25 таблицами.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Хронический риносинусит: распространённость, методы его лечения

Хронический риносинусит представляет собой одно из наиболее распространенных заболеваний в оториноларингологии. [48, 113]. Хронический риносинусит является заболеванием, имеющим многофакторную этиологию [122]. За последние десятилетия отмечается увеличение заболеваемости ХРС, а удельный вес больных, госпитализированных по поводу болезней околоносовых пазух, составляет примерно 70% от общего количества пациентов стационаров оториноларингологического профиля [48, 117, 144, 119].

В соответствии с данным EPOS 2020, воспалительные заболевания носа и околоносовых пазух занимают ведущее место в структуре общей заболеваемости среди оториноларингологических больных. Хронический риносинусит может оказывать негативное влияние на качество жизни пациента, его влияние может быть сопоставимо с другими хроническими заболеваниями органов и систем организма человека, такими как бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких, сахарный диабет и др. [113].

Согласно статистическим данным мировых исследований от 5 до 15% взрослого населения страдает той или иной формой хронического риносинусита вынуждают их обращаться к врачу-оториноларингологу. С увеличением числа пациентов с ХРС растет и количество проводимых хирургических вмешательств на околоносовых пазухах и полости носа, которые безусловно, как и само заболевания могут вызвать осложнения со стороны слухового анализатора и также снижать качество жизни пациента, страдающего ХРС [1, 51, 113].

Не менее актуальной остается тема возникновения осложнений после проведенного хирургического лечения ХРС, которые приходятся и на структуры полости носа, околоносовые пазухи и на слуховой анализатор.

Анализируя данные отечественной и зарубежной литературы рецидивы заболеваний после хирургического лечения по поводу ХРС в среднем составляют от 17 до 20 % [48, 146]. Большая часть осложнений связана с рецидивами основного заболевания, особенно у пациентов с полипозными и гнойно-полипозными формами хронического риносинусита. [38, 48]. Они приводят к развитию осложнений со стороны слухового анализатора и нижних дыхательных путей.

Сегодня в мировой практике, принято использовать классификацию ХРС, предложенную в 2020 году европейским регламентирующим документом по риносинуситу и полипам полости носа (EPOS 2020) [113]. Европейская классификация риносинуситов представлена в рамках European Position Paper on

В классификации отражены следующие основные признаки:

- происхождение – первичный, вторичный;
- анатомическое распределение – локализованный (односторонний), диффузный (двусторонний);
- основной эндотип связан с конкретной патологией, обусловленной механическими, воспалительными и иммунологическими процессами;
- виды воспаления: в зависимости от типа иммунного ответа (тип 1, тип 2, тип 3);
- фенотип – по характеристическим проявлениям:
 - ✓ первичный – аллергический грибковый, изолированный (с поражением одного вида пазух), аллергическое поражение центральных структур полости носа, с полипозом носа, эозинофильный;
 - ✓ вторичный – одонтогенный, мицетома, при опухоли, муковисцидоз, эозинофильный гранулематоз с полиангиитом (болезнь Черджа-Стросса), гранулематоз с полиангиитом (болезнь Вегенера), первичная дискинезия ресничек;
- тяжесть протекания – легкий, умеренный, тяжелый (с градацией по шкале)

- характер течения – острый, рецидивирующий острый, хронический
- форма клинического контроля – контролируемый, частично контролируемый, неконтролируемый (с градацией по видам клинических протоколов)
- степень излечимости – излечимый, трудноизлечимый (с градацией по проведенным курсам лечения)
- виды возбудителя – вирусный, пост-вирусный, бактериальный
- сочетанность с полипозом носа – полипозный, бесполипозный.

Классификация, введенная в EPOS 2020, предусматривает сложную взаимосвязь систематик по происхождению, эндотипу, фенотипу и типу воспаления, каждая из которых представляет собой фактически наложенную классификацию, иллюстрированную примерами [113].

Несмотря на обширное количество проведенных исследований, на сегодняшний день ученые выделяют несколько основных причин возникновения риносинусита, учитывая взаимосвязь между острыми и хроническими формами заболевания. Острое воспаление околоносовых пазух обычно вызвано вирусной инфекцией [48].

При вторжении вируса в слизистую оболочку происходит стимуляция секреции слизи и отек тканей, что вызывает десквамацию эпителиальных клеток. Это нарушает нормальное функционирование естественных выводных протоков околоносовых пазух из-за отека слизистой и аномального выделения экссудата собой, затрудняя транспорт экссудата из пазух [48, 113]. Отсутствие нормальной вентиляции пазухи, приводящее к гипоксии, способствует размножению микроорганизмов в этой области, что усиливает отек слизистой оболочки полости носа и приводит к нарушению работы слуховой трубы, дисфункция которой оказывает непосредственное влияние на слуховой анализатор, сопровождающиеся жалобами пациента на заложенность в ушах, снижение остроты слуха, нарушение восприятия речи и затрудненным общением, особенно в сложной акустической

обстановке, что безусловно может приводить к снижению качества жизни пациента, его социальной изоляции [125].

Хронический риносинусит может быть также вызван бактериальной инфекцией, грибковым поражением полости носа и ОНП, полипозным процессом и отеком слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух не инфекционного характера, в том числе аллергического генеза, которое может продолжаться от нескольких месяцев до десятилетий [7, 122].

Роль микроорганизма, инициирующего бактериальную воспалительную реакцию, является критической в прогрессировании хронического риносинусита и определяет его тяжесть. [64, 124]. Анализ литературы отражает изменения в спектре возбудителей инфекций верхних дыхательных путей. Наблюдается сдвиг от традиционного стафилококка к *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus* клиническим проявлением синусита и увеличением риска осложнений для слухового аппарата. [48, 113, 120].

Не менее важным, является лечение и профилактика осложнений риносинусита у иммунокомпетентных пациентов. У данной категории пациентов риносинусит обычно детерминирован вирусными агентами (риновирус, грипп, парагрипп). В условиях пребывания в медицинских учреждениях инфекции полости носа и околоносовых пазух обычно вызываются такими бактериальными агентами, как *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, и энтеробактериями [76]. У пациентов с ослабленной иммунной системой повышен риск развития риносинусита детерминированного инвазивным грибковым процессом, который в значительной степени протекает сложнее и чаще вызывает осложнения со стороны слухового анализатора [122].

Воспаление при хроническом риносинусите нарушает функционирование естественных дренажных каналов околоносовых пазух носа (*sinus ostia*), что приводит к накоплению слизи, гипоксии, нарушению мукоцилиарного клиренса и повышенной восприимчивости к росту бактерий [81, 113, 122].

Среди факторов развития хронического риносинусита чаще всего отмечаются:

- аллергические заболевания;
- заболевания иммунной системы организма;
- врожденные генетически детерминированные заболевания (муковисцидоз, синдром Картагенера);
- травмы лицевого скелета;
- длительное пребывание в полости носа или в околоносовых пазухах инородного тела [48].

Помимо этого, к причинам распространения синуситов относятся:

- анатомо-физиологические особенности строения носа и ОНП;
- сложность патогенеза возникновения хронических воспалительных заболеваний;
- возрастающая экологическая нагрузка на верхние дыхательные пути [97].

В мировой и отечественной литературе приводятся также и другие факторы распространения риносинуситов:

- ✓ аллергические заболевания, которые носят хронический характер течения;
- ✓ аномалии развития полости носа и околоносовых пазух;
- ✓ факторы окружающей среды (сигаретный дым, загрязнение воздуха и др.);
- ✓ дисфункция мукоцилиарной системы;
- ✓ периапикальный зубной фурункул верхнечелюстного зуба, который способствует развитию хронического верхнечелюстного риносинусита [101,

После изучения различных стратегий лечения хронического риносинусита можно утверждать, что консервативные методы действенны лишь в легких случаях острого риносинусита и при некоторых неосложненных формах хронического воспаления околоносовых пазух [20, 19, 66, 86]. Наличие же полипозного, полипозно-гнойного, кистозного и часто рецидивирующего хронического гнойного риносинусита является показанием для хирургического лечения, которое в свою

очередь может вызывать самостоятельно осложнения со стороны слухового анализатора [48, 95, 113].

Поскольку вирусная инфекция и состояние остиомеатального комплекса играют ключевую роль в развитии воспалительных процессов в околоносовых пазухах, основные принципы лечения хронического риносинусита включают:

- подавление бактериального воспалительного процесса;
- восстановление дренажной функции выводных протоков околоносовых пазух [47].

Все доступные методы лечения острых и хронических риносинуситов, начиная от консервативных и заканчивая хирургическими, направлены на решение указанных проблем [98, 113].

Хирургическое лечение хронического риносинусита

Вопросы, связанные с хирургическим лечением воспалительных заболеваний носа и околоносовых пазух, до сих пор остаются предметом споров среди специалистов, и единого мнения относительно того, как радикальные хирургические вмешательства влияют на долгосрочные результаты операции, пока не существует. [97,113]. При выборе тактики лечения воспалительных заболеваний передней и задней групп околоносовых пазух очевидно должны учитываться различия в патогенезе и возможность изолированного развития воспалительного процесса как в передних, так и в задних группах околоносовых пазух [39, 50].

Хирургия околоносовых пазух включает три основные составляющие ее проведения:

- подход к вовлеченным в патологический процесс околоносовым пазухам (экстраназальный, эндоназальный и комбинированный);
- применение хирургических технологий, таких как эндоскопия, микроскоп и бинокулярная лупа, в сочетании с современным освещением, для более точной визуализации анатомических структур и патологических процессов;
- различные подходы к хирургическому лечению, включая радикальную и функциональную хирургию [48].

Хирургическое лечение, как правило, требуется в случаях, которые не поддаются медикаментозному лечению, а также у пациентов с анатомическими особенностями строения [103].

Целью хирургического лечения является восстановление вентиляции околоносовых пазух и регулирование сопротивления слизистой оболочки с конкретной конечной целью – восстановление структур мукоцилиарного клиренса и уменьшение воспаления слизистой оболочки [113].

Функциональная и радикальная хирургия на внутриносовых структурах

На сегодняшний день основным видом лечения хронических риносинуситов являются хирургические манипуляции [113]. Вне зависимости от степени радикальности операции, традиционные подходы не всегда позволяют полностью исследовать все пораженные пазухи, что может привести к рецидивам воспалительного процесса. [102]. Чем более радикальным является вмешательство, тем больше изменяется нормальная структура носа, что может привести к образованию рубцов и атрофии слизистой оболочки, нарушая ее основные функции. [37, 97, 113].

Как правило большинство радикальных хирургических вмешательств выполняются экстраназальным доступом. Одной из самых распространённых операций является операция по Колдуэллу – Люку, предложенная еще в 1887 г., которая длительное время являлась золотым стандартом в хирургическом лечении верхнечелюстных пазух, до появления современной эндоскопической техники. Подобные операции проводились и проводятся в оториноларингологических отделениях и сегодня при отсутствии адекватной технической поддержки, как на верхнечелюстной, так и на лобной пазухе, такие хирургические вмешательства несут собой большой риск послеоперационных осложнений у пациентов нанося обширную травму, а также значительно снижая качество жизни пациентов [42, 57, патологического процесса может составлять до 34%, а 21% больным может потребоваться повторное хирургическое вмешательство [63, 46, 113]. В ходе

проводимого нами анализа современной отечественной и зарубежной литературы, было обнаружено критически малое количество исследовательских работ, посвящённых влиянию радикальных методов хирургических вмешательств на состояние слухового анализатора.

В отличие от радикальных операций, микрохирургические и эндоскопические методы позволяют более точно и щадяще воздействовать на околоносовые пазухи, восстанавливая их дренажную функцию и аэрацию, а также удаляя патологические образования без излишней травматизации. [113].

В последнее время эндоскопическая ринохирургия стала более многообразной, приводя к стремлению к уменьшению хирургических повреждений и более бережному отношению к анатомическим структурам полости носа [43].

Существует несколько важных причин, которые приводят к предпочтению радикальных методик синус-хирургии:

- недооценка важной функции слизистой оболочки носа и околоносовых пазух;
- игнорирование важности аэродинамики в области полости носа и околоносовых пазух;
- исключение одонтогенных верхнечелюстных синуситов, при которых все риносинуситы, не связанные с зубами, не рассматриваются;
- недооценка состояния внутренних структур носа в качестве потенциальной причины воспаления в смежных пазухах [79].

Правильный учет факторов, описанных выше, является необходимым для проведения любой операции, будь то радикальная или функциональная. Операция лишь первый этап лечения, и после неё необходимо применение медикаментозных средств.

Функциональная синус-хирургия (FESS)

Наиболее распространенная концепция в современной хирургии околоносовых пазух является функциональная синус-хирургия [97, 113].

Основная цель функциональной эндоскопической хирургии околоносовых пазух заключается в восстановлении области остиомеатального комплекса и

восстановлении вентиляции и дренажа околоносовых пазух по физиологическим путям. [113].

Функциональная эндоскопическая синус-хирургия базируется на патофизиологической теории хронических риносинуситов, предложенной ее автором В. Мессерклингером (Австрия) [37]. Эта хирургическая техника в настоящее время признана оториноларингологами как наименее травматичная и позволяющая добиваться наиболее стойких результатов у пациентов с патологией полости носа и околоносовых пазух.

В. Мессерклингер описал специфику роли мукоцилиарного клиренса в пазухах и разработал основную технику операций и эндоскопии для функциональной синус-хирургии [79].

Функциональная эндоскопическая синусо-хирургия — представляет собой серию операций, где применяются эндоскопы и микроскопы для удаления патологических тканей с минимальным воздействием на слизистую оболочку с целью сохранения ее функциональности и способствуя ее восстановлению [103,

FESS упрощает устранение заболеваний в ключевых областях, восстанавливает адекватную аэрацию и дренаж придаточных пазух за счет восстановления проходимости остиомеатального комплекса, наносит меньший вред нормальному функционированию носа [12]. Приводятся данные об эффективности FESS для восстановления нормального функционирования пазух носа с полным или, по крайней мере, умеренным облегчением симптомов у 80-90% пациентов [28, 92, 41, 113].

F

E

S

S

является методом выбора при лечении хронического риносинусита [45, 3, 92]. В данном диссертационном исследовании при лечении пациентов основной группы мы применяли методики хирургического лечения FESS.

Этиопатогенез развития нарушений слуха у пациентов с хроническим риносинуситом

Учитывая анатомо-физиологические особенности полости носа и носоглотки а также их взаимосвязь со структурами среднего уха, посредством слуховой трубы, нельзя исключить роль мукоциллиарного транспорта в развитии патологических процессов в полости носа и околоносовых пазухах, а также в структурах среднего уха [113]. Проанализировав мировую и отечественную литературу, мы пришли к выводу, что пусковым механизмом начала заболевания среднего уха и его структур у пациентов с патологией полости носа и околоносовых пазух, является момент инвазии патогенных микроорганизмов в полость среднего уха через слуховую трубу из резервуара бактерий и вирусов в слизистой оболочке носоглотки [127, 133, 125]. Вирусы в носоглотке нарушают мукоциллиарную функцию и способствуют адгезии бактерий, их колонизации и последующему проникновению в слуховую трубу, а оттуда вследствие возникающей дисфункции евстахиевой трубы в среднее ухо [30, 56]. Это вызывает чрезмерный рост клеток, продуцирующих слизь, и появлению экссудата, приводящего в итоге к формированию воспалительного процесса в полости среднего уха, что обусловлено кумулятивным эффектом бактериальной и вирусной инфекции, при которых стерильный выпот стимулирует высвобождение провоспалительных цитокинов иммунными клетками слизистой оболочки среднего уха [77, 133]. Следует отметить, что также могут формироваться и не воспалительные осложнения со стороны структур слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом [6].

Как отмечают отечественные исследователи, обращает на себя внимание влияние состояния мукоциллиарного клиренса на состояние слухового анализатора универсального защитного механизма слизистой оболочки дыхательных органов от различных воздействий, включая инфекции. Он также исследует значимость слизистой оболочки носа и околоносовых пазух, а также ее однослойные,

многорядные структуры, включающей мерцательные, бокаловидные, короткие и длинные вставочные клетки эпителиоциты. [60, 61, 59, 62].

Развитие хронических заболеваний в области носа и околоносовых пазух может быть связано с нарушениями мукоцилиарного клиренса слизистой оболочки. работу естественных соустьей околоносовых пазух. Изучен механизм расстройства мукоцилиарного клиренса, при котором повреждение слизистой оболочки (в результате вирусной инфекции или хирургического вмешательства) замедляет движение ресничек эпителия, увеличивает время перемещения слизи и ее задержку, что способствует образованию более густой слизи и образованию корок в околоносовых пазухах и полости носа [11]. Это может привести к обструкции дыхательных путей, сказываясь на работе слуховой трубы и функционировании слухового аппарата в целом [33, 80, 34].

Слуховая труба является естественной системой регуляции давления, уравнивающая давление в полости рта с внешним давлением и играющая жизненно важную роль в вентиляции и дренировании барабанной полости [10, 32]. Дисфункция слуховой трубы может нарушить баланс давления между средним и внутренним ухом, ухудшая функцию последнего, поскольку парциальное давление кислорода в среднем ухе значительно ниже атмосферного парциального давления, и кислород, используемый внутренним ухом, частично получается за счет подачи кислорода из среднего уха [29, 128].

По данным исследований О.А. Бреевой нарушения функции слуховой трубы часто связаны с преградами в носовой полости, что играет ключевую роль в развитии ее дисфункции [14].

Проблемы с функционированием евстахиевой трубы при наличии назальной обструкции могут быть обусловлены:

- гиперпластическими изменениями слизистой оболочки носа и носоглотки, обусловленными отеком;
- нарушением работы цилий на поверхности мерцательного эпителия;

- изменениями в реакции рецепторов мышц мягкого неба, влияющими на открытие слуховой трубы и подверженными рефлексорным воздействиям.

Слуховая труба может испытывать проблемы с вентиляцией и дренажом, что приводит к изменению ее защитных функций. Наиболее часто нарушение проходимости слуховой трубы наблюдается в ее хрящевой части, приводя к постоянному снижению давления в среднем ухе [24].

Результаты проведенных экспериментов показали, что длительное затруднение носового дыхания (независимо от его одностороннего или двустороннего характера) может привести к изменениям в анатомии верхней челюсти и основании черепа, отрицательно отражаясь на функционировании слуховой трубы [14, 27]. Назальная обструкция также может негативно влиять на развитие паратубарных мышц, что, в свою очередь, влияет на работоспособность слуховой трубы [14].

В современной медицине дисфункция слуховой трубы признается важным фактором в разнообразных патологических состояниях полости среднего уха, начиная от скрытого тубоотита и до экссудативного и адгезивного среднего отита, что может сказываться на возникновении различных форм нарушений слуха [23]. Функция слуховой трубы включает обеспечение вентиляции уха, и если эта функция длительное время нарушена, это может привести к снижению давления в ухе и способствовать возникновению ряда проблем и осложнений:

- образованию ретракционных карманов;
- прогрессированию острого гнойного среднего отита до его хронической формы;
- возникновению эпитимпанита с холестеатомой [78].

Т.И. Гаращенко и соавт. выделяют дисфункцию слуховой трубы по различным типам, вызванным нарушениями её работы:

- патологический рефлюкс в устье тимпанальной трубы;
- обструктивную дисфункцию;
- состояние «зияющей» слуховой трубы [24, 78, 18].

При нарушении работы слуховой трубы часто возникают экссудативный средний отит и тубоотит, являющиеся наиболее распространенными негнойными заболеваниями среднего уха. Существуют данные о наличии тубарных расстройств у 66–100% пациентов с ЭСО, среди которых наиболее распространенной является обструктивная форма дисфункции слуховой трубы [68, 78]. Большинство заболеваний среднего уха, включая экссудативный средний отит, связано с нарушением процесса дренажа (66%) и вентиляции (100%) слуховой трубы [67, 99,

Приводятся результаты исследований нарушения функции слуховой трубы, наблюдавшихся перед операцией у подавляющего большинства пациентов, подвергнутых эндоскопической операции на околоносовых пазухах [4, 39].

1.3 Состояние слуховой трубы и оценка её функции при различных патологических состояниях

В Российской Федерации наиболее часто используемая классификация дисфункции слуховой трубы предложена Гаращенко Т.И. и соавт. Они выделяют три основных патогенетических типа: обструктивную дисфункцию, рефлюкс-дисфункцию и зияющую слуховую трубу [18].

1. Обструктивная дисфункция слуховой трубы. Обструкция слуховой трубы может быть вызвана различными факторами, включая механические, такие как гипертрофия аденоидов, первичные и вторичные опухолевые поражения, а также посттравматические изменения. Нейровегетативные причины включают нарушения двигательной иннервации мышц мягкого неба и вегетативные расстройства. Воспалительные факторы, такие как аллергические и инфекционные заболевания, также могут играть свою роль. Врожденные пороки развития также могут привести к обструкции слуховой трубы. [10]. Обструкция, в первую очередь, влияет на вентиляционную и дренажную функции слуховой трубы. Согласно распространенной теории, при длительном пониженном давлении в барабанной полости сначала происходит транссудация плазмы, затем возникает воспаление слизистой оболочки среднего уха, сопровождающееся выделением слизистого

экссудата. Постепенно этот экссудат становится более вязким и организуется, что может закупоривать просвет слуховой трубы, усугубляя дисфункцию.

2. Рефлюкс-дисфункция слуховой трубы. Рефлюкс-дисфункция слуховой трубы характеризуется патологическим забросом секрета, патогенных микроорганизмов и желудочного содержимого из носоглотки в слуховую трубу при сопутствующем гастроэзофагеальном рефлюксе. В последнем случае патогенез подтверждается обнаружением в полости среднего уха желудочных ферментов, соляной кислоты и бактерий *Helicobacter pylori*. Рефлюкс-дисфункция часто наблюдается при низком расположении носоглоточного отверстия слуховой трубы и гипертрофии трубных валиков, особенно у детей. [10, 14, 35].

3. Зияние слуховой трубы. «Зияющая» слуховая труба — это патологически (постоянно) открытая слуховая труба, которая может способствовать развитию экссудативного среднего отита. Эта патология может быть связана с резким снижением индекса массы тела, что приводит к истощению жировой ткани вокруг слуховой трубы при анорексии и после бариатрических операций. Другие возможные причины включают недоразвитость структур слуховой трубы, боковой амиотрофический склероз, атрофический риносинусит, гемодиализ и синдром спонтанной внутричерепной гипотензии. [10, 14, 35].

Основными методами оценки и исследования слуховой трубы являются:

ETF – Eustachian Tube Function (функция евстахиевой трубы). Этот тест бывает двух видов: ETF-I (ETF-1) для интактной (неповрежденной) барабанной перепонки и ETF-P (ETF-2) для выявления перфораций барабанной перепонки, которые не видны невооруженным глазом или скрыты другими анатомическими или патологическими образованиями. Суть метода заключается в том, что давление в носоглотке принудительно изменяется дважды и трижды фиксируется. На основе изменения показаний (давления пика) специалист делает заключение о состоянии вентиляционной функции евстахиевой трубы.

Отоскопия с проведением пневматической пробы с воронкой Зигле и отомикроскопия. Отомикроскопия помогает определить характер экссудата и состояние барабанной перепонки. Однако дисфункция слуховой трубы не всегда

сопровождается видимыми изменениями барабанной перепонки, а наличие таких изменений не всегда указывает на дисфункцию. В научной литературе описаны различные модификации отоскопии, которые позволяют осмотреть тимпанальное устье слуховой трубы. Классические баронагрузочные пробы — Вальсальвы, Тойнби и Полицтера — оценивают способность слуховой трубы открываться, но они предназначены только для качественной, а не количественной оценки функции. Эти пробы не требуют специальной подготовки и инструментария, просты в использовании и широко применяются в клинической практике в сочетании с аускультацией. Однако их чувствительность и специфичность не всегда достаточны для уверенного суждения о наличии или отсутствии дисфункции слуховой трубы. Эндоскопический осмотр проводится при подозрении на дисфункцию слуховой трубы, так как это заболевание часто развивается вторично. При эндоскопическом осмотре могут быть выявлены следующие факторы, способствующие дисфункции: искривление носовой перегородки, воспалительные изменения в полости носа и околоносовых пазухах, зияние слуховой трубы, наличие полипов, гипертрофия аденоидных вегетаций, опухоли, рубцы и другие.

Компьютерная томография необходима для четкой визуализации структур слуховой трубы и диагностики воспалительных изменений. Эти исследования позволяют обнаружить множество патологических изменений, таких как частичный или полный блок костного устья слуховой трубы, нарушение пневматизации барабанной полости, патологическое втяжение барабанной перепонки, зияние слуховой трубы, рубцы в области глоточного устья и наличие экссудата в барабанной полости.

Диагностика дисфункции слуховой трубы только одним методом неэффективна. Только комплексное обследование значительно повышает шансы на постановку верного диагноза и определение этиологии заболевания.

Диагностика риносинуситов и их осложнений

Основными симптомами хронического риносинусита, описанными в литературе и встречающимися в клинической практике представлены следующим образом [97, 113].

- выраженные боли в области лица;
- затруднение носового дыхания;
- выделение слизистого и гнойного экссудата из полости носа;
- нарушение обоняния.

Острый и хронический риносинусит в подавляющем большинстве случаев имеют одинаковые симптомы течения клинической картины:

- слизистая и/или гнойная ринорея;
- ощущение давления в области лица и дискомфорт;
- заложенность носа;
- гипосмия и аносмия;
- неприятный запах изо рта;
- постоянный кашель, более выраженный в ночное время [2, 122].

Вокруг пораженной области пазухи могут возникнуть болезненность, отек и покраснение. Боли при риносинусите чаще всего ощущаются в области лба, иногда - в области верхней челюсти [97, 113].

Симптомы, характерные при вовлечении клиновидной пазухи в патологический процесс, включают следующие признаки:

- боли в затылке;
- боли в глубине головы;
- неприятный запах в полости носа;
- мелькание мушек перед глазами;
- снижение зрения;
- головокружение;
- тошнота и рвота.

Характерные клинические признаки по степени вовлечения околоносовых пазух:

- верхнечелюстная пазуха – боли в верхней челюсти, зубная боль и головная боль;
- лобная пазуха – болями и головными болями в лобной области;
- решетчатый лабиринт — боль в глубине между глазами, лобная боль, периорбитальный целлюлит,
- клиновидная пазуха - дискомфорт в лобной или затылочной области [122].

Клинические проявления риносинусита:

- слизистая оболочка носа гиперемирован;
- гнойный экссудат желтого или зеленого цвета;
- серозный или слизистый экссудат в среднем ухе;
- отек и гиперемия периорбитальной области;
- экзофтальм;
- паралич глаз;
- спутанность сознания или потеря сознания;
- сильная головная боль.

Основной сложностью диагностики хронического риносинусита, является то, что не существует четкой границы между нормальным и патологическим состоянием слизистой оболочки околоносовых пазух. Результаты различных методов обследования, таких как рентгенография, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, эндоскопия, могут быть неоднозначными, что затрудняет постановку точного диагноза. Даже после посмертной диссекции околоносовых пазух могут быть получены разнообразные результаты [97].

Также отмечается, что симптоматика патологического процесса в какой-либо пазухе может превалировать и маскировать поражение других околоносовых пазух процессов в отдельной пазухе является редким случаем. Чаще при хроническом риносинусите воспаление охватывает несколько пазух одновременно. Самыми

часто поражаемыми являются клетки решетчатого лабиринта и верхнечелюстные пазухи, в то время как лобные и клиновидные пазухи поражаются реже. Учитывая близость решетчатого лабиринта и выводных протоков верхнечелюстных пазух, воспалительные процессы в них чаще всего влияют на структуры среднего уха [97,

Методы визуализации, применяемые при диагностике риносинуситов

Из научной литературы известно, что существует различные методы исследования состояния околоносовых пазух и полости носа, позволяющие получить дополнительные данные о их строении и развитии патологических процессов. [63, 69, 113].

Помимо тщательного сбора анамнеза и инструментального осмотра, различные методы визуализации, такие как рентгенография, компьютерная томография, конусно-лучевая компьютерная томография и магнитно-резонансная томография, являются основными методами диагностики хронического риносинусита, позволяющие оценить тяжесть заболевания, а также выбрать верную тактику хирургического вмешательства [87, 113, 147, 135]. В настоящее время, наиболее достоверным методом исследования околоносовых пазух является компьютерная томография [9, 36]. Компьютерная томография околоносовых пазух носа является золотым стандартом для оценки степени поражения полости носа и околоносовых пазух, а также для изучения анатомии околоносовых пазух носа перед любым планируемым хирургическим вмешательством [84, 54, 5]. В клинической практике компьютерная томография околоносовых пазух производится в аксиальной плоскости с реконструкцией изображения в коронарной и сагиттальной проекциях [52, 130, 147]. Оценка результатов компьютерной томографии пазух носа, производится по шкале Лунда-Маккея (LMS) [113, 131]. При этом при проведении компьютерной томографии по данным EPOS 2020, клиническими значимыми диагностическими критериями оценки ОНП при хроническом риносинусите являются:

- ✓ степень утолщения слизистой оболочки;

- ✓ количество пораженных околоносовых пазух носа;
- ✓ состояние остиомеатального комплекса [113].

По мнению авторов EPOS 2020 у пациентов с хроническим риносинуситом, при сравнении данных КТ и данных эндоскопического исследования полости носа, есть соответствие между стадиями эндоскопии и компьютерной томографии которые широко применяются в клинической практике [113].

Эндоскопическое исследование полости носа

Назальная эндоскопия является неотъемлемой частью ринологического обследования полости носа, структур остеометального комплекса и других структур полости носа [137]. Данное исследование позволяет выявить отек, наличие патологического экссудата или полипы в полости носа, оценить состояние пазух носа после операции и облегчить послеоперационную обработку или микробиологический отбор проб, когда это необходимо [15, 106]. Эндоскопию полости носа выполняют с помощью эндоскопа диаметром 2,7 мм с нулевым углом или углом 30° [82, 109]. Эндоскопия повышает точность диагностики по сравнению только с передней риноскопией, вплоть до 69.1% - 85% [107, 121]. Эндоскопическое исследование высокоспецифично, по данным зарубежных исследований её специфичность может достигать до 95% [107, 143]. Эндоскопическое исследование полости носа достаточно хорошо коррелирует с компьютерной томографией придаточных пазух носа у пациентов с хроническим риносинуситом [113].

Исследование слухового анализатора

Из большого числа доступных методов исследования состояния слухового анализатора на практике мы можем полагаться как на субъективные, так и на объективные диагностические инструменты. Для обнаружения изменений со стороны слухового анализатора, чаще всего в клинической практике врача-оториноларинголога используется: отомикроскопия или отовидеоэндоскопия, тональная пороговая аудиометрия, акустическая импедансометрия с вариацией частоты зондирующего тона 226 или 1000 Гц, тесты оценки состояния слуховой

трубы (ETF), а также широкополосную тимпанометрию [24, 26, 150]. Эти исследования используются для определения состояния слухового анализатора в целом, детальной оценки структур среднего уха, для выявления степени снижения слуха, а при ее наличии и для оценки формы тугоухости (кондуктивной, смешанной или нейросенсорной) [150,26]. Следует подчеркнуть, что для пациентов с ХРС не типична сенсоневральная тугоухость, так как ее формирование не имеет патофизиологической модели взаимосвязи. Для пациентов более типично развитие кондуктивной формы тугоухости с формированием костно-воздушного интервала в области низкочастотного диапазона или по всем порогам слуха пациента, реже смешанной [25, 88].

Вышеперечисленные исследования имеют свои преимущества и недостатки. Проводя их не в комплексе, не всегда возможно оценить объективно состояние слухового анализатора. Большинство зарубежных и отечественных авторов отмечают недостаток проводимых аудиологических исследований среди населения патологией полости носа и околоносовых пазух [127, 129, 125].

Чаще всего в литературе и клинической практике большинство авторов и специалистов полагаются только на использование данных анкетирования пациентов используя опросники ETDQ-7, SNOT-22 и данные тимпанометрии и ETF-теста – теста для определения состояния слуховой трубы, не проводя других аудиологических исследований [42, 127, 129, 125]. Что в ряде случаев дает не полное представление о состоянии слухового анализатора и может привести к недооценке состояния слуховой функции и как следствие неверного консультирования пациента на дооперационном этапе его ведения, и даже прогнозирования изменений слухового анализатора на всех сроках ведения пациента [75].

Методы диагностики слухового анализатора постоянно совершенствуются, внедряются новые методы оценки его состояния с применением новых медицинских изделий позволяющих более тщательно и качественно проводить объективную оценку его на различных сроках заболевания. Одним из таких методов в последние годы стала широкополосная тимпанометрия [90]. Однако, в

зарубежной и отечественной литературе присутствуют единичные публикации о применении и оценке эффективности широкополосной тимпанометрии у пациентов с патологией полости носа и околоносовых пазух. И сопоставления полученных данных данным методом диагностики с другими видами аудиологических исследований, широко используемых в клинической практике несмотря на то, что данное исследование имеет ряд преимуществ особенно в сравнении с тимпанометрией на частоте зондирующего тона 226 Гц [89, 26].

**Анализ влияния результатов хирургического вмешательства
на структурах полости носа и околоносовых пазухах
на состояние слухового анализатора**

Риносинусит характеризуется воспалением, поражающим слизистую оболочку дыхательных путей носа и придаточных пазух, а евстахиева труба и полость среднего уха также выстланы аналогичной слизистой оболочкой [136]. В результате патофизиологические процессы, ведущие к возникновению риносинусита, провоцируют развитие патологии в этих областях.

Проанализировав данные отечественной и зарубежной литературы, мы пришли к выводу, что на сегодняшний день существует явный дефицит исследований, посвященных влиянию воспалительных заболеваний полости носа и околоносовых пазух на состояние слухового анализатора, а также на оценку состояния слуха после хирургического лечения риносинусита [40, 58, 100]. Отмечается особый дефицит исследований взаимосвязи риносинусита с евстахиитами и отитами у взрослых, поскольку большинство исследований сосредоточены на среднем отите с выпотом преимущественно у детей.

Встречаются единичные отечественные исследования, в которых анализируется динамика изменения в среднем ухе после хирургического вмешательства на околоносовых пазухах. В работах Ф.В. Семёнова, 2017 г. отмечается, что после хирургического лечения хронического риносинусита симптомы дисфункции слуховой трубы обычно в той или иной степени регрессируют [4, 92, 93]. Анализируя зарубежные источники, обращают на себя

внимание исследования коллег из Китая и европейских стран. В исследованиях китайских ученых, таких как Kyu Young Choi (2021), выявлена взаимосвязь между дисфункцией евстахиевой трубы, хроническим риносинуситом и наличием отоларингологических симптомов у пациентов с хроническим синуситом. Данное явление наблюдается в 15-42% случаев среди жителей Китайской народной республики. риносинуситом встречается средний отит. [112]. Высокая частота возникновения хронического отита у пациентов с хроническим риносинуситом, особенно у пожилых людей с полипами носа, подтверждается данной работой [112]. Авторами отмечается, что объективные измерения функции евстахиевой трубы у пациентов с хроническим риносинуситом очень ограничены, а у пациентов с хронической патологией околоносовых пазух, в особенности хроническим риносинуситом они обычно не проводятся, несмотря на наличие симптомов со стороны слухового анализатора по данным проведенного анкетирования в исследовании [112].

Дисфункция евстахиевой трубы у пациентов с патологией полости носа и околоносовых пазух часто игнорируется как «незначительный» симптом [136].

Чаще всего, согласно научной литературе, это связано:

- с трудностью диагностики дисфункции слуховой трубы, поскольку его симптомы часто расплывчаты и неспецифичны;
- с недостаточной эффективностью прямого лечения дисфункции слуховой трубы.

До недавнего времени не было единого мнения относительно определения и диагностики этого расстройства у пациентов с заболеваниями околоносовых пазух и полости носа. Отсутствие надежной диагностики патологии слуховой трубы при нехватке данных по исходам заболевания затрудняет анализ эпидемиологии и эффективности лечения дисфункции слуховой трубы.

Более того следует подчеркнуть, что состояние слухового анализатора при проведении ринохирургических вмешательствах следует оценивать в динамике, что позволяет прогнозировать возможные осложнения с его стороны и оценивать

динамику его изменений и как следствие эффективность проведения хирургического лечения с учетом анатомической и физиологической взаимосвязи.

Послеоперационные изменения слухового анализатора при проведении хирургического лечения риносинуситов

Ориентируясь на данные мировой и отечественной научной литературы, отмечается слабая изученность состояния структур среднего уха и изменения функции слуховой трубы при проведении консервативного и хирургического лечения хронического риносинусита, и отсутствие подробных данных о качественном изменении структур среднего уха и вентиляционной функции евстахиевой трубы.

В единичных публикациях, зарубежными авторами описываются результаты динамического наблюдения за пациентами с риносинуситом различной этиологии при проведении консервативного и хирургического лечения, у которых проводился анализ состояния слухового анализатора. Так в исследованиях Michael T. Chang (2020 год) приводятся результаты мониторинга пациентов, которым проводилась эндоскопическая операция на околоносовых пазухах по поводу хронического риносинусита [129]. Аудиологический контроль проводился до проведения хирургического лечения, и послеоперационно – через 2 недели, 6 недель, 3 месяца и 6 месяцев [129]. Авторы пришли к выводу о связи улучшений симптомов дисфункции евстахиевой трубы с использованием задней этмоидэктомии и применения кортикостероидов в послеоперационном периоде применяемых при хирургическом лечении ХРС.

В исследования Куу Young Choi (2021 год), представлен анализ наблюдений, проявления дисфункции слуховой трубы у пациентов с хроническим риносинуситом [112]. Приводятся данные об устранении симптомов дисфункции евстахиевой трубы у пациентов с хроническим риносинуситом после проведения FESS, в связи с чем делается предположение о связи излечения риносинусита и изменения естественного мукоцилиарного клиренса в носоглотке после эндоскопической операции на пазухах с улучшением функции евстахиевой трубы в

результате улучшения непроходимости и снятия воспаления в придаточных пазухах носа [21, 112].

В европейском исследовании О. Rotimi (2022 г.) приводятся результаты объединенного исследования 501 пациента в Соединенных Штатах, и в Соединенном Королевстве [138]. В котором отмечается, что распространенность дисфункции слуховой трубы у пациентов с ХРС, которым планировалось проведение хирургического лечения, составляет 55,1% [138]. После проведенного хирургического лечения авторами пришли к результатам, что эндоскопическая хирургия пазух носа положительно влияет на улучшение состояния пациентов с хроническими риносинуситами и дисфункцией слуховой трубы. Результаты свидетельствуют о значительном уменьшении симптомов дисфункции слуховой трубы у пациентов, перенесших эндоскопическую синус-хирургию на пазухах носа.

В сравнительных исследованиях Куи Young Choi (2021 г.), в которых участвовало 30 взрослых пациентов (старше 20 лет) с хроническим синуситом, перенесших FESS, и 30 взрослых пациентов без хронического риносинусита, перенесших другие операции на носу (септопластика, ринопластика или закрытое вправление при переломе носовой кости), отмечалось улучшение функции евстахиевой трубы после операции в особенности в группе у пациентов с проведенной эндоскопической операцией на околоносовых пазухах [112]. Анализ слуховой функции проводился с применением опросника ETDQ-7 и ETF-теста. У пациентов после проведенного FESS, регистрировался значительно более высокий показатель улучшения функции евстахиевой трубы после операции в тесте Вальсальвы, и тесте дефляции на оперированной стороне. Тест на дефляцию показал значительное улучшение после FESS при одностороннем поражении группы околоносовых пазух по сравнению с проведенным хирургическим вмешательством с обеих сторон [112].

В исследованиях Ф.В. Семенова (2017 г.) приводятся данные обследования 128 пациентов (60 мужчин и 68 женщин, средний возраст 45,9 года), госпитализированных для проведения планового хирургического лечения по

поводу хронического риносинусита. Авторы пришли к выводу о позитивном влиянии хирургического вмешательства на околоносовых пазухах на восстановление органа слуха и снижения симптомов кондуктивной тугоухости.

Во всех вышеописанных и проанализированных исследованиях проводилась оценка слухового анализатора посредством анкетирования и проведения ЕТФ-теста, однако, в настоящее время арсенал обследований значительно шире, что позволяет проводить оценку состояния слухового анализатора и его функций с применением более объективных методов.

Таким образом анализ научной литературы позволяет установить следующее – влияние ринохирургических вмешательств, в особенности функциональной эндоскопической синусохирургии на состояние слухового анализатора недостаточно изучен с позиции современных диагностических исследований [114, хирургия, по мнению отечественных и зарубежных авторов, является одним из основных способов лечения хронического риносинусита [103, 139, 104, 114, 112, рост числа выполняемых ринохирургических вмешательств, растет соответственно их влияние на слуховые функции пациента [48, 97, 112, 138, 110].

Ориентируясь на данные мировой и отечественной литературы, отмечается слабая изученность состояния структур среднего уха и изменения функции слуховой трубы при проведении консервативного и хирургического лечения хронического риносинусита. В изученной мировой и отечественной литературе также недостаточном объеме представлены данные о состоянии слухового анализатора и его структур у пациентов до и после хирургического вмешательства на полости носа и околоносовых пазух [83, 65].

Имеются единичные сведения о состоянии слухового анализатора, а в частности слуховой трубы после проведенной ринохирургической операции, в литературе не встречается анализ динамики изменения состояния слуховых функций в пред- и постоперационном периоде с использованием современного аудиологического оборудования таких как широкополосная тимпанометрия

позволяющая объективно оценить состояние структур среднего уха, слизистой оболочки его и вентиляционную функцию слуховой трубы [114, 112, 138, 118, 132, Более того следует подчеркнуть, что состояние слухового анализатора при проведении ринохирургических вмешательствах следует оценивать в динамике, что позволяет прогнозировать возможные осложнения с его стороны и оценивать динамику его изменений и как следствие эффективность проведения хирургического лечения с учетом анатомической и физиологической взаимосвязи

Не изучено влияние ринохирургических вмешательств в пред- и послеоперационном периоде на состояние слухового анализатора. До настоящего времени у отечественных и зарубежных ученых, изучающих проблемы влияния хронической патологии полости носа и околоносовых пазух на состояние слухового анализатора, нет единого сформировавшегося мнения о качественных изменениях в слуховом анализаторе в послеоперационном периоде.

Таким образом изучение состояние слухового анализатора в целом при ХРС, структур среднего уха, состояния слизистой оболочки среднего уха на фоне течения риносинуситов как хронических, так и острых, изучение вентиляционной функции слуховой трубы, в особенности с применением объективных методов в динамике, остаются весьма актуальными задачами.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Организация исследования и характеристика обследованных больных

Работа выполнена в научно-клинических отделах ФГБУ НМИЦО ФМБА России: заболеваний носа и глотки (рук. отдела – к.м.н., доцент В.М. Авербух) и аудиологии, слухопротезирования и слухоречевой реабилитации (рук. отдела – д.м.н., доцент А.С. Мачалов), а также отделении сурдологии и слухоречевой реабилитации (зав. отделением – к.м.н. В.Л. Карпов).

Под нашим наблюдением находились 50 пациентов с диагнозом хронический риносинусит, поступивших на обследование в ФГБУ НМИЦО ФМБА России. На этапе диагностики применялся эндоскопический метод исследования полости носа и носоглотки, а также лучевая диагностика (компьютерная томография околоносовых пазух) – данная категория пациентов была отнесена к основной группе. Контрольную группу составили 50 условно здоровых пациентов. Все обследуемые были разделены на две группы (основная и контрольная) в зависимости от наличия или отсутствия патологии в полости носа, околоносовых пазухах и слухового анализатора.

Пациенты основной группы (50 человек) с хроническим риносинуситом были распределены следующим образом по гендерному признаку: 23 человека мужского пола и 27 - женского пола в возрасте от 23 до 59 лет. Распределение пациентов основной и контрольной групп представлено на рисунке 1.

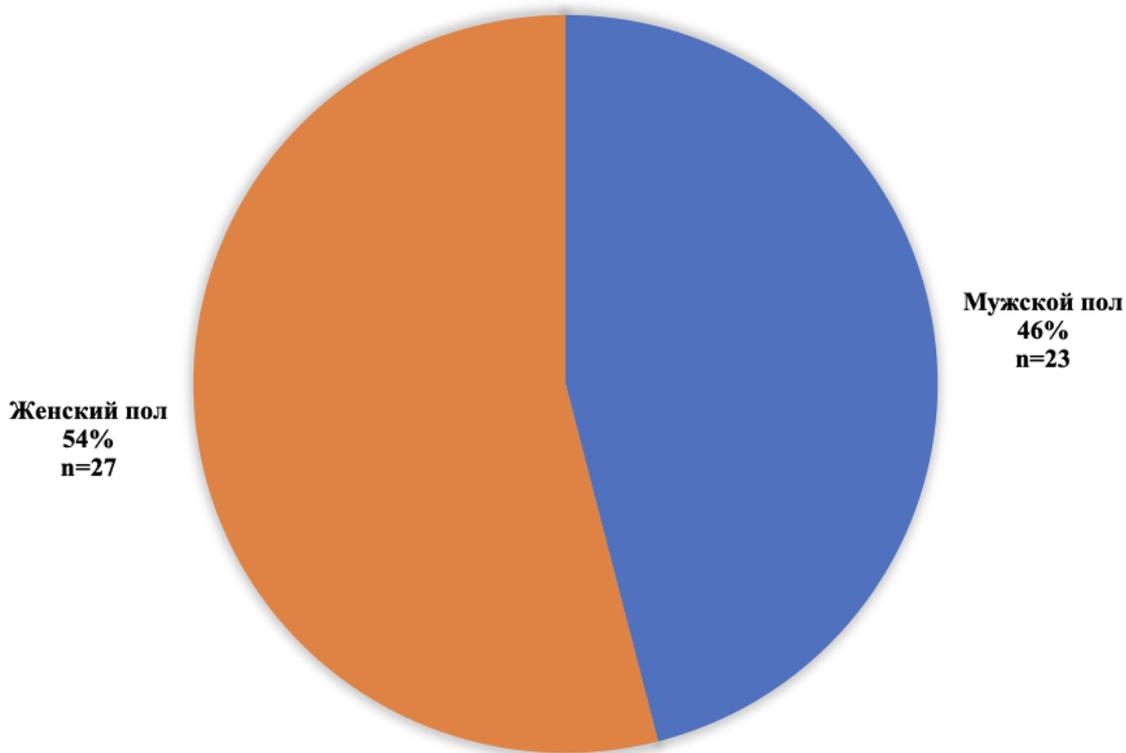


Рисунок 1 — Распределение пациентов основной группы по половому признаку

Как видно из рисунка 1, распределение пациентов основной группы по гендерному признаку было гармонично.

Контрольная группа (50 человек) условно здоровых обследуемых были распределены следующим образом: 25 человек мужского пола и 25 человека женского пола в возрасте от 29 до 59 лет (рисунок 2).

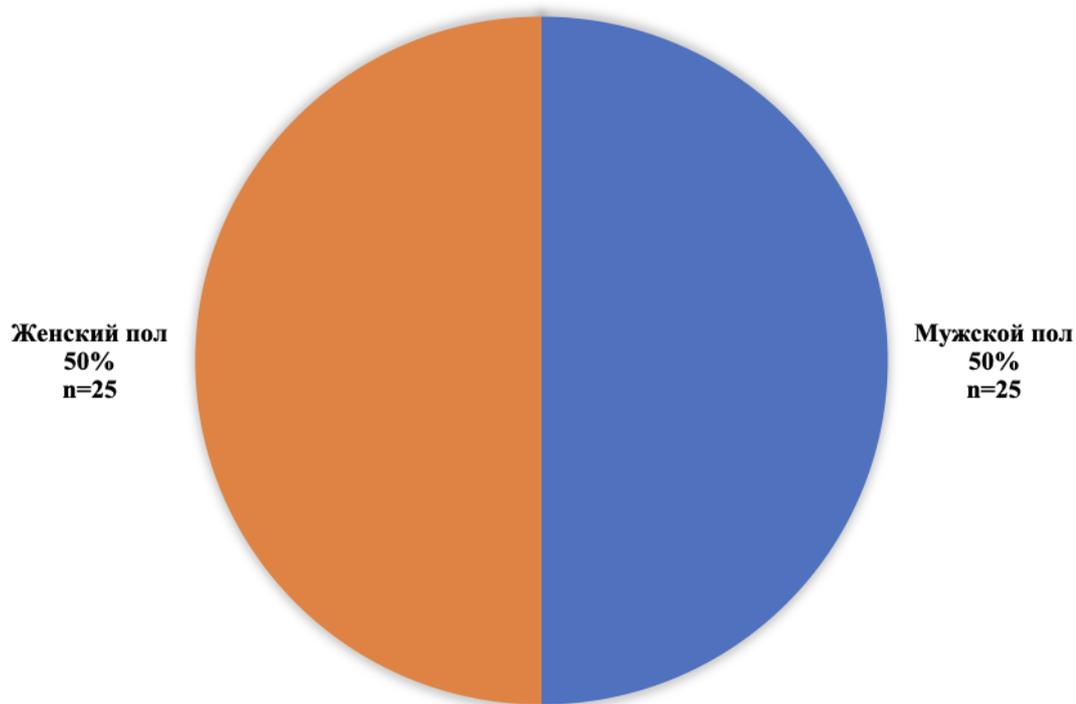


Рисунок 2 — Распределение пациентов контрольной группы по половому признаку

Как видно из рисунка 2, распределение пациентов контрольной группы по гендерному признаку было гармонично.

При распределении пациентов по возрасту преобладающей возрастной категорией была группа от 40 до 50 лет (рисунок 3).

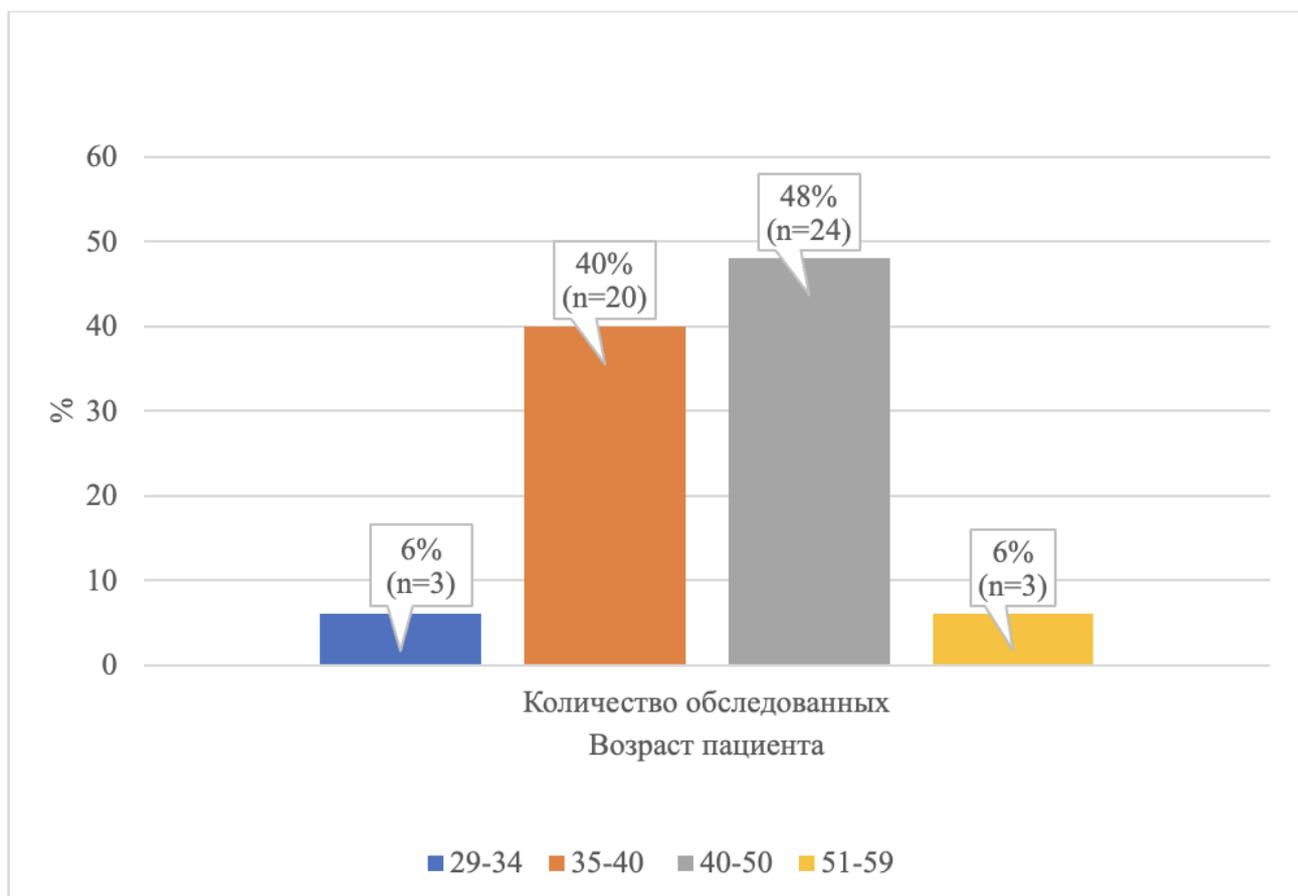


Рисунок 3 — Распределение пациентов основной группы по возрастным категориям

На рисунке 3 представлена информация о возрасте пациентов в основной группе. Из данных можно сделать вывод, что в основной группе преобладали пациенты старше 35 лет и составляли 94% (n=47), а пациенты в возрасте от 35 до лет составили 88% (n=44) и были более представлены. Пациенты старше 51 лет – и моложе 34 лет – 6% (n=3) в основной группе встречались редко.

В контрольную группу вошли 25 условно здоровых людей мужского пола и женского пола (рисунок 4).

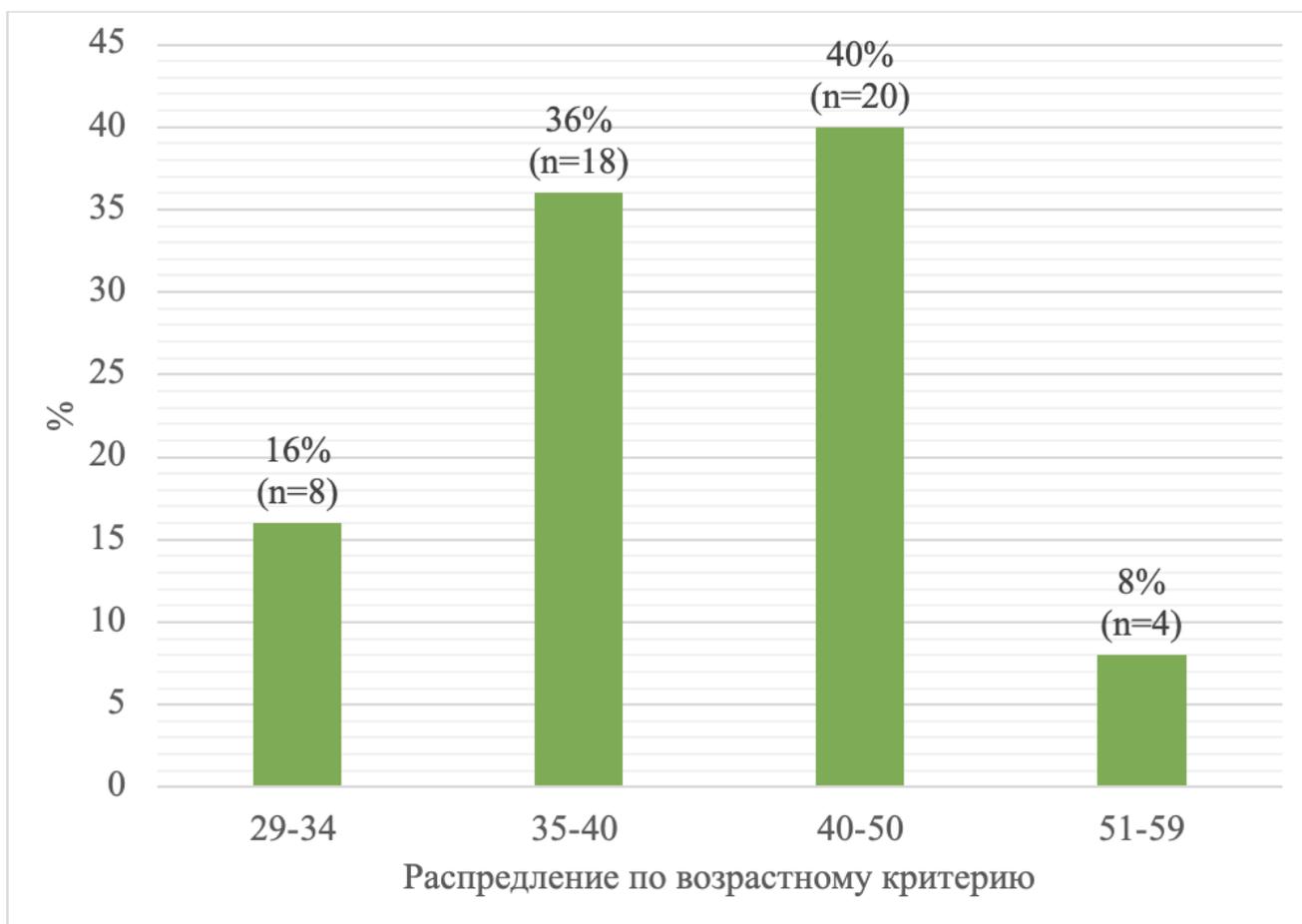


Рисунок 4 — Распределение пациентов контрольной группы по возрастным категориям

На рисунке 4 представлена информация о возрасте пациентов в контрольной группе. Из данных можно сделать вывод, что в контрольной группе также преобладали пациенты старше 34 лет – 84% (n=42), а пациенты в возрасте от 35 до лет – 76% (n=38) были более представлены. Пациенты старше 51 лет – 8% (n=4) и моложе 35 лет – 16% (n=8) в контрольной группе встречались редко.

Таким образом группы гармоничны возрастному признаку.

Дизайн настоящего диссертационного исследования представлен на Рисунке 5.

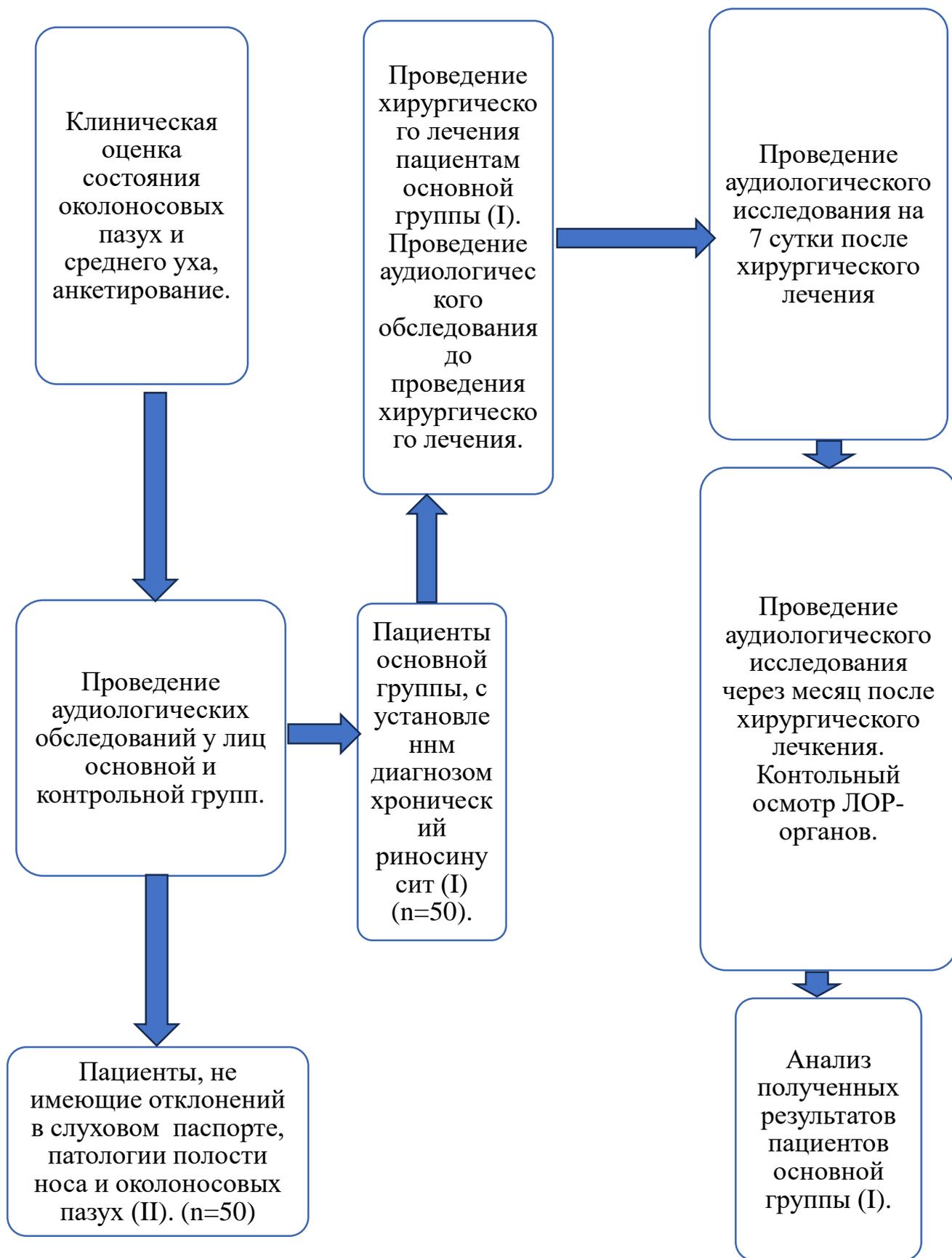


Рисунок 5 — Схема и дизайн настоящего диссертационного исследования.

Как видно из Рисунка 5 окончательное решение о постановке диагноза и отнесении пациента к основной или контрольной группе принималось с учетом жалоб, анамнеза, клинических симптомов, результатов оптико-эндоскопического исследования ЛОР-органов и компьютерной томографии околоносовых пазух.

Обследования были разделены на 3 этапа по срокам проводимого исследования для основной группы: на первом этапе проведены исследования состояния среднего уха до хирургического лечения (эндоскопической операции на околоносовых пазухах).

На втором этапе проведены исследования состояния среднего уха на 7 сутки после хирургического лечения.

На третьем этапе проведены исследования состояния среднего уха через месяц после хирургического лечения.

Схема и дизайн исследования представлены на Рисунке 5. На этапе набора лиц для включения в основную и контрольную группы проводилось аудиологическое обследование у лиц основной и контрольной групп. Также пациентам выполнялись: клиническая оценка состояния околоносовых пазух и среднего уха, анкетирование, проведение лучевой диагностики для подтверждения или исключения диагноза хронический риносинусит. Пациенты без отклонения в слуховом паспорте, патологии полости носа и околоносовых пазух были включены в группу контроля. Пациенты с установленным диагнозом хронический риносинусит были отнесены к основной группе, которым было проведено хирургическое лечение с последующим проведением аудиологического исследования на 7 сутки после хирургического лечения, через месяц после хирургического лечения.

Критериями для включения пациентов в основную группу являлись:
пациенты с диагнозом хронический риносинусит (с двусторонним поражением околоносовых пазух). Подтвержденный данными анамнеза, видеоэндоскопическим осмотром и компьютерной томограммой околоносовых пазух (наличие

м
а
к
с

ациенты с незначительной девиацией перегородки носа, не требующей хирургической коррекции;

рохождение лицами валидированных опросников ETDQ-7 и SNOT-22 для оценки степени дисфункции евстахиевой трубы при хроническом риносинусите;

ациенты, достигшие возраста 18 лет, для включения в группы I и II;

аличие подписанного информированного согласия;

проведенное хирургическое лечение в ФГБУ НМИЦО ФМБА России – в объеме двусторонней эндоскопической полисинусотомии;

Критериями исключения пациентов из исследования служили:

озраст на момент исследования более 60 лет;

ациенты с острыми формами и обострением хронических заболеваний полости носа и околоносовых пазух на момент проведения исследования;

аличие острого или обострения хронического заболевания уха на момент проведения исследования;

аличие у пациентов выраженной деформации перегородки носа, перенесенная ранее операция на перегородке носа, пациенты с наличием перфорации перегородки (любой локализации)

аличие в анамнезе или на момент проведения исследования признаков клинически значимого неконтролируемого заболевания любого органа или системы органов (например, активная форма туберкулеза, онкологическое заболевание);

аличие состояний, которые могли ограничивать законность информированного согласия или исказить интерпретацию результатов исследования (психические нарушения, алкоголизм, значимое снижение интеллекта);

ыраженные изменения зрительного анализатора, отсутствие информированного согласия.

Из обследованных пациентов 75 человек (75%) были городскими жителями, остальные 25 человек (25 %) были сельскими жителями.

2.2 Методы обследования пациентов

Все пациенты проходили полное клиническое, лабораторное и инструментальные методы обследования.

Клиническое обследование пациентов включало: сбор жалоб и анамнеза, анкетирование в рамках опросника SNOT-22, ETDQ-7, измерение частоты пульса, дыхания и артериального давления.

Инструментальные методы обследования

Все методы обследования пациентов проводились в 3 этапа: до хирургического лечения, на седьмые сутки после эндоскопической операции на околоносовых пазухах, что совпадало с датой выписки пациентов, через месяц после проведенного хирургического лечения.

В клиническом исследовании анкетирование пациентов проводилось в рамках опросников SNOT-22 и ETDQ-7 на предоперационном этапе.

Традиционное оториноларингологическое обследование включало переднюю и заднюю риноскопию, фарингоскопию, отомикроскопию с применением многофункционального рабочего места оториноларинголога (Heinemann Modula, Германия) (рисунок 6).

Видеоэндоскопическое исследование проводилось на мобильной системе для видеоэндоскопии Tele Pack + (Karl Storz, Германия) (рисунок 7) и с применением многофункционального рабочего места оториноларинголога Heinemann Modula (рисунок 6), с помощью ригидных эндоскопов 4,0 мм Hopkins с углом зрения 0° и 30° (Karl Storz, Германия) (рисунок 8). Фотографии и видеозаписи были зафиксированы при помощи системы для видеоэндоскопии Tele Pack + (Karl Storz, Германия).



Рисунок 6 — Многофункциональное рабочее место оториноларинголога
Heinemann Modula



Рисунок 7 — Мобильная система для видеоэндоскопии Tele Pack +
(Karl Storz, Германия)



Рисунок 8 — Ригидные эндоскопы 4,0 мм Hopkins с углом зрения 0° и 45°
(Karl Storz, Германия)

При помощи вышеуказанных медицинских изделий мы получали следующие фото и видеоизображения, что позволяло в дальнейшем проводить оценку в динамике у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения. На рисунке 9 представлен вариант исследования среднего носового хода слева пациента основной группы М., 42 лет с хроническим риносинуситом. На рисунке представлен вариант исследования глоточного устья слуховой трубы пациента основной группы Л. 43 лет с хроническим риносинуситом.

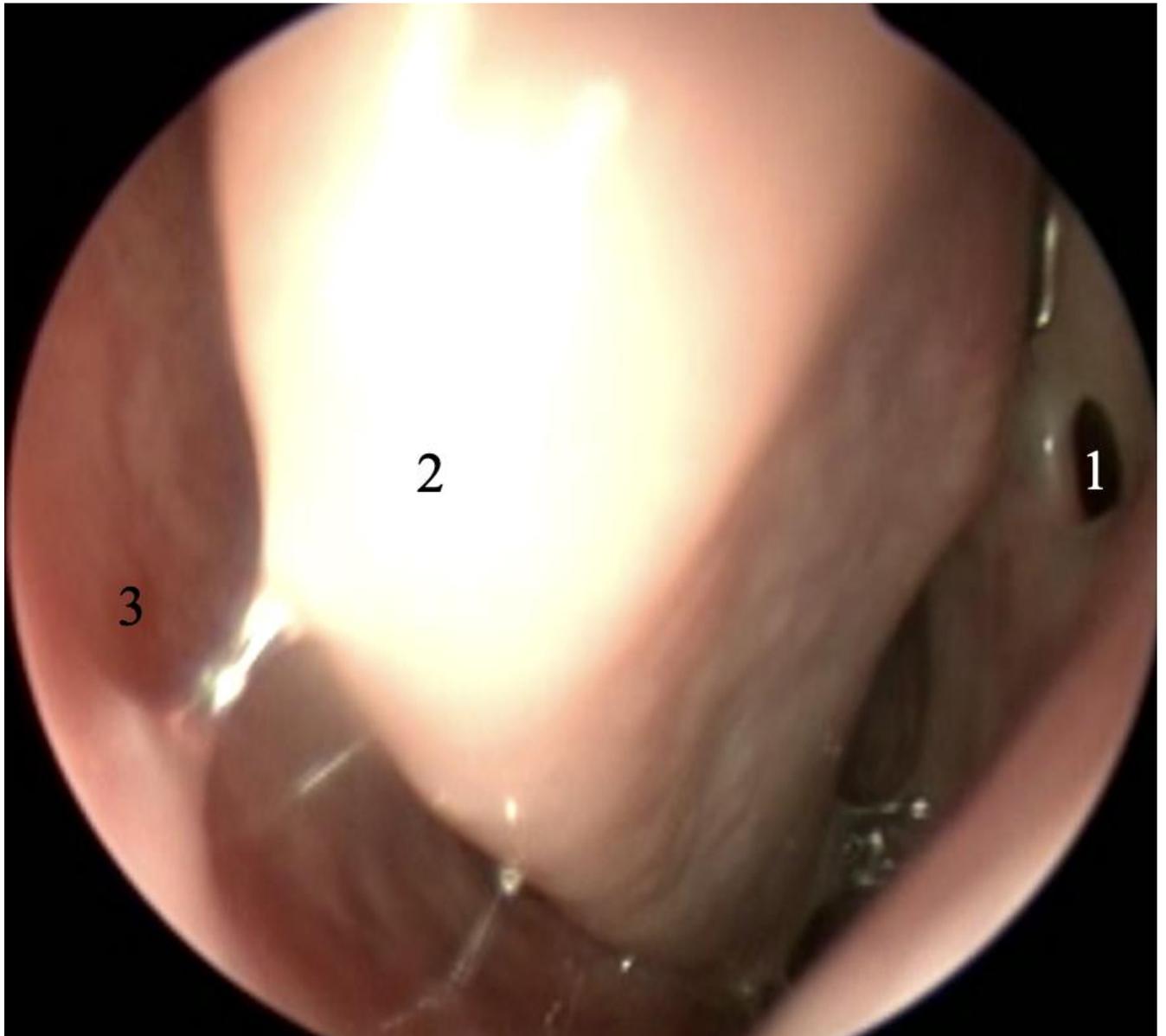


Рисунок 9 — Вариант видеоэндоскопического исследования среднего носового хода слева пациента М. 42 лет с хроническим риносинуситом, эндоскопом 4,0 мм Hopkins с углом зрения 0° (Karl Storz, Германия) перед проводимым хирургическим вмешательством: 1 – дополнительное устье в передней фонтанелле, 2 – средняя носовая раковина, 3 – перегородка носа

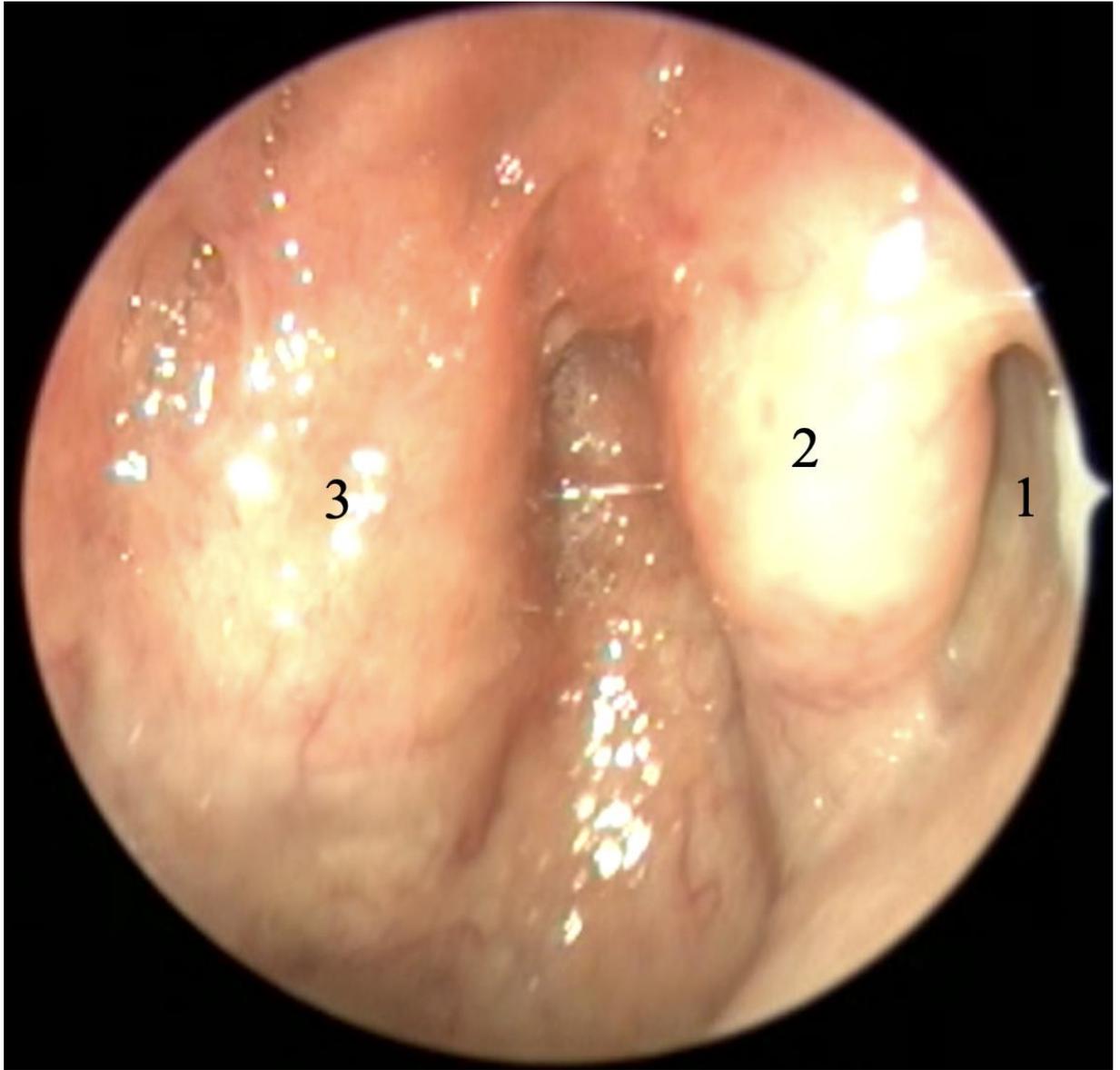


Рисунок 10 — Вариант видеоэндоскопического исследования глоточного устья слуховой трубы пациента Л. 43 лет с хроническим риносинуситом, эндоскопом 4,0 мм Hopkins с углом зрения 30° (Karl Storz, Германия) перед проводимым хирургическим вмешательством на полости носа и околоносовых пазухах: 1 – глоточное устье слуховой трубы слева, 2 – гипертрофированный тубарный валик, 3 – остатки аденоидных вегетаций на задней стенке носоглотки

Отомикроскопия, видеоотоскопия.

В соответствии с современными подходами традиционная отоскопия не всегда обеспечивает возможность подробно исследовать состояние барабанной перепонки.

Использование микроскопической техники в осмотре пациента позволяет более точно определить состояние барабанной перепонки. В случаях, когда анатомические особенности наружного слухового прохода создавали трудности для визуализации структур наружного слухового прохода и барабанной перепонки, проводилось эндоскопическое исследование угловой оптикой для получения более детального обзора барабанной перепонки.

Все пациенты проходили отоэндоскопию с использованием жестких эндоскопов диаметром 4,0 мм Hopkins с углом зрения 0° , 45° (Karl Storz, Германия) (см. рисунок 8), также проводилось видеодокументирование и архивирование изображений с помощью мобильной системы для видеоэндоскопии Tele Pack + (Karl Storz, Германия) (см. рисунок 7).

Для изучения изменений отоскопической картины производилась отоэндоскопия с записью изображений у пациентов основной группы до проведения хирургического лечения, в течение 7-ми и 30-ти суток после проведенного вмешательства (см. рисунок 11).

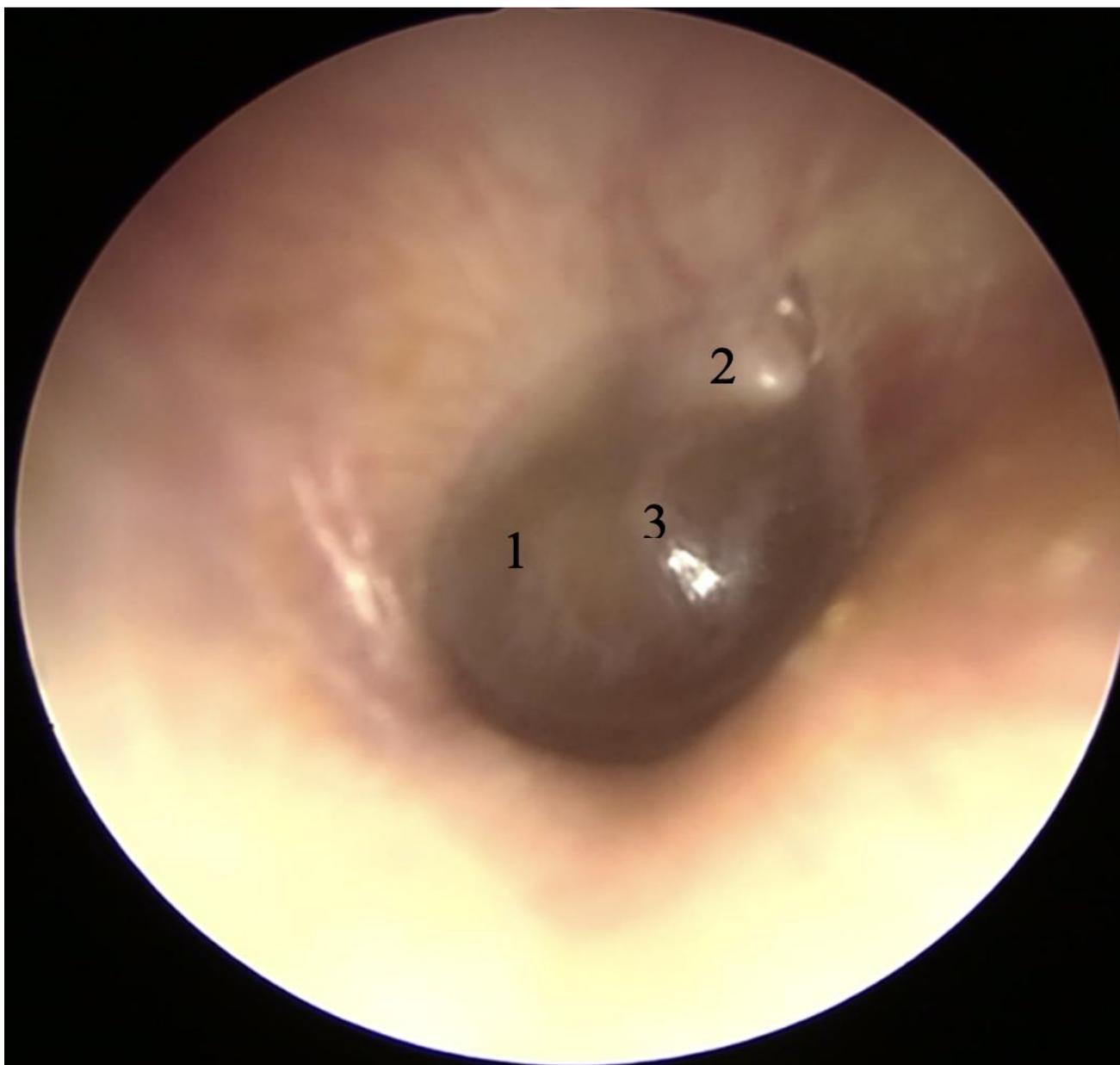


Рисунок 11 — Вариант видеоотоскопии эндоскопом 4,0 мм Hopkins с углом зрения 0° (Karl Storz, Германия) пациента К. 32 лет перед проводимым хирургическим вмешательством: 1 – барабанная перепонка, 2 – короткий отросток молоточка, 3 – рукоятка молоточка.

Полный оториноларингологический осмотр пациентов осуществлялся с применением оториноларингологической установки: Heinemann (рисунок 6).

Отоскопическая картина была без изменений у всех пациентов основной группы (рисунок 11).

Функциональные методы исследования слухового анализатора.

Тональная пороговая аудиометрия

Во время исследования в звукоизоляционной кабине проводилось измерение слуховых порогов на различных частотах звуковых сигналов для оценки функционального состояния слухового анализатора и выявления возможных отклонений. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности тональной пороговой аудиометрии в диагностике слуха и ее применимости при обследовании пациентов с различными слуховыми расстройствами. Тональная пороговая аудиометрия проводилась в условиях отделения аудиологии и слухоречевой реабилитации ФГБУ НМИЦО ФМБА России. Использовался аудиометр АС – 40 (Interacoustics, Дания, рисунок 12).



Рисунок 12 — Клинический аудиометр АС – 40 (Interacoustics, Дания)

Главная цель данного исследования заключается в определении порогов слышимости (порогов слухового восприятия) – наименьшей интенсивности, воспринимаемой испытуемым в 50 % случаев. Мы проводили исследование порогового восприятия тональных сигналов в диапазоне частот от 125 до 8000 Гц, следуя общепринятой методике. Особое внимание в нашем исследовании уделялось низкочастотному и речевому диапазонам.

Акустическая импедансометрия

Акустическая импедансометрия, основанная на измерении акустического импеданса колебательной системы уха, получила большое распространение как один из объективных методов исследования слуха [26]. Отмечается важность этого исследования в аудиологической диагностике за счет:

- ✓ Обеспечения объективной оценки проводящей системы среднего уха и проводящего пути слухового анализатора
- ✓ значимости получаемых данных для дифференциальной и топической диагностики нарушений слуха.

С помощью акустического импеданса измеряется суммарное сопротивление, с которым сталкивается звуковая волна при прохождении через наружное, среднее и частично внутреннее ухо. Акустический импеданс колебательной системы определяется ее основными показателями: массой, жесткостью и трением. Для диагностики заболеваний среднего уха, повышающих массу системы, используют высокочастотные зондирующие тоны — 678 Гц и выше, а для оценки характеристик жесткости среднего уха – низкочастотный тон 226 Гц [91].

Принцип тимпанометрии основан на измерении изменений импеданса, то есть акустического сопротивления, в зависимости от колебаний давления в наружном слуховом проходе. Данный метод позволяет объективно оценить давление в среднем ухе во время инфляционно-дефляционного теста с изменением давления от +200 до –400 мм вод.ст. и при наличии подвижной барабанной перепонки [35].

Измеряемые показатели тимпанометрии:

- ✓ объем наружного слухового прохода;
- ✓ давление в барабанной полости;
- ✓ статический адмиттанс (комплаенс);
- ✓ тимпанометрический градиент [89].

тимпанометрия дает количественную информацию:

- ✓ о наличии экссудата или транссудата в барабанной полости;
- ✓ состояния слизистой оболочки структур среднего уха и слуховой трубы;
- ✓ о подвижности тимпано-оссикулярной системы;
- ✓ об объеме наружного слухового прохода;
- ✓ об вентиляционной функции слуховой трубы [105].

Выделяют два основных вида тимпанометрии: тимпанометрию на частоте зондирующего тона 226Гц и 1000 Гц. Чаще всего в клинической практике применяется тимпанометрия на частоте зондирующего тона 226 Гц, Тимпанометрия на частоте 226 Гц стала широко распространенной из-за удобства анализа полученных данных, поскольку на этой частоте импеданс соответствует объему воздуха в закрытом пространстве. [89].

Для проведения акустической импедансометрии в данном диссертационном исследовании использовался клинический анализатор среднего уха АТ235 (Interacoustics, Дания, рисунок 14). Полученные результаты тимпанометрии оценивались по классификации, предложенной J. Jerger (1970).



Рисунок 13 — Клинический анализатор среднего уха AT 235
(Interacoustics, Дания)

Согласно данным литературы, специалисты полагают, что тимпанометрические измерения с использованием тона 1000 Гц (высокочастотная) более чувствительны для выявления изменений состояния среднего уха [105].

Многочисленными клиническими исследованиями и наблюдениями продемонстрировано, что высокочастотная тимпанометрия более надежна и обладает высокой воспроизводимостью, однако действующий протокол трассировки импеданса 1000 Гц не всегда позволяет идентифицировать изменения среднего уха в некоторых случаях [71]. В литературе, указывается, что тимпанометрия на частоте зондирующего тона на 1000 Гц отличается от традиционной на частоте – 226 Гц и часто представляет собой двойной пик при

патологических состояниях, что делает клиническую интерпретацию довольно сложной [74].

В данном исследовании тимпанометрия на частоте зондирующего тона 1000 Гц проводилась с использованием клинического анализатора среднего уха АТ 235 (Interacoustics, Дания, рисунок 13).

В рамках данного исследования был использован ETF-тест для оценки вентиляционной функции слуховой трубы. Тест функции евстахиевой трубы – это исследование работоспособности евстахиевых труб с помощью тимпанометра, основанном на измерении внутричерепного давления во время отдыха, после выполнения теста Вальсальвы и после глубокого вдоха или теста Тойнби. Путем анализа полученных кривых тимпанограм оценивалась возможная дисфункция слуховой трубы [115].

Дополнительные нагрузочные тесты в сочетании с методами импедансометрии являются наиболее информативными [35]. Существуют два вида тестов, оценивающих функцию ET:

- ETF1 — для неперфорированных барабанных перепонки
- ETF2 — при наличии перфорации барабанных перепонки.

Показано, что при проведении ETF1 с тестом Тойнби при отсутствии дисфункции слуховой трубы отмечается смещение тимпанограммы влево. При повторном исследовании после теста Вальсальвы отмечается смещение тимпанограммы в сторону положительного давления. Отмечается индикативность положительного ETF-теста в оценке вентиляционной функции ET. ETF – тест в настоящем исследовании проводился на клиническом анализаторе среднего уха АТ 235 (Interacoustics, Дания, рисунок 13).

Широкополосная тимпанометрия.

С целью дополнительной оценки состояния структур среднего уха, особенно в динамике нами предложено использовать широкополосную тимпанометрию. Широкополосная тимпанометрия – это экономичный и неинвазивный диагностический инструмент, который применим для рутинной оценки в

медицинских учреждениях. WAI продемонстрировала более высокую точность по сравнению с обычной одночастотной тимпанометрией [140].

Основным преимуществом широкополосной тимпанометрии по сравнению с обычными измерениями акустического импеданса является возможность регистрации данных в диапазоне частот от 226 до 8000 Гц. Многочастотная тимпанометрия является эффективным методом для определения влияния патологии среднего уха на состояние механоакустической системы и позволяет получить сведения о динамических характеристиках среднего уха, включая резонансную частоту. Широкополосная тимпанометрия улучшает дифференциальную диагностику состояния структур уха, позволяет проводить исследования после хирургических вмешательств в динамике [72].

Преимущества широкополосной тимпанометрии, обусловлены использованием частотных интервалов в $1/24$ октавы в диапазоне от 226 до 8000 Гц со снижением давления в диапазоне + 250...-350 даПа. Это делает метод менее уязвимым к миогенному шуму от движения пациента, что обеспечивает более достоверную диагностическую ценность, чем традиционная тимпанометрия [128].

Отображение результатов широкополосных измерений происходит на трехмерной тимпанограмме с отображением поглощения, частоты и давления в сочетании с данными традиционной тимпанометрии [73]. Широкополосная тимпанометрия устраняет ряд недостатков и ограничений, связанных с традиционной тимпанометрией.

Приведены также дополнительные показатели тимпанограмм широкополосной тимпанометрии:

- резонансная частота
- поглощающая способность
- интегральная площадь поглощения
- G-ширина

Для проведения измерений наружный слуховой проход герметично закрывается зондом. В слуховой проход подается зондирующий тон частотой 226...8000 Гц. В наружном слуховом проходе создается повышенное давление +200

мм вод. ст., затем оно снижается до –600 мм вод. ст. со скоростью 150...600 мм вод. ст. в секунду в течение от 4 до 7 с.

WAI в настоящем исследовании проводился на портативном клиническом анализаторе среднего уха TITAN (Interacoustics, Дания, рисунок 14).



Рисунок 14 — Портативный клинический анализатор среднего уха TITAN (Interacoustics, Дания)

. Применение опросников в диагностике хронического риносинусита и заболеваний уха

Опросник-SNOT-22

В настоящем диссертационном исследовании для оценки качества жизни пациентов мы использовали опросник SNOT-22 (Таблица 1) для проверки симптомов, характерных для синусита, с верификацией оценки хронического риносинусита перед операцией по результатам компьютерной томографии Лунда-Маккея и эндоскопии Лунда-Кеннеди, демонстрирующие хорошую согласованность результатов [112].

Опросник состоит из 22 вопросов. Вопросы предназначены для выявления одной жалобы пациента (симптома). На каждый из вопросов пациент может дать ответ, оценив его от 0 до 5 баллов в зависимости от того, насколько сильно его беспокоит данный симптом: 0 — не беспокоит, 5 — очень сильно беспокоит. В конце подсчитывают сумму баллов по всем вопросам (Таблица 1).

Все случаи отсутствия симптомов синусита по опроснику не имели признаков синусита, выявляемых при компьютерной томографии или эндоскопии носа.

Таблица 1 — Опросник SNOT – 22

	Не беспок оит	Незначит ельно беспокоит	Слегка беспок оит	Умере нно беспок оит	Значите льно беспоко ит	Выраже нно беспоко ит
Сморкание- высмаркивание						
Чихание						
Насморк						
Заложенность носа						

Потеря обоняния и вкуса						
Кашель						
Затекание слизи по задней стенке глотки						
Густые выделения из носа						
Заложенность в ухе (ушах)						
Головокружение						
Боль в ухе (ушах)						
Боль/давление в области лица						
Трудно заснуть						
Ночные пробуждения						
Плохой ночной сон						
Просьпаюсь уставшим						
Хроническая усталость						
Снижение производительности/активности						
Снижение концентрации внимания						
Подавленность						
Уныние						
Растерянность						

Таблица 2 — Шкала оценки SNOT – 22

Шкала	Оценка	Рекомендуемый следующий шаг
0-29	Не беспокоит – Незначительно беспокоит	Терапевтическое лечение
30-69	Слегка беспокоит – Умеренно беспокоит	Минимальное инвазивное вмешательство
70-100	Значительно беспокоит	Лечение назначается специалистом, возможно хирургическое лечение

Опросник-ETDQ-7

Учитывая наличие патологического процесса в слуховом анализаторе, для верификации и подтверждения симптомов, нами использовался опросник ETDQ-7 (Рисунок 18), который был адаптирован и модифицирован коллективом авторов ФГБУ НМИЦО ФМБА России. Опросник- ETDQ-7 представлен на Таблице 3 [145]. Используемый в международной практике для диагностики функций евстахиевой трубы в предоперационный и послеоперационный период у пациентов с хроническим воспалительным процессом в околоносовых пазухах и полости носа

Опросник состоит из 7 вопросов и позволяет субъективно оценить наличие патологического процесса в области слуховой трубы за последний месяц, несмотря на отсутствие разработанных объективных клинических тестов показатели, сообщаемые пациентами на основании данного опросника, являются важным инструментом как для предоперационной диагностики, так и для оценки результатов хирургического вмешательства[13].

Таблица 3 — Опросник ETDQ-7

	Никаких проблем	Умеренная проблема				Серьезная проблема	
Давление в ушах?							
Боль в ушах?							
Ощущение, что ваши уши забиты или “под водой”?							
Ушные симптомы, когда у вас простуда или синусит?							
Потрескивающие или хлопающие звуки в ушах?							
Звон в ушах?							
Ощущение, что ваш слух приглушен?							

Лучевые методы диагностики

Для подтверждения диагноза хронический риносинусит помимо инструментально исследования нами использовались методы лучевой диагностики, такой как компьютерная томография.

Компьютерная томография является для клинициста основным инструментом постановки диагноза, определения степени заболевания и выявления степени поражения околоносовых пазух, а также любых анатомических отклонений [53]. Ее результаты служат дорожной картой для хирургов для подготовки к последующим эндоскопическим операциям на околоносовых пазухах и полости носа.

Доказано наличие статистически значимой корреляции между симптомами хронического риносинусита и результатами компьютерной томографии (шкала Лунда-Маккея) в части выделений из носа и назальной обструкции. Отмечается, что такая комбинация может обеспечить клиницистам идеальный способ оценить тяжесть состояния пациента и расставить приоритеты в лечении [148,123].

Компьютерная томография обладает значительным преимуществом. Возможностью визуализации трехмерной структуры полости носа и околоносовых пазух, что обеспечивает более полное понимание взаимосвязей между различными анатомическими структурами. [48,116]. Использование КТ при диагностике синуситов позволяет:

- ✓ определить характер анатомических нарушений;
- ✓ оценить их влияния на развитие патологического процесса;
- ✓ оценить характеристику тканей по их рентгеновской плотности.

Компьютерные томограммы использовались нами в первую очередь для планирования хирургического вмешательства.

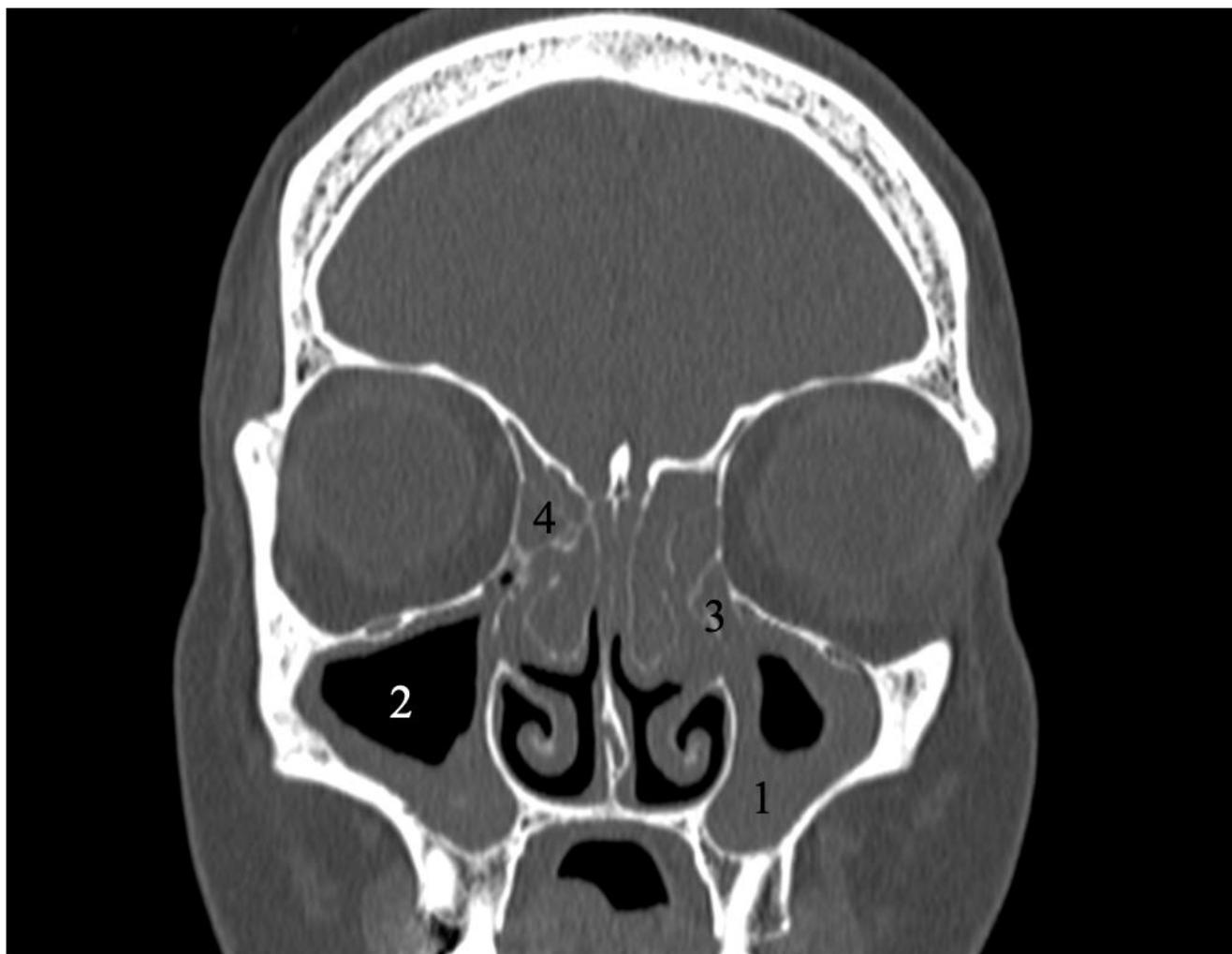


Рисунок 15 — Компьютерная томография околоносовых пазух пациента Р. 37 лет с диагнозом хронический риносинусит до хирургического лечения оценка по шкале Лунда – Маккей - 20: 1 – гиперплазия слизистой оболочки левой верхнечелюстной пазухи, 2 – субтотальное заполнение правой верхнечелюстной пазухи патологическим содержимым, 3 - блок соустья верхнечелюстной пазухи слева, 4 - гиперплазия слизистой оболочки передней группы клеток решетчатого лабиринта

Для определения объема требуемого хирургического вмешательства, анализ компьютерных томограмм производился посредством шкалы Лунда – Маккея. Данная шкала позволяет оценить правую и левую стороны полости носа независимо друг от друга, рассматривая верхнечелюстные, передние решетчатые клетки, задние решетчатые клетки, клиновидные и лобные пазухи, а также остиомеатальный комплекс. Каждой пазухе присваивается балл 0 (отсутствие

патологии), 1 (частичное помутнение) или 2 (полное помутнение), а остиомеатальному комплексу присваивается балл 0 или 2 (наличие или отсутствие заболевания). Оценки варьируются от 0 до 24. Одним из критериев отбора пациента в проводимом исследовании послужило наличие максимального балла от 20 до 24. Что и определило объем и тактику хирургического лечения.

Так же в рамках проводимой компьютерной томографии околоносовых пазух, проводился анализ состояния слуховой трубы для исключения врожденной или приобретенной патологии уха, наличия новообразований слуховой трубы, носоглотки, среднего уха. Современная компьютерная томография позволяет без использования контрастных препаратов увидеть костный и хрящевой отделы слуховой трубы, что позволяет оценить проходимость и при необходимости измерить степень сужения просвета плоточного устья. Изображения слуховой трубы представлены на Рисунках 16–18.



Рисунок 16 — Компьютерная томография глоточного устья слуховой трубы у пациента С. 29 лет с диагнозом хронический риносинусит до хирургического лечения, коронарная проекция: 1 – трубный валик, 2 – глоточное отверстие слуховой трубы



Рисунок 17 — Компьютерная томография глоточного устья слуховой трубы у пациента С. 29 лет с диагнозом хронический риносинусит до хирургического лечения, аксиальная проекция: 1 – трубный валик, 2 – глоточное отверстие слуховой трубы

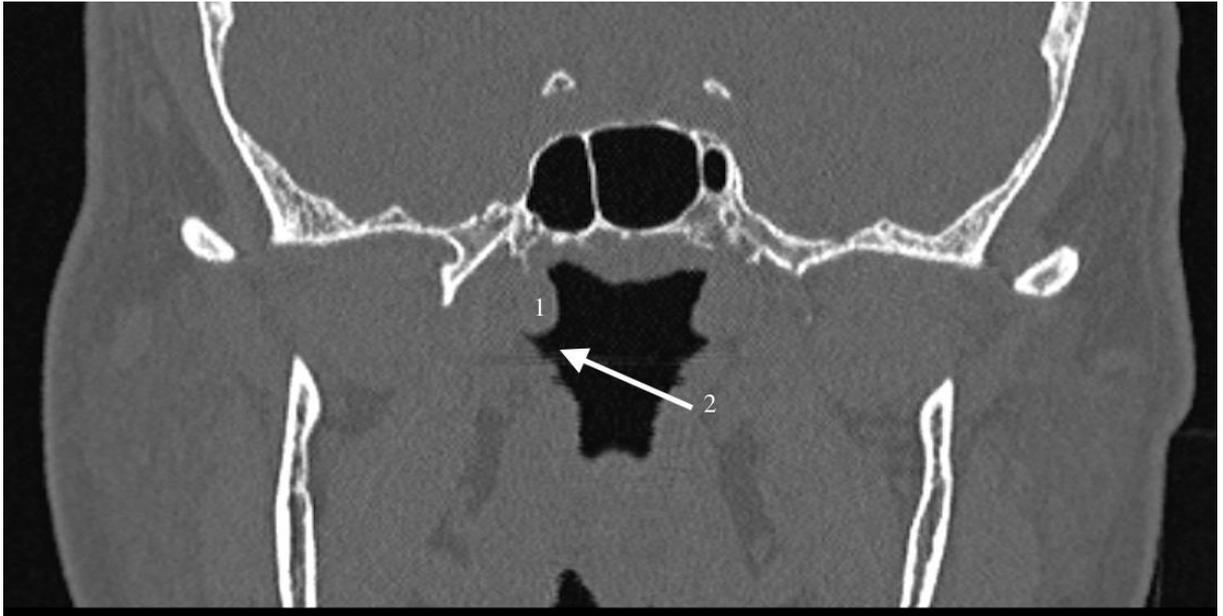


Рисунок 18 — Компьютерная томография глоточного устья слуховой трубы у пациента Л. 42 лет с диагнозом хронический риносинусит до хирургического лечения, коронарная проекция: 1 – трубный валик, 2 – глоточное отверстие слуховой трубы.

Методы хирургического лечения хронического риносинусита, используемые в исследовании.

Всем больным проводилось хирургическое вмешательство в плановом порядке, в условиях стационара.

Все хирургические вмешательства пациентам основной группы проводились под комбинированным эндотрахеальным наркозом с использованием эндоскопической техники.

Для проведения эндоскопической операции на полости носа и околоносовых пазухах использовались эндоскопическая стойка Karl Storz (Германия) (Рисунок набор инструментария Karl Storz (Германия), а также моторная система Unidrive III (Германия).



Рисунок 19 — Эндоскопическая стойка Karl Storz (Германия)



Рисунок 20 — Момент проведения эндоскопической операции на полости носа

Учитывая данные анамнеза, клиническую симптоматику, неэффективность консервативного лечения, данные СКТ-ОНП (высокий балл по шкале Лунда – Маккея, лечение проводилось в объеме двусторонней эндоскопической полисинусотомии (Рисунок 21, 22, 23).

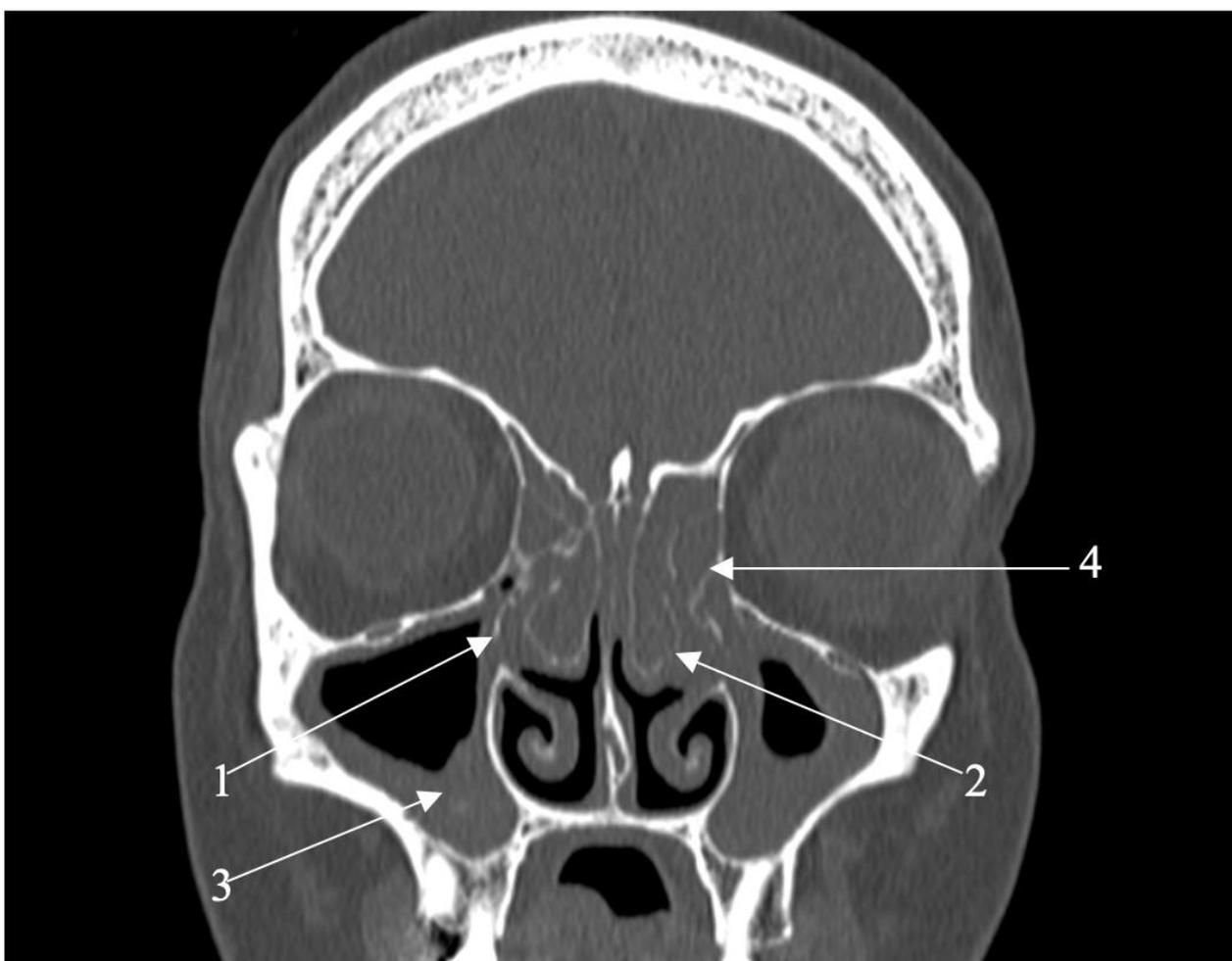


Рисунок 21 — Объем хирургического вмешательства на примере пациента Р. 37 лет: 1 – удаление крючковидного отростка, 2 – удаление латеральной порции буллезно измененной средней носовой раковины, 3 – санация верхнечелюстной пазухи, 4 – вскрытие клеток решетчатого лабиринта

На Рисунке 21 стрелками указана часть объема выполняемого хирургического вмешательства пациента основной группы, в ходе которого было произведено удаление вертикальной и горизонтальной порции крючковидного отростка, санация верхнечелюстных пазух, вскрытие передних и задних групп клеток решетчатого лабиринта, санация лобной и клиновидной пазухи, в связи с наличием патологического содержимого.

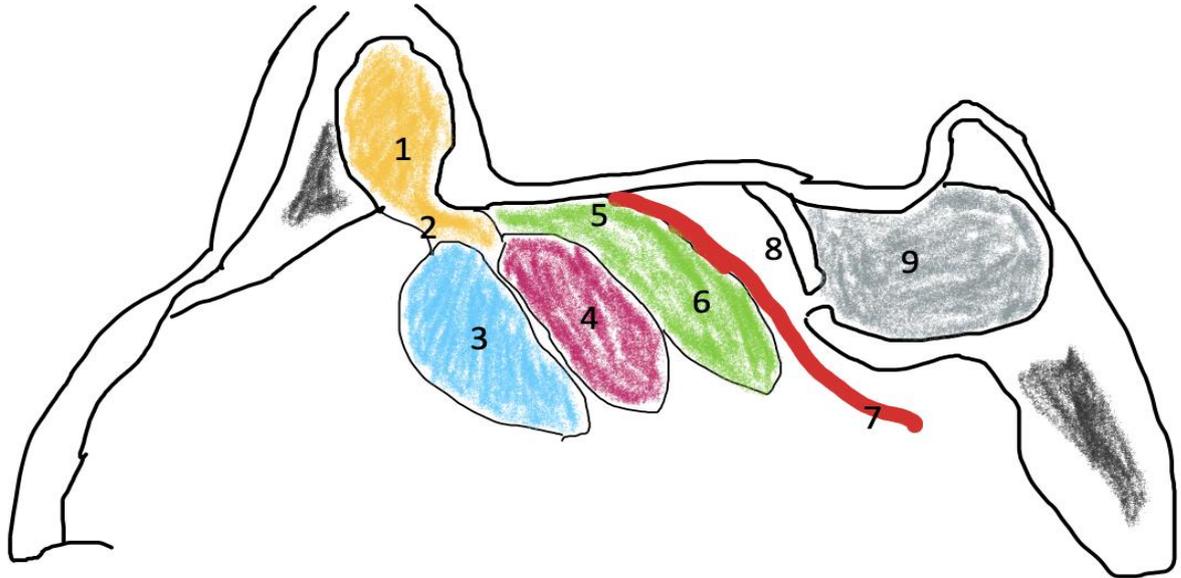


Рисунок 22 — Схема оперативного вмешательства на структурах полости носа, сагиттальная проекция. 1. Лобная пазуха; 2. Лобный карман; 3. Крючковидный отросток над решетчатой воронкой; 4. Решетчатая булла; 5. Супрабуллярный карман; 6. Ретробуллярный карман; 7. Базальная пластинка средней носовой раковины; 8. Сфеноэтмоидальное пространство; 9. Клиновидная пазуха

На рисунке 22 представлена схема оперативного вмешательства на полости носа.



Рисунок 23 — Этап эндоскопической операции – удаление вертикальной и горизонтальной порции крючковидного отростка для обеспечения адекватного доступа к верхнечелюстной пазухе. 1 – верхнечелюстная пазуха справа, 2 – решетчатая булла, 3 – средняя носовая раковина, 4 – базальная пластинка средней носовой раковины

На рисунке 23 представлена эндоскопическая картина хода хирургического вмешательства на полости носа и околоносовых пазухах.

Всем пациентам после проведенного хирургического лечения производилась эластичная тампонада полости носа.

Тампоны из полости носа удалялись на первые сутки после хирургического лечения, во время пребывания в стационаре всем пациентам проводился ежедневный аспирационный туалет полости носа под эндоскопическим контролем

с целью профилактики образования синехий в полости носа между наиболее узкими анатомическими участками [49].



Рисунок 24 — Туалет полости носа под эндоскопическим контролем после проведенного хирургического лечения на 7 сутки пациента Р. 28 лет.

Эндоскоп 4,0 мм Hopkins с углом зрения 30° (Karl Storz, Германия)

Всем больным было рекомендовано промывание полости носа водно-солевыми растворами, в течение пребывания в условиях стационара, интраназальные глюкокортикоиды не назначались в связи проведенным оперативным вмешательством и процессом заживления послеоперационной раны проведенного хирургического лечения.

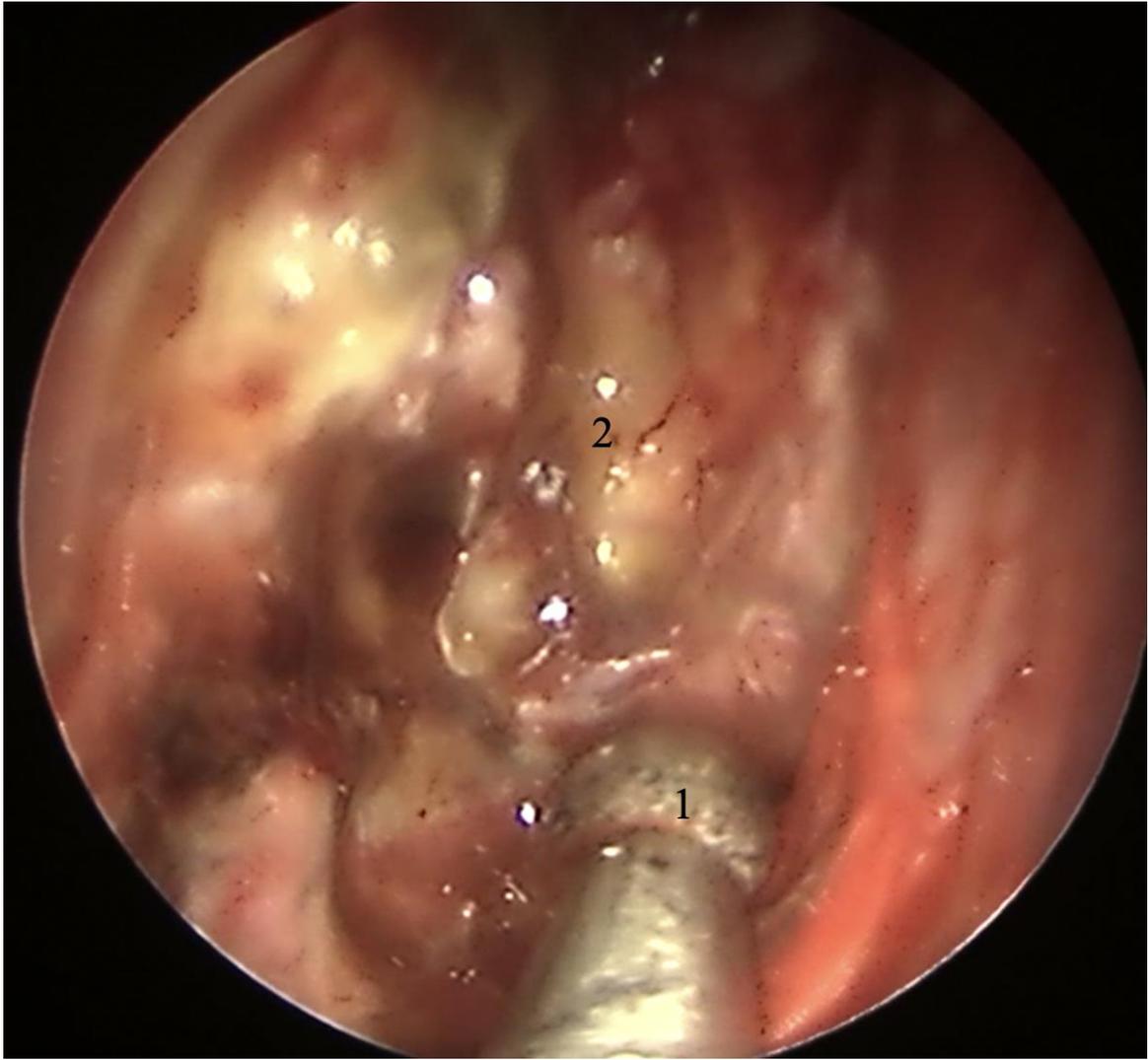


Рисунок 25 — Эндоскопическая картина аспирационного туалета решетчатого лабиринта после проведенного хирургического лечения на 7 сутки пациента Л. 39 лет. Эндоскоп 4,0 мм Hopkins с углом зрения 45° (Karl Storz, Германия)
1 – наконечник аспиратора, 2 – вскрытые клетки решетчатого лабиринта

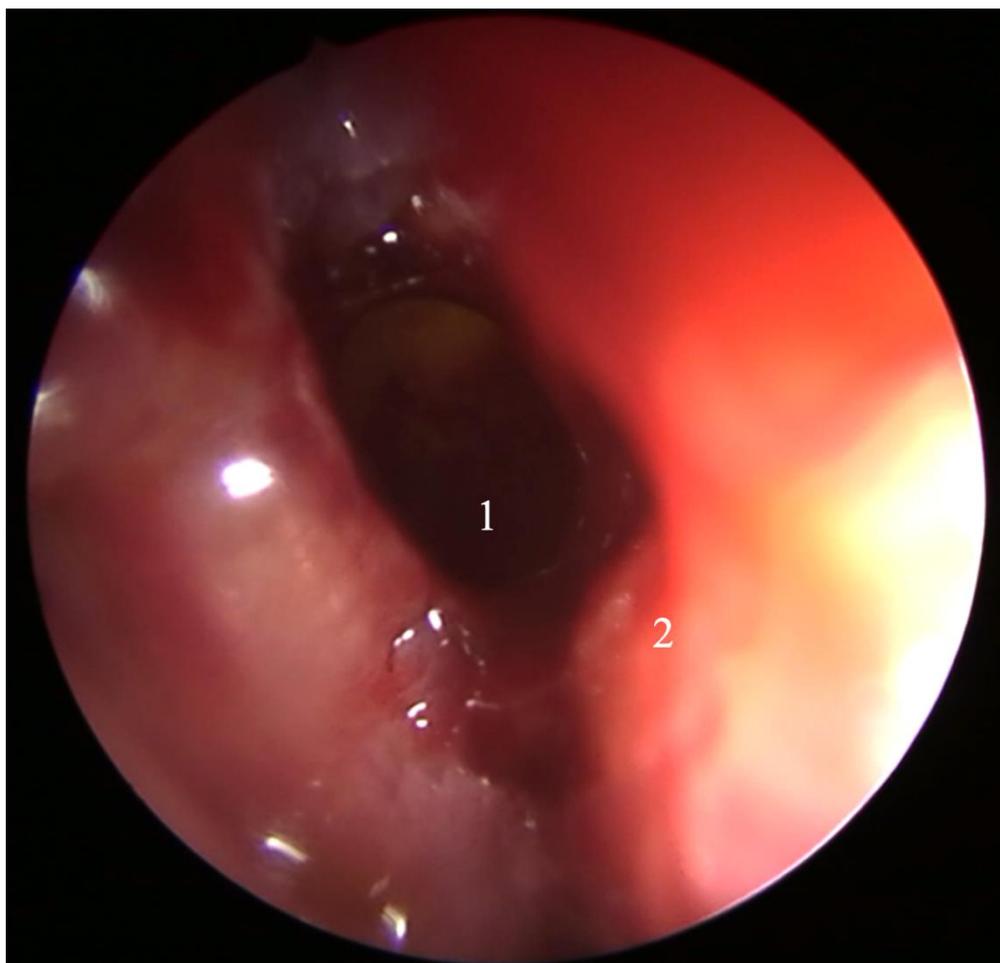


Рисунок 26 — Эндоскопическая картина соустья клиновидной пазухи справа через месяц после проведенного хирургического лечения пациента Н. 41 год.

Эндоскоп 4,0 мм Hopkins с углом зрения 0° (Karl Storz, Германия)

1 – расширенное соустье клиновидной пазухи; 2 – перегородка носа

Статистические методы исследования

Обработка статистических данных для подготовки данной научной работы проводилась в несколько этапов.

На первом этапе определен объем выборки данных (пациентов) для оптимальной оценки исследований. В выборку вошли две группы пациентов: контрольная (условно здоровые обследуемые) группа (50 пациентов) и основная группа пациентов с диагнозом хроническим риносинусит (50 пациентов).

Следующий этап заключается в создании визуализации статистических данных проведенных исследований посредством составления интерактивных

графиков, диаграмм, гистограмм, трехмерных моделей и других инструментов. В качестве программного обеспечения статистического анализа использованы Statistica для Windows и Excel MS Office.

Далее составлена таблица сопряженности для определения установки степени значимости взаимосвязей между несколькими категориальными признаками проводимых статистических исследований. В результате данного этапа работы проведен дисперсионный анализ данных изменения состояния всех отделов слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом до и после проведенного хирургического лечения различными методами.

Основным результатом оценки состояния пациентов после ринохирургического вмешательства, влияющим на результативность выбранного лечения, является восстановление функций среднего уха.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения целей и выполнения задач исследования анализировались статистические данные, полученные от 50 пациентов с хроническим риносинуситом (поражение 2-х и более пазухи с обеих сторон), которым планировалось проведение хирургического лечения на околоносовых пазухах. Всем пациентам основной группы было проведено исследование слухового анализатора следующими методами: широкополосная тимпанометрия, тимпанометрия на частоте 226 Гц, тимпанометрия на частоте 1000 Гц, ETF-тест, аудиометрия, на различных сроках наблюдения: на до госпитальном этапе, через дней после хирургического лечения и через месяц после хирургического лечения.

Оценка качества жизни пациентов с заболеваниями носа и околоносовых пазух

В диссертационном исследовании использовался опросник с 22 вопросами наиболее специфичным для оценки качества жизни у пациентов с острыми и хроническими формами синусита. Впервые опросник SNOT был предложен еще в 1998 году коллективами авторов под руководством E. Anderson. И за более чем 20-летний период доказал свою эффективность [113]. Этот опросник позволяет оценить жалобы, связанные с нарушениями носового дыхания, выделениями из носа, состоянием околоносовых пазух, проблемами со сном, а также психологическими и социальными аспектами. На сегодняшний день этот опросник остается актуальным и широко используемым для анкетирования пациентов с хроническими формами синусита (Таблица 1; 2).

Каждая анкета пациента была рассмотрена отдельно. Исследование результатов анкетирования показало, что у 80% (n=40) пациентов были серьезные жалобы на качество жизни. И только 8% (n=4) пациента не отмечали никакого влияния хронического риносинусита на свой образ жизни по данным опросника

заложенностью в ушах. Распределение пациентов основной группы представлено в Таблице 4 и Рисунке 27.

Таблица 4 — Распределение пациентов основной группы по данным опросника SNOT-22

Группировка по данным опросника (баллы)	Частота встречаемости ответов опросника SNOT-22 по сумме баллов в основной группе исследования, n /

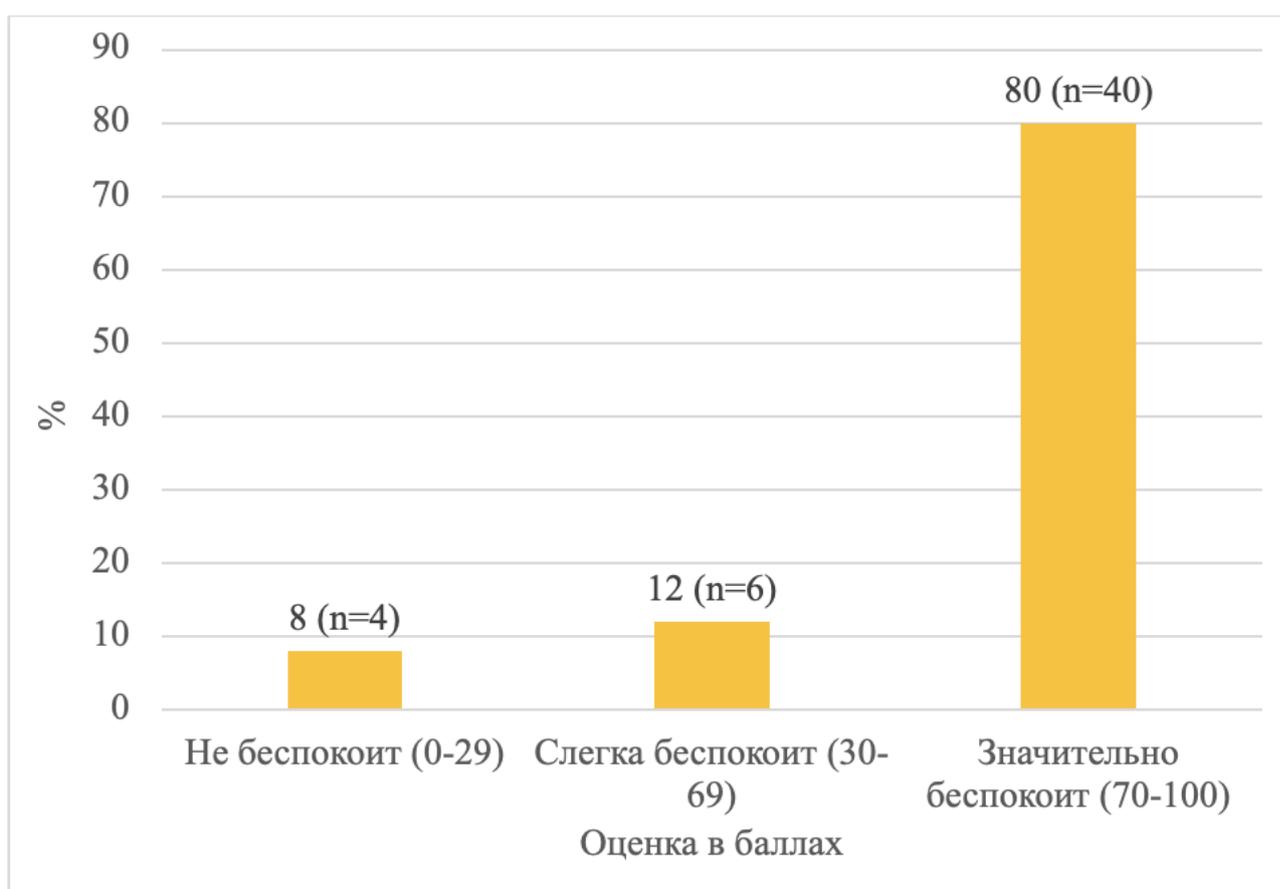


Рисунок 27 — Распределение пациентов основной группы по степени беспокойства (опросник SNOT-22)

Также в данном исследовании применялся опросник качества жизни для пациентов с дисфункцией слуховой трубы (ETDQ-7). Опросник был переведен, адаптирован и модифицирован коллективом авторов ФГБУ НМИЦО ФМБА России. ETDQ-7 – опросник, состоящий из 7 вопросов, позволяющий оценить степень дисфункции слуховой трубы. Это валидный и надежный показатель симптомов конкретного заболевания для взрослых пациентов с дисфункцией слуховой трубы. Он легко применяется в клинических условиях и несет минимальную нагрузку на респондентов. Позволяющий стандартизовано оценить симптомы заболевания. Данный метод анкетирования является наиболее точным в сочетании с опросником SNOT-22 (Таблица 3, Таблица 5).

Следует отметить, что при применении опросника по субъективной оценке функции слуховой трубы, пациенты вновь не демонстрировали жалобы на изменение состояния слухового анализатора, однако при проведении обследования слуха, у всех пациентов основной группы были отмечены изменения слуха, что подчеркнуло важность обследования слуха на дооперационном лечении пациентов.

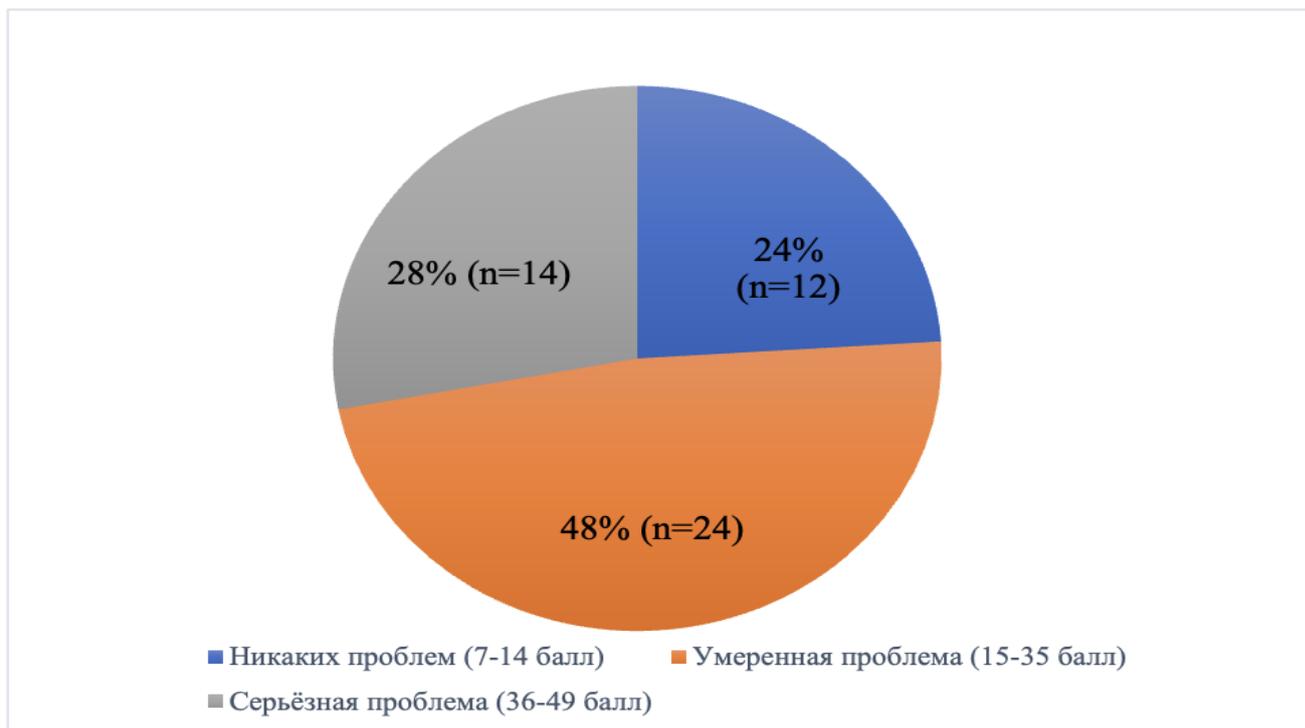


Рисунок 28 — Распределение пациентов основной группы по данным опросника ETDQ-7

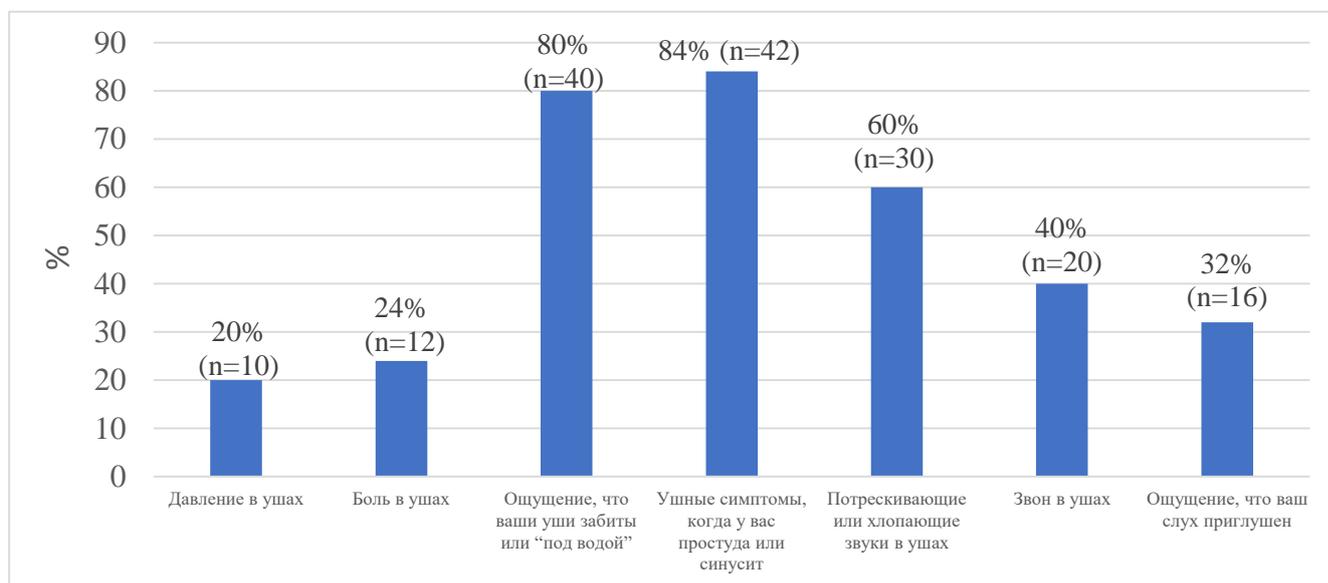


Рисунок 29 — Частота встречаемости жалоб при проведении анкетирования по субъективной оценке функции слуховой трубы

Анализируя подробно жалобы пациентов на основании анкетирования по опроснику ETDQ-7. Большая часть пациентов предъявляла жалобы на Ощущение, что уши забиты или находятся “под водой” (40 пациентов – 80%), и на симптомы

похожие при простудном заболевании (42 пациента – 84%). Пациенты отвечали на ряд вопросов по характеру жалоб, которые отмечали за месяц до поступления в клинику. Анализ жалоб при проведении анкетирования по субъективной оценки функции слуховой трубы представлен на Рисунке 29 и Таблице 5.

Таблица 5 — Опросник ETDQ-7

Характер жалоб	Частота встречаемости ответов опросника ETDQ-7 (сумма баллов) в основной группе исследования, n (%)
Давление в ушах	
Боль в ушах	
Ощущение, что ваши уши забиты или “под водой”	
Ушные симптомы, когда у вас простуда или синусит	
Потрескивающие или хлопающие звуки в ушах	
Звон в ушах	
Ощущение, что ваш слух приглушен	

Спустя месяц после проведенного хирургического лечения на околоносовых пазухах ни один пациент не предъявлял жалоб связанных с слуховым анализатором (рисунок 31) и большинство пациентов отмечало заметное улучшение качества жизни по данным опросника SNOT-22 (Рисунок 30).

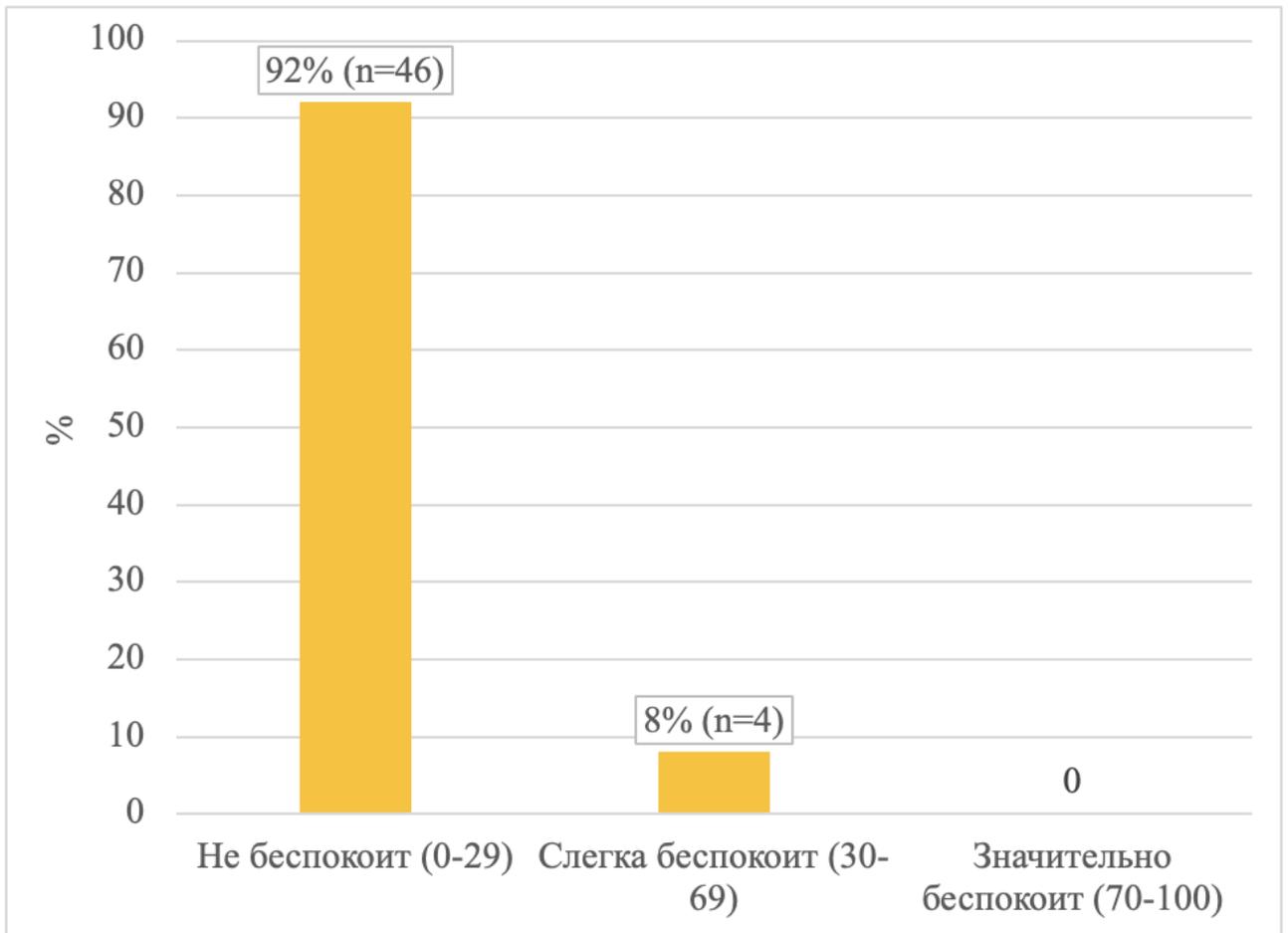


Рисунок 30 — Распределение пациентов основной группы по данным опросника SNOT-22 через месяц после проведенного хирургического лечения

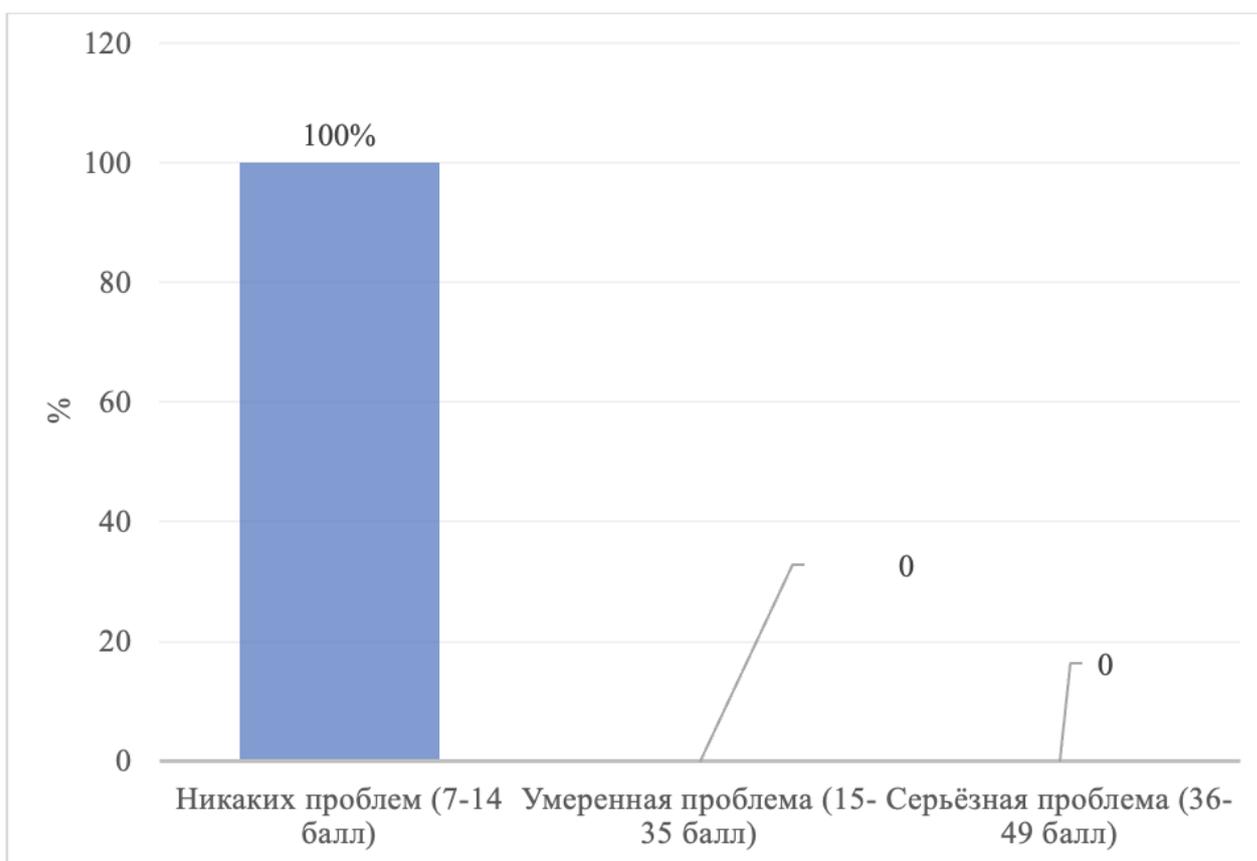


Рисунок 31 — Распределение пациентов основной группы по данным опросника ETDQ-7 через месяц после проведенного хирургического лечения

Результаты тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 Гц

На данный момент, одним из основных способов аудиологического исследования является проведение тимпанометрии с использованием частоты зондирующего тона 226 Гц и 1000 Гц.

Подробный анализ динамики изменения данных тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 Гц отражен в таблицах 6–9.

В таблицах 6–7 представлены данные тимпанометрии выполненной на частоте зондирующего тона 226 Гц пациентам основной группы и группы контроля для правого и левого уха. Рассмотрим представленные данные.

Таблица 6 — Сравнительная характеристика результатов тимпанометрии 226 Гц пациентов основной и контрольной групп для правого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения				p-value t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min-Max) P	
	До хирургического лечения Me (Min-Max)	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max)	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max)		
SC (мл, см ³ или mmho) пиковая амплитуда	0,7652 (0,45-1,31)*	0,7156 (0,43-1,26)*	0,7348 (0,43-1,3)*	1,118 (0,67-1,57)*	- P #
	72,865 (0,45-158)	89,4 (36-159)	72,8342 (0,42-125)	83,64 (59-115)	- P2-P4, P0,2188 #
TRP/Pressure (daPa) Давление пика	-4,96 (-86-145)	-9,46 (-32-11)*	0,16 (-82-143)	10,82 (-13-35)	- P #

Примечание * p<0,01 по отношению к исходным данным

Таблица 7 — Сравнительная характеристика результатов тимпанометрии 226 Гц пациентов основной и контрольной групп для левого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения				p v a l u
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min-Max) P	
	До хирургического лечения Me (Min-Max) P	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max) P	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max) P		
SC (мл, см ³ или mmho) пиковая амплитуда	0,7496 (0,29-1,51)*	0,7224 (0,33-1,48)*	0,67 (0,1-1,52)*	0,97 (0,52-1,42)*	- P #
	80,035 (0,55-153)*	81,74 (47-117)*	75,1062 (0,54-152)*	102,48 (78-126)*	- P #
TPP/Pressure (daPa) Давление пика	-15,86 (-87-112)*	-17,58 (-110-9)*	-9,62 (-91-112)*	17,78 (-6-42)*	- P #

Примечание * p<0,01 по отношению к исходным данным

При рассмотрении таблиц 6-7 с результатами пациентов основной группы в декретированные сроки наблюдения установлено, что полученные данные при проведении тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 Гц не имеют статистических различий, как при сравнении данных между до хирургического лечения с данными полученными в течение семи суток наблюдения, а также в течение одного месяца мониторинга состояния.

В таблицах 8–9 рассмотрены результаты сравнения тимпанометрии на частоте зондирующего тона на различных сроках наблюдения за пациентами основной группы, для правого и левого уха отдельно.

Таблица 8 — Сравнительная характеристика параметров тимпанометрии 226 Гц у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения			p value t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			
	До хирургического лечения Ме	7 сутки после хирургического лечения Ме	Месяц после хирургического лечения Ме	
SC (мл, см ³ или mmho) пиковая амплитуда Ad		0,43-1,26)	0,7348 (0,43-1,3)	0 3985 0 7638 0
Ad	72,865 (0,45-158)	8 9 4	72,8342 (0,42-125)	0 0 0 151 0
TPP/Pressure (daPa) Давление пика Ad	-4,96 (-86-145)	-9,46 (-32-11)	0,16 (-82-143)	0 0 0

Примечание * p<0,01 по отношению к исходным данным

Таблица 9 — Сравнительная характеристика параметров тимпанометрии 226 Гц у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для левого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения			P value t-критерий Стьюдента)
	Основная группа (n=50)			
	До хирургического лечения Me (Min-Max)	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max)	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max)	
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 6675 0 3947 0
As	80,035 (0,55-153)	81,74 (47-117)	75,1062 (0,54-152)	0 8010 0 2908 0
TPP/Pressure (daPa) Давление пика As	-15,86 (-87-112)	-17,58 (-110-9)	-9,62 (-91-112)	0 8372 0 0

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

При рассмотрении таблиц 8-9 результатов пациентов основной группы в декретированные сроки наблюдения установлено, что полученные данные при проведении тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 Гц не имеют статистических различий, как при сравнении данных между данными до хирургического лечения с данными полученными в течение семи суток наблюдения, а также в течение одного месяца мониторинга состояния.

Рассмотрим данные тимпанометрии выполненной на частоте зондирующего тона 226 Гц.

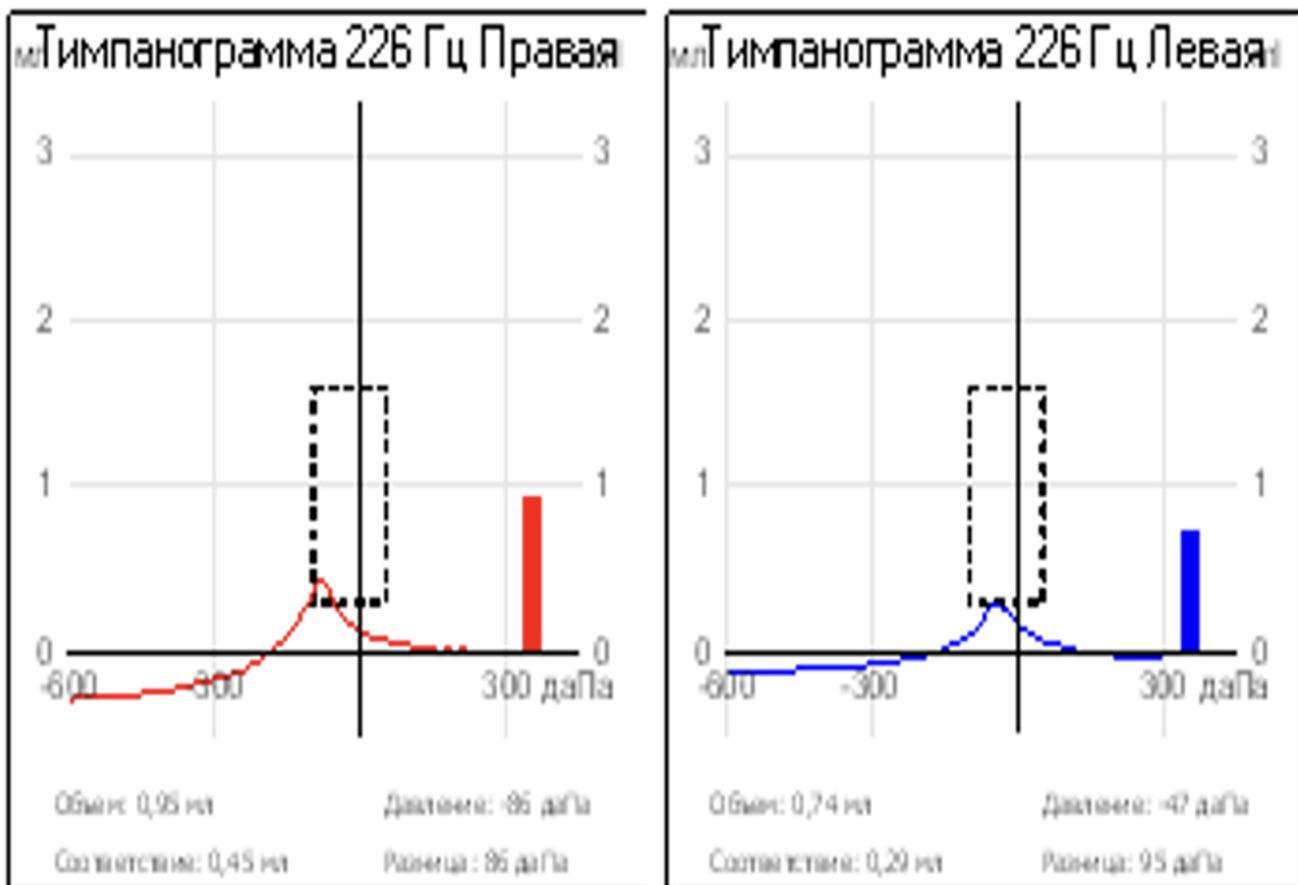


Рисунок 32 — Тимпанограмма на частоте зондирующего тона 226 Гц до хирургического лечения

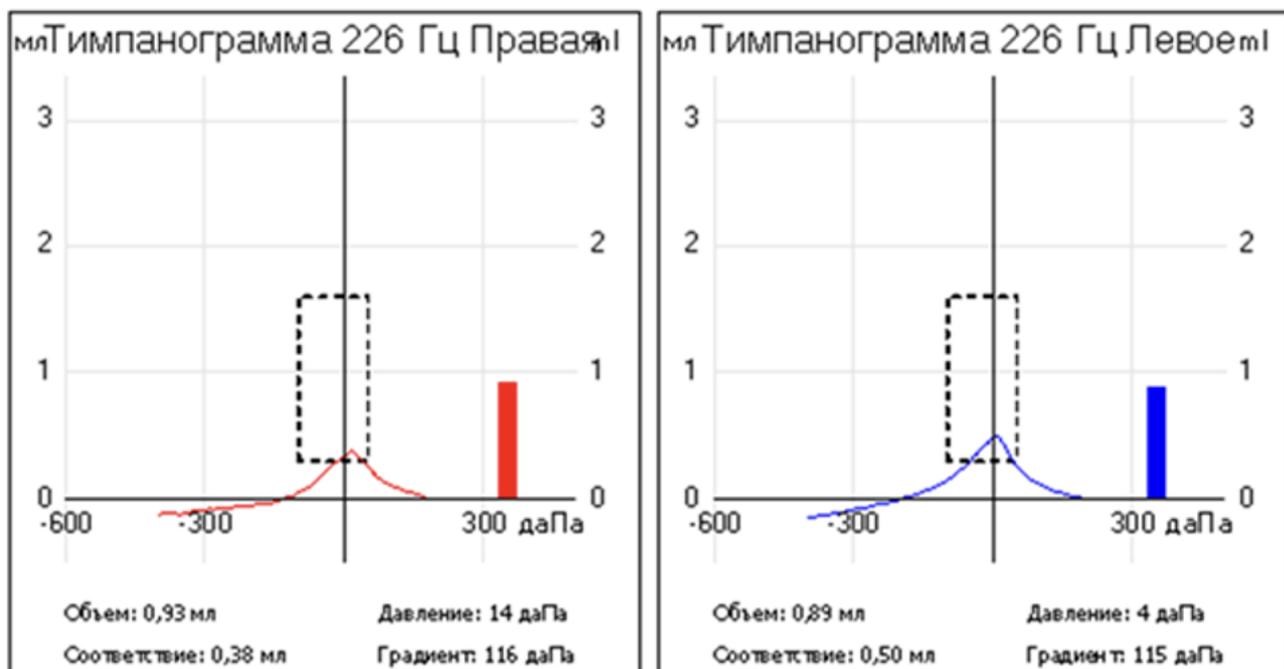


Рисунок 33 — Тимпанограмма на частоте зондирующего тона 226 Гц на 7 сутки после хирургического лечения

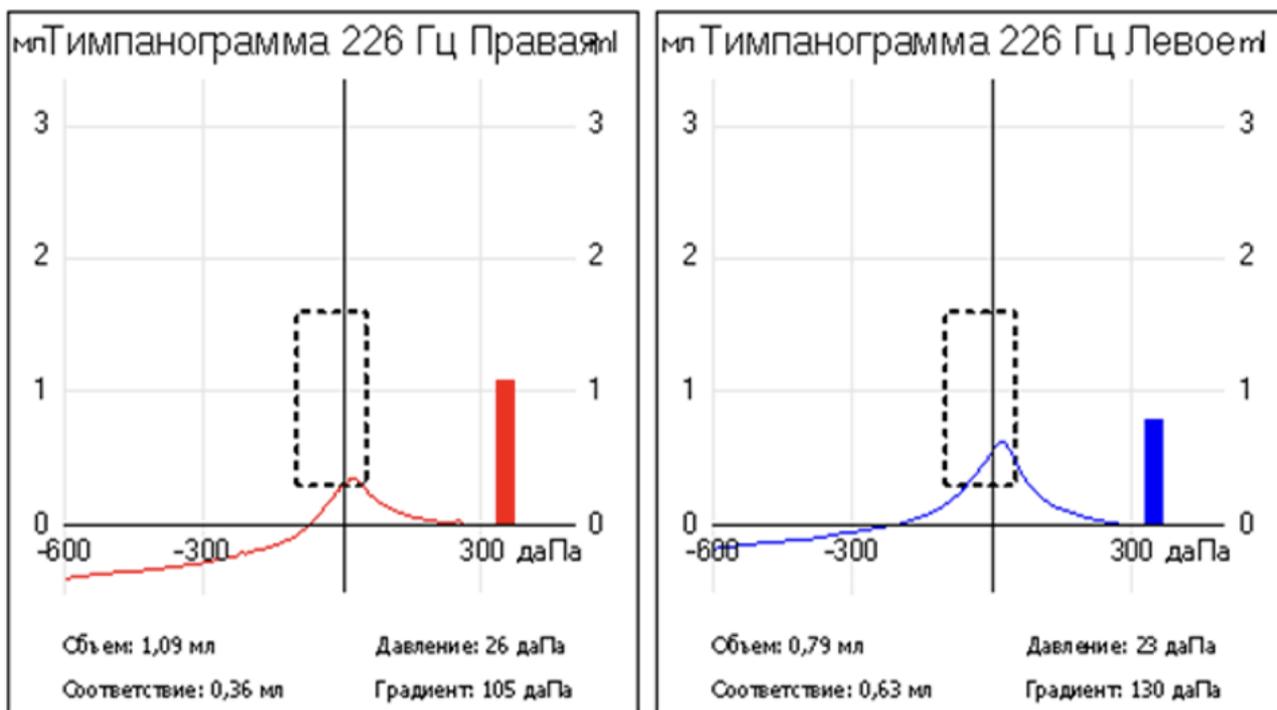


Рисунок 34 — Тимпанограмма на частоте зондирующего тона 226 Гц через 1 месяц после хирургического лечения

На рисунках 32–34 представлены данные пациента Р., 37 лет с хроническим риносинуситом до хирургического лечения (рисунок 32), на 7 сутки после хирургического лечения (рисунок 33) и через 1 месяц динамического наблюдения (рисунок 34). На всех тимпанограммах на частоте зондирующего тона 226 Гц был зарегистрирован тип А, как перед операцией, через 7 дней после операции, так и через месяц после проведенного хирургического вмешательства, изменение в пике комплаенса, давлении пика, а также градиента не представляют диагностической ценности у пациентов с хроническим риносинуситом и скрытыми признаками дисфункции слуховой трубы.

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

Результаты тимпанометрии на частоте зондирующего тона 1000 Гц

Большинство исследований и наблюдений демонстрируют, что высокочастотная тимпанометрия, является более надежным методом чем низкочастотная тимпанометрия и обладает высокой воспроизводимостью, однако действующие протоколы трассировки импеданса 1000 Гц не всегда позволяют идентифицировать изменения среднего уха в некоторых случаях. Главными преимуществами тимпанометрии на частоте зондирующего тона 1000 Гц, является возможность дифференцировки латеральной фиксации цепи слуховых косточек и фиксации стремени; нормы и отосклероза, разрыва цепи слуховых косточек и гиперподвижной барабанной перепонки.

В таблицах 10–11 представлены данные тимпанометрии на частоте зондирующего тона 1000 Гц пациентов основной группы и группы контроля для правого и левого уха. Рассмотрим представленные данные.

При сравнении результатов тимпанометрии 1000 Гц пациентов основной и контрольной групп для правого уха не имеют статистических различий, как при сравнении данных между до хирургического лечения с данными, полученными в течение семи суток наблюдения, а также в течение одного месяца мониторинга состояния.

При сравнении результатов тимпанометрии 1000 Гц пациентов основной и контрольной групп для левого уха не имеют статистических различий, как при сравнении данных между до хирургического лечения с данными, полученными в течение семи суток наблюдения, а также в течение одного месяца мониторинга состояния.

Таблица 10 — Сравнительная характеристика результатов тимпанометрии 1000 Гц пациентов основной и контрольной групп для правого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения				p v a l u e t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min-Max) P	
	До хирургического лечения Me (Min-Max) P	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max) P	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max) P		
SC (мл, см ³ или пиковая амплитуда)	*	*	*	*	- P P
					-P4, 0,1190 P P3-P4, 20,0199
TPP/Pressure (daPa) Давление пика	*	*	*	*	- P P

Примечание * p<0,01 по отношению к исходным данным

Таблица 11 — Сравнительная характеристика результатов тимпанометрии 1000 Гц пациентов основной и контрольной групп для левого уха.

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения				p v a l u
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min-Max) P	
	До хирургического лечения Me (Min-Max) P	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max) P	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max) P		
SC (мл, см ³ или mmho) пиковая амплитуда	*	*	*	*	- P P
					-P4, 0,3199 P P3-P4, 0,0345
TPP/Pressure (daPa) Давление пика	*	*	*	*	- P P

Примечание * p<0,01 по отношению к исходным данным

При рассмотрении таблиц 12-13 результатов пациентов основной группы в декретированные сроки наблюдения установлено, что полученные данные при проведении тимпанометрии на частоте зондирующего тона 1000 Гц не имеют статистических различий, как при сравнении данных между до хирургического лечения с данными полученными в течение семи суток наблюдения, а также в течение одного месяца мониторинга состояния.

Таблица 12 — Сравнительная характеристика параметров тимпанометрии 1000 Гц у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения			p v a l u e t-критерий Стьюдента)
	Основная группа (n=50)			
	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				,
Ad				0,5694 0,8592
TRP/Pressure (daPa) Давление пика Ad				0,1903 , 0,5393 , 0,1080

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

Таблица 13 — Сравнительная характеристика параметров тимпанометрии 1000 Гц у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для левого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения			р v a l u
	Основная группа (n=50)			
	До хирургического лечения Me	7 сутки после хирургического лечения Me	Месяц после хирургического лечения Me	
	P1	P2	P3	
SC (мл, см ³ или mmho) пиковая амплитуда As				0,0521 , 0,057 , 0,3650
As				, 0,1733 , 0,0412 , 0,3115
TRP/Pressure (daPa) Давление пика As				, 0,2881 , 0,7170 , 0,1623

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

Рассмотрим на рисунках 35-37 результаты тимпанометрии на частоте зондирующего тона 1000 Гц пациента М., 42 лет до хирургического лечения (рисунок 35), на 7 сутки после хирургического лечения (рисунок 36) и через месяца наблюдения (рисунок 37).

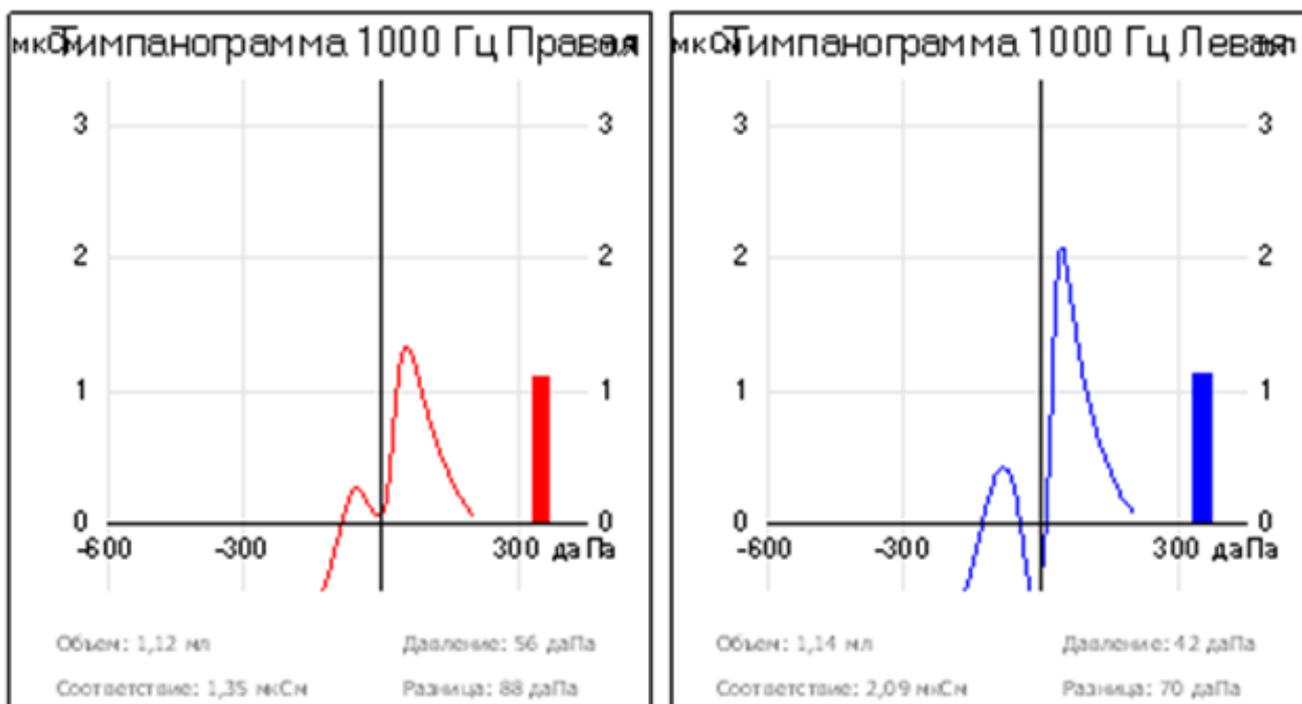


Рисунок 35 — Тимпанограмма на частоте зондирующего тона 1000 Гц до хирургического лечения

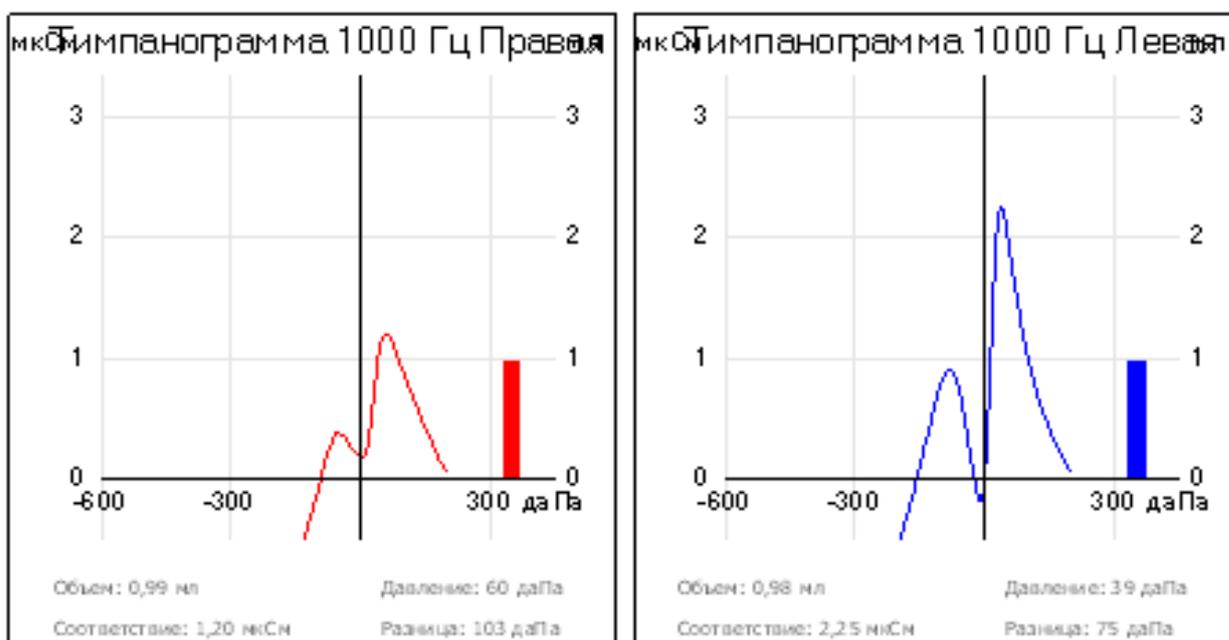


Рисунок 36 — Тимпанограмма на частоте зондирующего тона 1000 Гц на 7 сутки после хирургического лечения

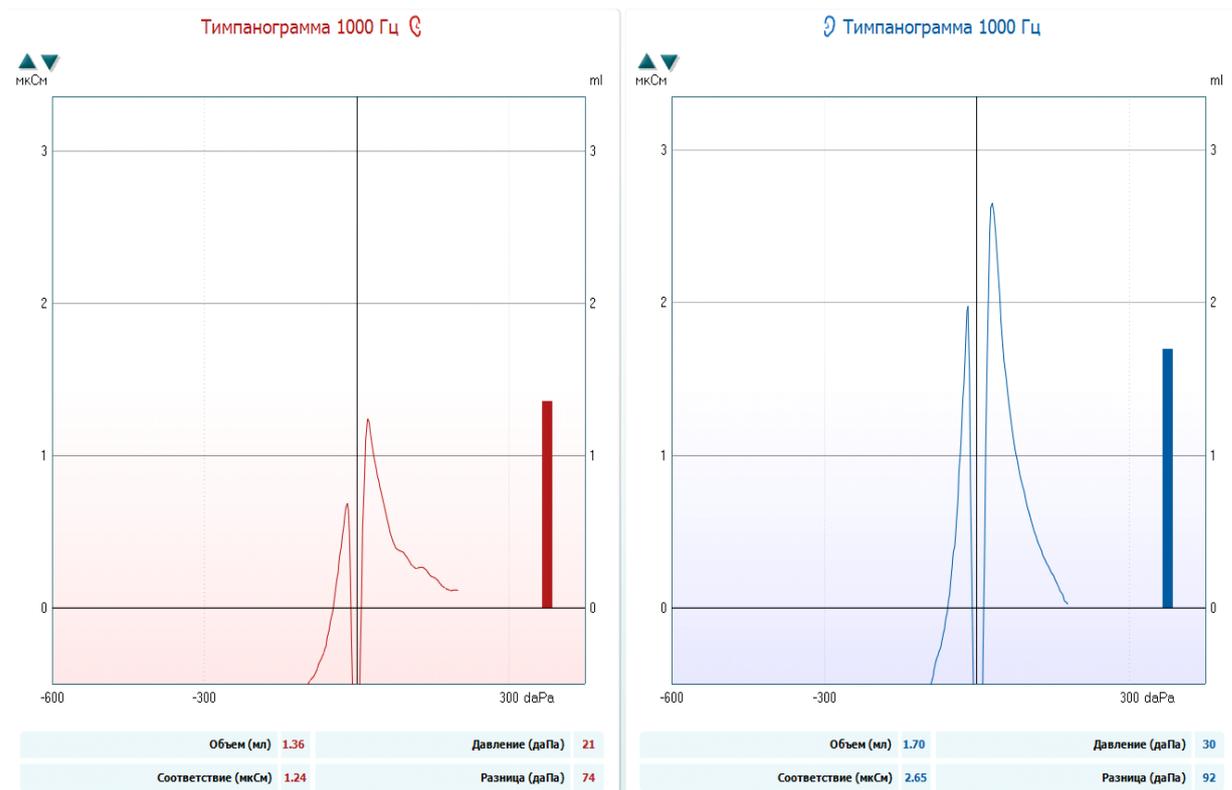


Рисунок 37 — Тимпанограмма на частоте зондирующего тона 1000 Гц через 1 месяц после хирургического лечения

На всех тимпанограммах на частоте зондирующего тона 1000 Гц был зарегистрирован тип А, характерный для данного исследования двойной пик, как перед операцией, через 7 дней после операции, так и через месяц после проведенного хирургического вмешательства, изменение в пике комплаенса, давлении пика, а также градиента не представляют диагностической ценности у пациентов с хроническим риносинуситом и скрытыми признаками дисфункции слуховой трубы.

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

Результаты ETF теста

Е

Т

Ф

тест (тест функции евстахиевой трубы, тест Блюстоуна) – это исследование

измерении внутричерепного давления во время отдыха, после выполнения теста Вальсальвы и после глубокого вдоха или теста Тойнби. Путем анализа полученных кривых тимпанограммы оценивается возможная дисфункция слуховой трубы.

В таблице 14-15 представлены данные ETF-теста пациентов основной группы и группы контроля для правого и левого уха. Где P1 – давление в состоянии покоя, P2 – давление в состоянии закрытия слуховой трубы (проба Тойнби), P3 – давление в состоянии открытия слуховой трубы (проба Вальсальвы). Рассмотрим представленные данные.

Согласно полученным статистическим данным при сравнении результатов теста у пациентов основной группы и группы контроля. Нами выявлена статистически достоверная разница полученных данных при проведении сравнительного анализа у пациентов основной и контрольной групп.

Согласно данным, нами у пациентов основной группы выявлены признаки дисфункции слуховой трубы, что также ранее описано в литературе отечественными и зарубежными авторами, ввиду тесной анатомической и функциональной связи.

Рассмотрим данные пациентов основной группы до хирургического лечения, в течение семи суток после его проведения и через один месяц. Для левого и правого уха в таблице 16–17.

Таблица 14 — Сравнительная характеристика результатов ETF-теста пациентов основной и контрольной групп для правого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения				p v a l u e
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min-Max) P	
	До хирургического лечения Me (Min-Max)	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max)	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max) P		
P1	-16,54(-45-1)*	-5,1 (-23-9)*	10,34 (-12-34)	13,1 (1-24)*	- P P3-P4, 20,1582
	-10,86 (-71-28)*	-19,66 (-41-(-13))*	9 (-48-70)*	*	- P P3-P4, P P
	52,61 (-6-196)	22,66 (-18-46)*	-7,56 (-74-38)*	,08 (45-86)	-P4, P P3-P4, - P

Примечание * p<0,01 по отношению к исходным данным

Таблица 15 — Сравнительная характеристика результатов ETF-теста пациентов основной и контрольной групп для левого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения				p value t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min-Max) P	
	До хирургического лечения Me (Min-Max) P	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max) P	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max) P		
P1	8,48 (-44-155)	-8,7 (-120-8)*	22,26 (-61-84)	18,66 (8-35)	-P4, 0,1435 P P3-P4,20,4673
	-46,28 (-181-2)	-3,58 (-54-25)*	-24,96 (-88-19)	-30,3 (-41-(-25))	-P4, 0,0412 P P3-P4,20,2439
	19,08 (-15-103)*	20,8 (-16-111)*	12,58 (-12-96)*	62,22 (57-90)*	- P P3-P4, P

Примечание * p<0,01 по отношению к исходным данным

Таблица 16 — Сравнительная характеристика параметров ETF-теста у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения			p v a l u
	Основная группа (n=50)			
	До хирургического лечения Ме P1	7 сутки после хирургического лечения Ме P2	Месяц после хирургического лечения Ме P3	
P1	-16,54(-45-1)	-5,1 (-23-9)	10,34 (-12-34)	,
	-10,86 (-71-28)	-19	9 (-48-70)	, 0,0412 ,
	52,61 (-6-196)	22,66 (-18-46)	-7,56 (-74-38)	, ,

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

Таблица 17 — Сравнительная характеристика параметров ETF-теста у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для левого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения			p v a l u e
	Основная группа (n=50)			
	До хирургического лечения Ме P1	7 сутки после хирургического лечения Ме P2	Месяц после хирургического лечения Ме P3	
P1	8,48 (-44-155)	-8,7 (-120-8)	22,26 (-61-84)	, , , 0,1032
	-46,28 (-181-2)	-3,58 (-54-25)	-24,96 (-88-19)	, , , 0,190
	19,08 (-15-103)	20,8 (-16-111)	12,58 (-12-96)	, 0,7677 , 0,1133 , 0,1492

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

Статическая разница нами получена при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения.

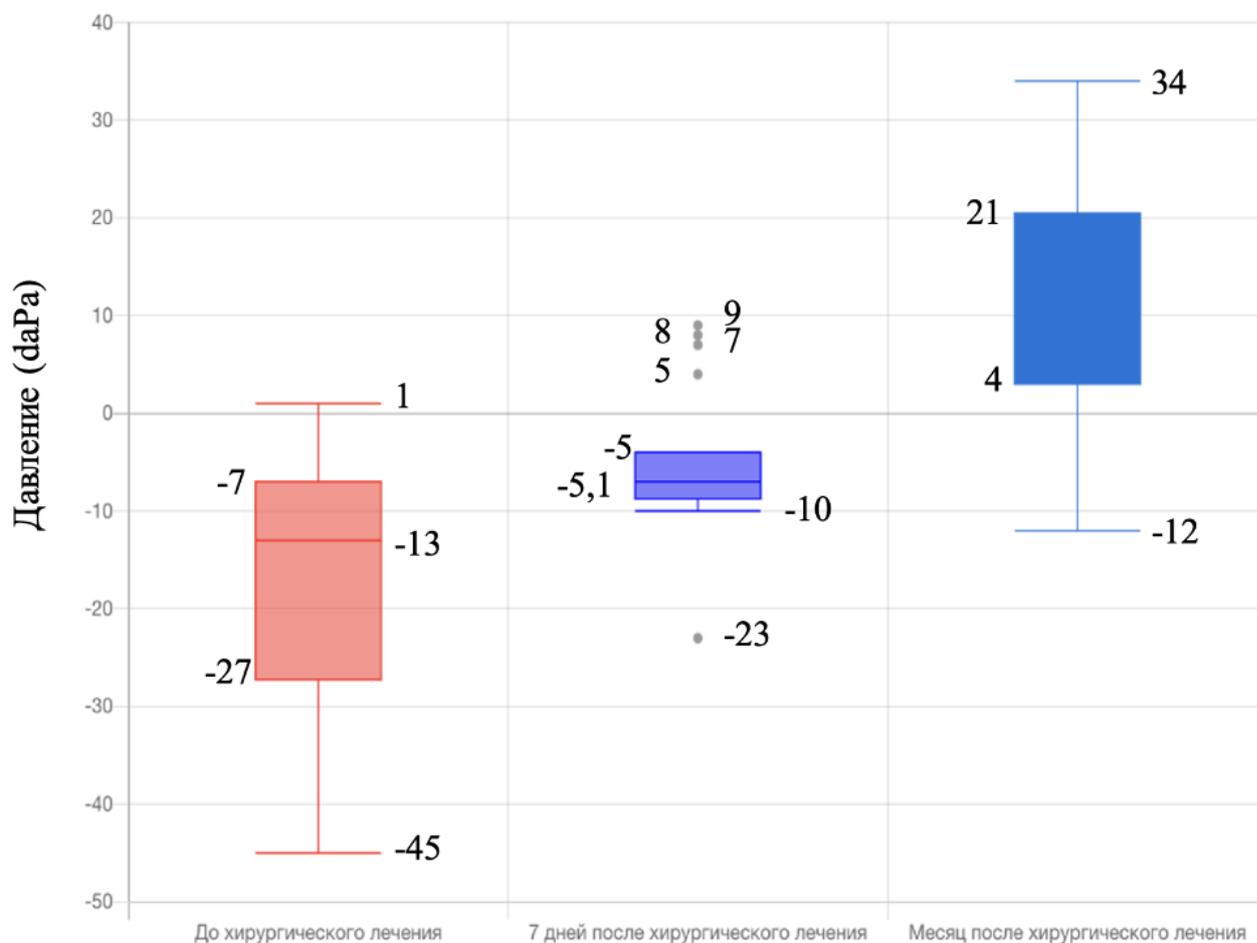


Рисунок 38 — Сравнительная характеристика P1 при проведении ETF-теста у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы, предоставленная на Рисунке 38, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для правого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

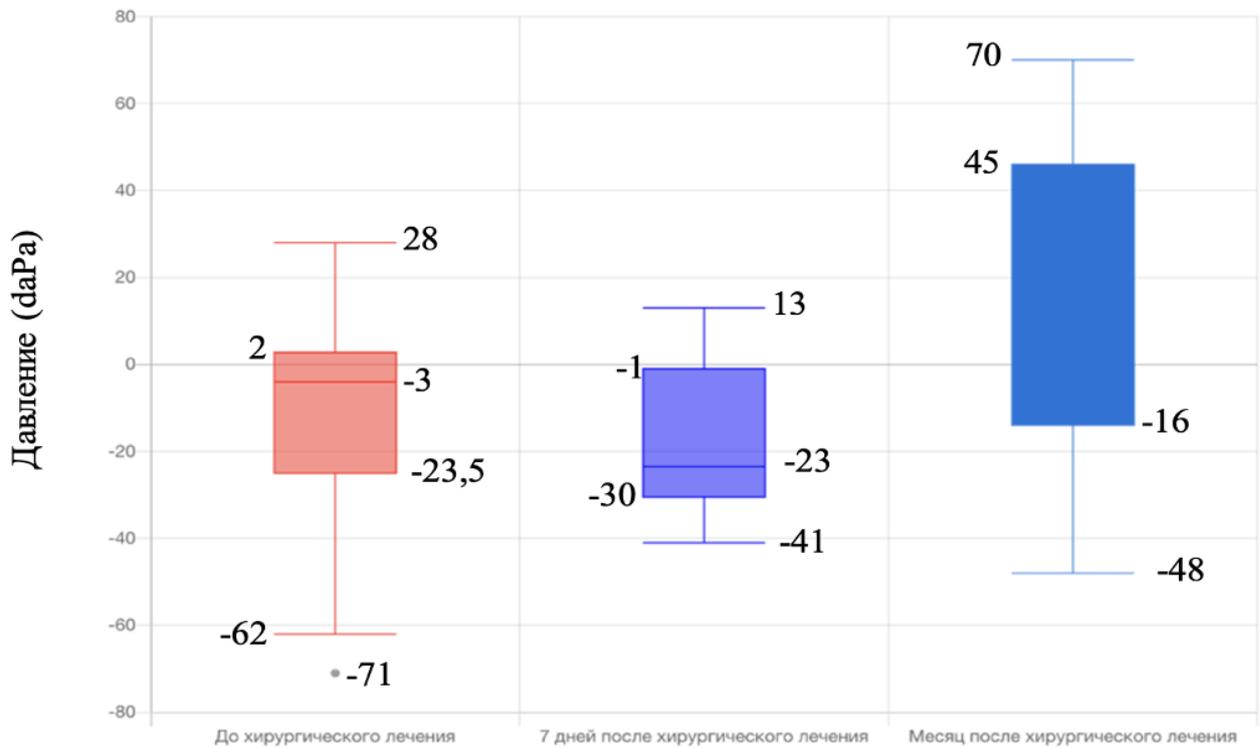


Рисунок 39 — Сравнительная характеристика P2-P1 при проведении ETF-теста у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы, предоставленная на Рисунке 39, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для правого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

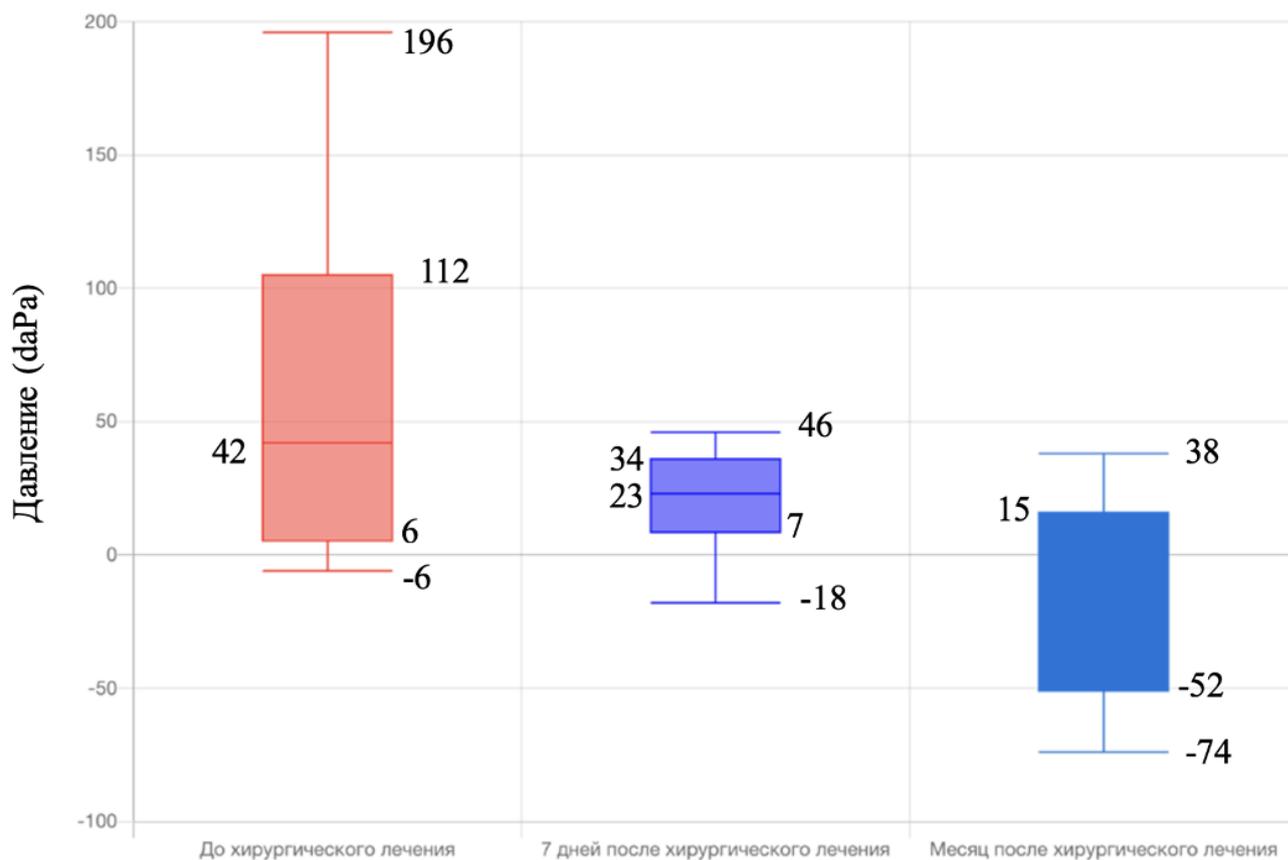


Рисунок 40 — Сравнительная характеристика P3-P2 при проведении ETF-теста у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы, предоставленная на Рисунке 40, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для правого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

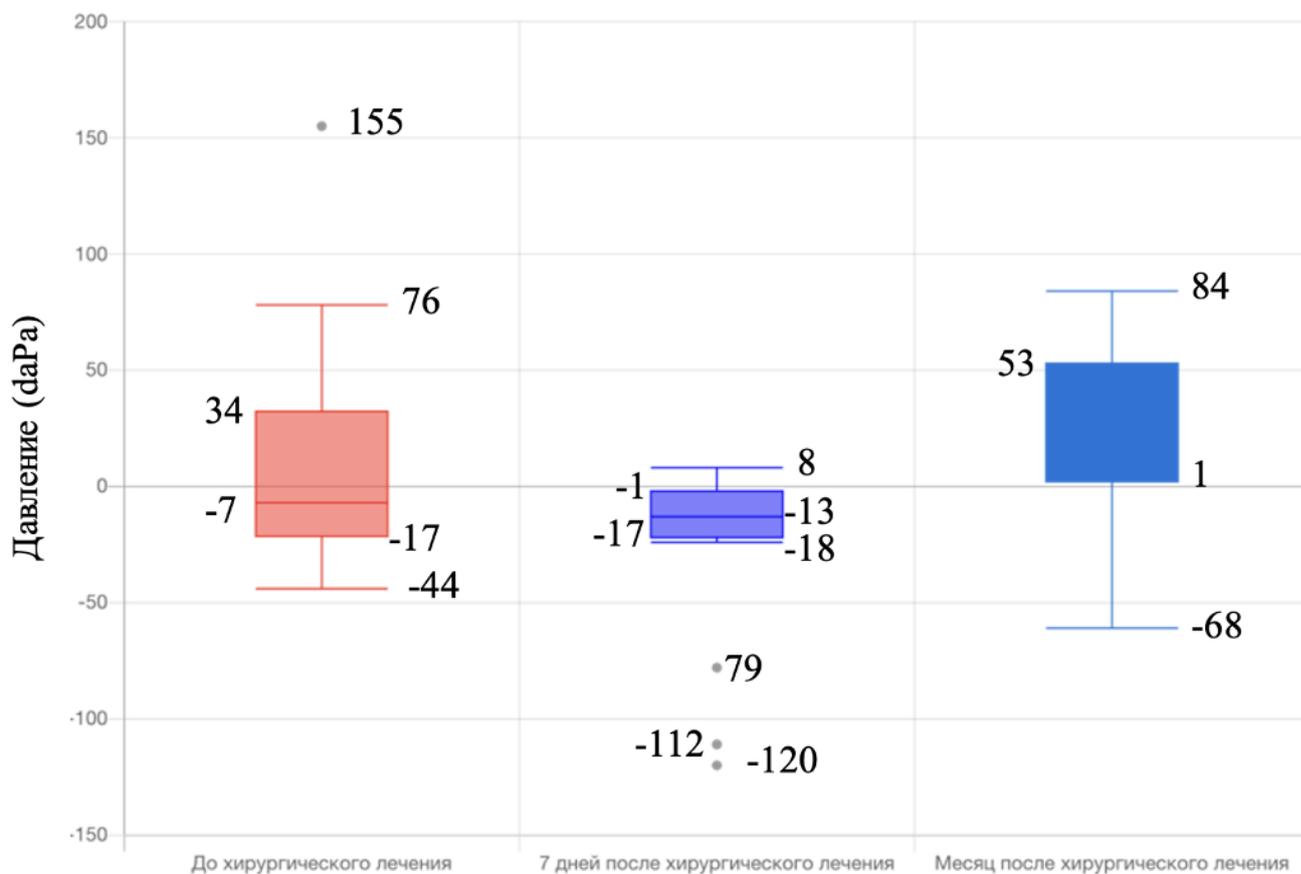


Рисунок 41 — Сравнительная характеристика P1 при проведении ETF-теста у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для левого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы, предоставленная на Рисунке 41, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для левого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

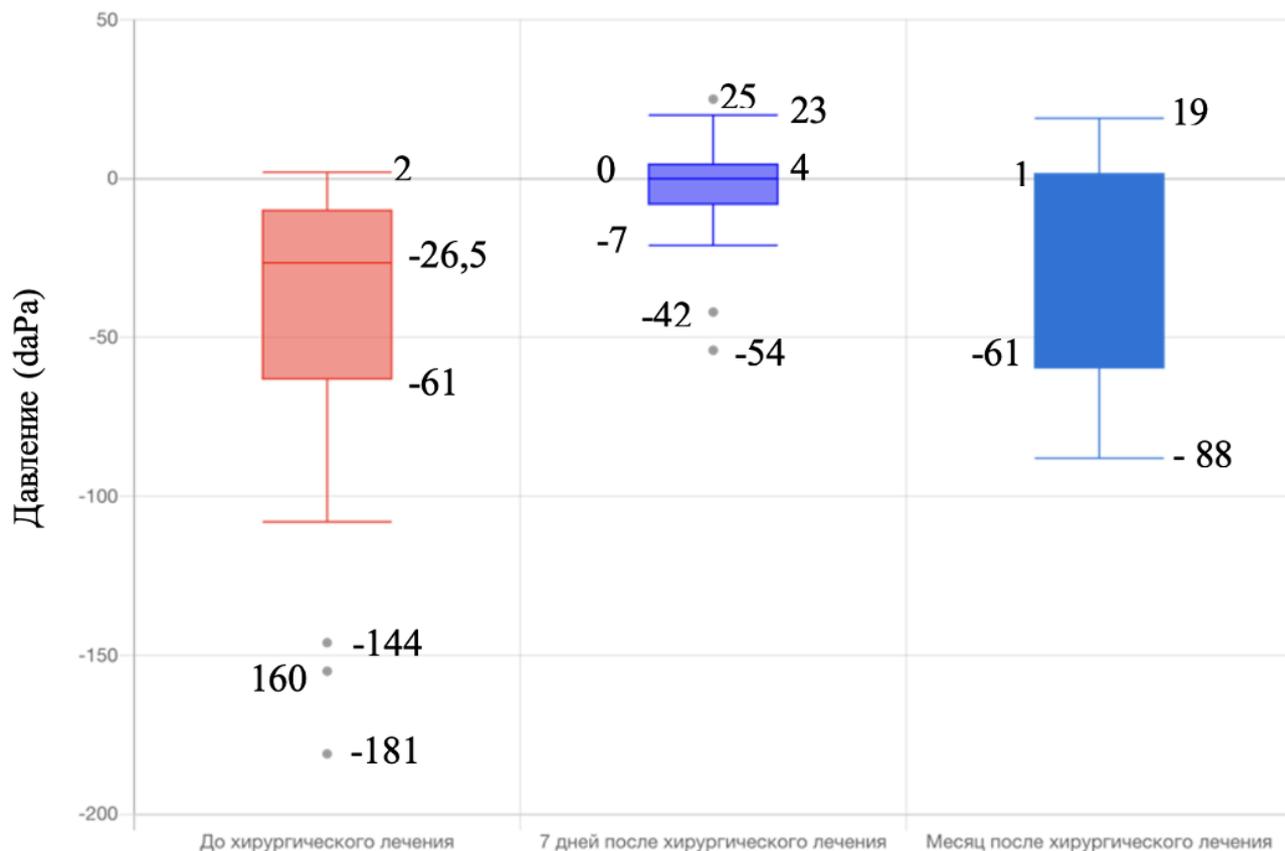


Рисунок 42 — Сравнительная характеристика P2-P1 при проведении ETF-теста у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для левого уха.

Визуализация в виде коробочной диаграммы, предоставленная на Рисунке 42, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для левого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

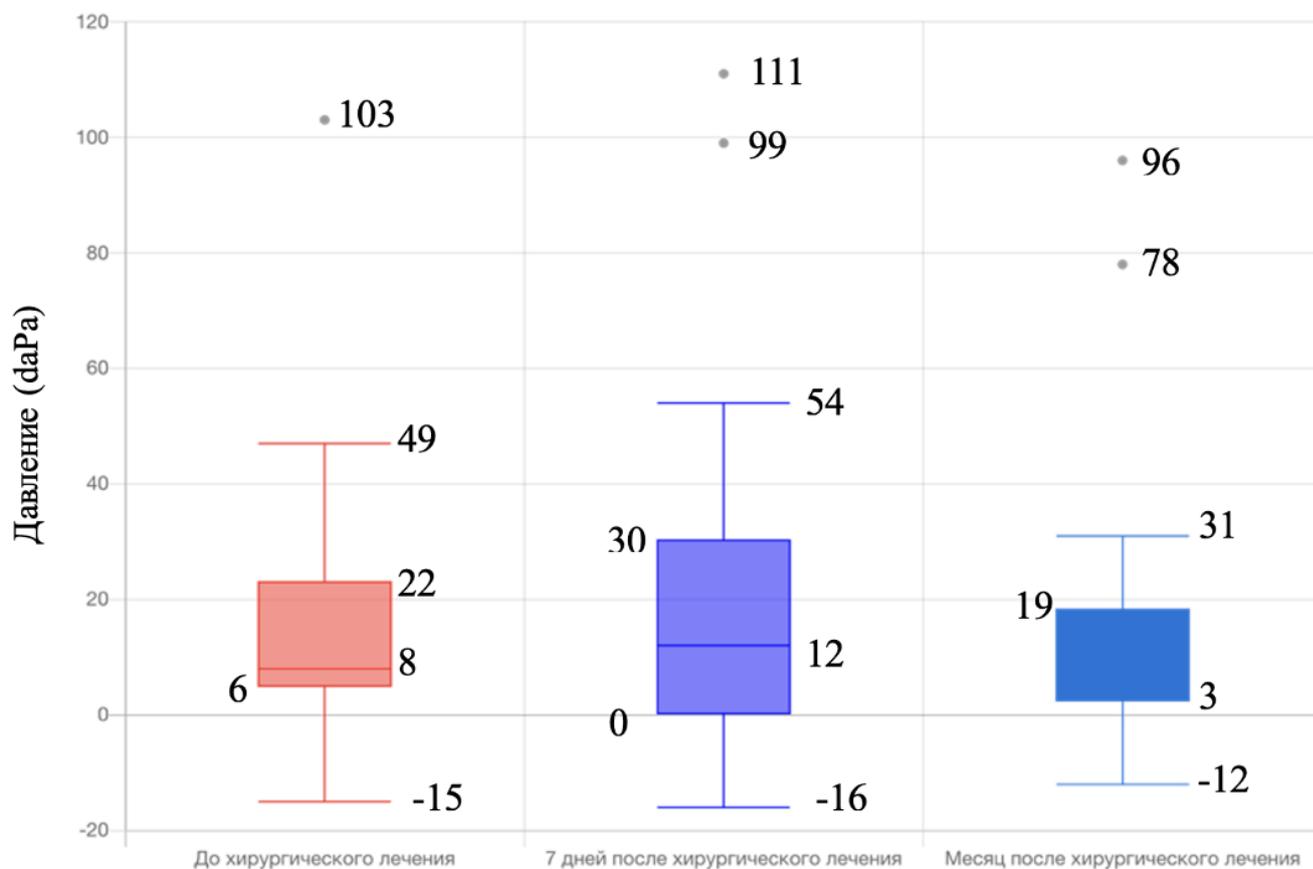


Рисунок 43 — Сравнительная характеристика P3-P2 при проведении ETF-теста у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для левого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы, предоставленная на Рисунке 43, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для левого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

На рисунках 44-46 представлены результаты ETF 1-теста пациента Н., 30 лет до хирургического лечения (рисунок 44), на 7 сутки после хирургического лечения (рисунок 45) и через 1 месяца наблюдения (рисунок 46).

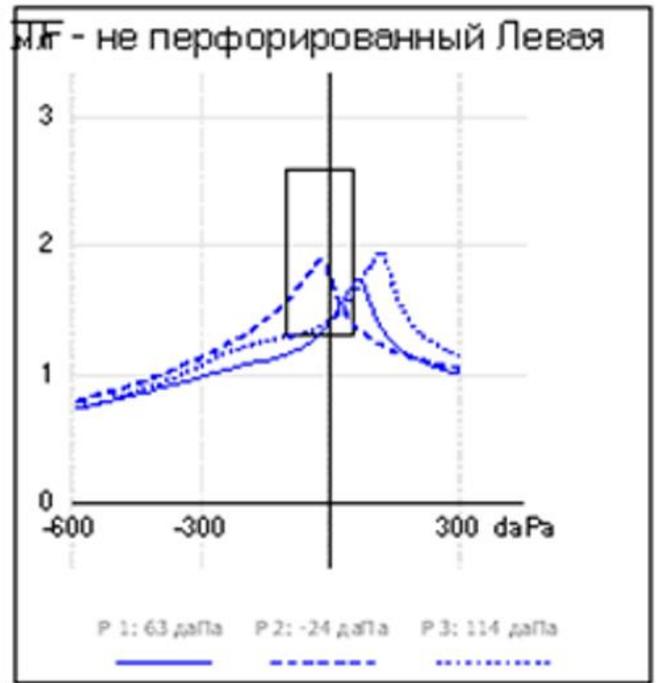
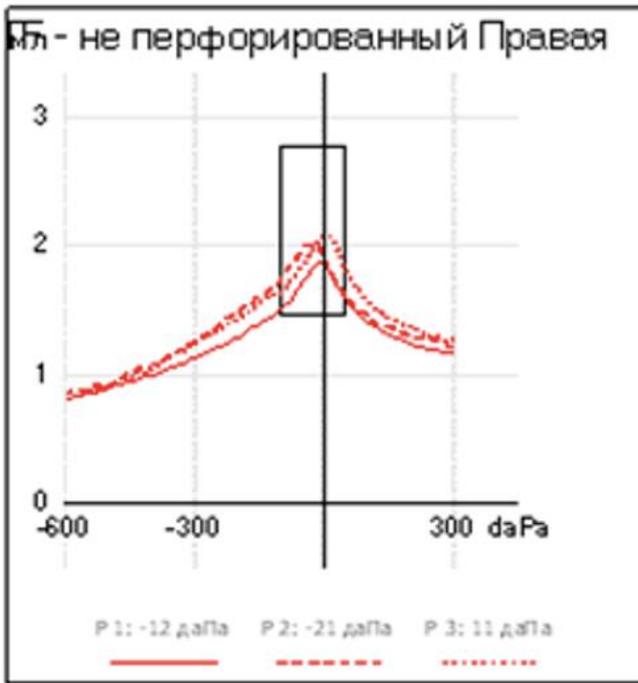


Рисунок 44 — Результаты ETF-теста до хирургического лечения
пациента Н., 30 лет

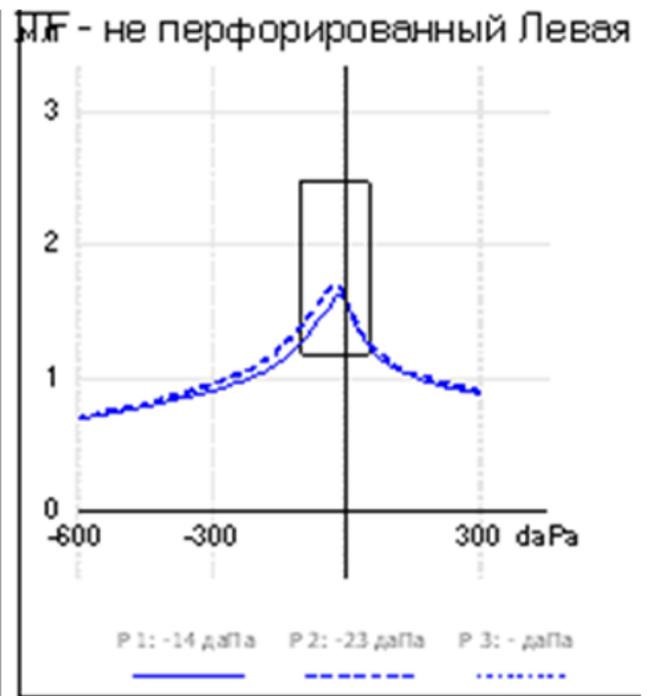
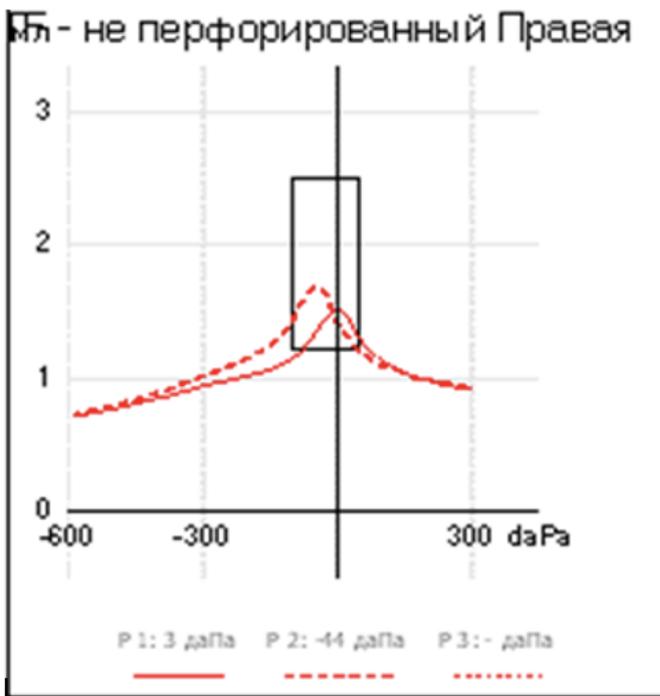


Рисунок 45 — Результаты ETF-теста на 7 сутки
после хирургического лечения пациента Н., 30 лет

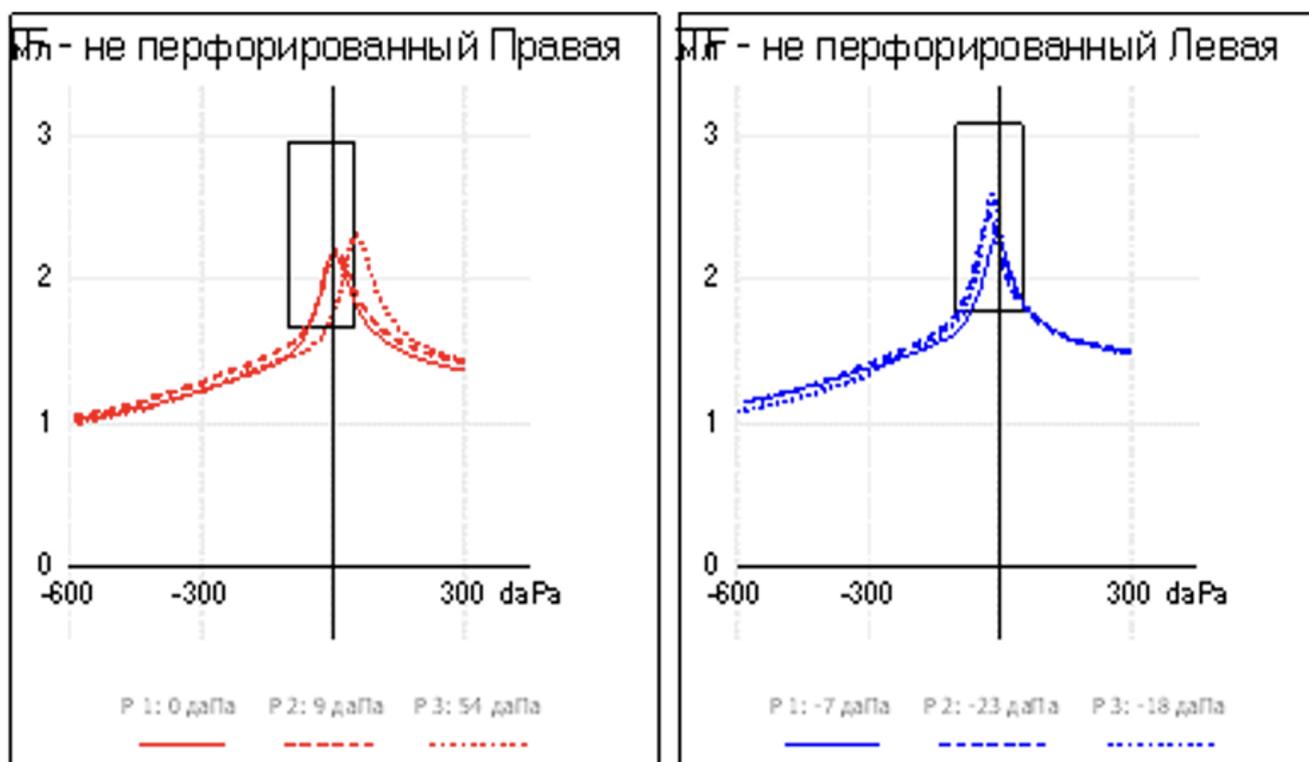


Рисунок 46 — Результаты ETF-теста через 1 месяц после хирургического лечения пациента Н., 30 лет

На тимпанограммах (Рисунок 44 – 46) при проведении ETF 1 – теста регистрируется изменения показателей Р1 – давление в состоянии покоя, Р2 – давление после проведения пробы Тоинби, Р3 – давление после проведения пробы Вальсальвы.

Вентиляционная функция слуховой трубы была не нарушена до хирургического лечения при использовании метода ее оценки ETF тестом. Однако в послеоперационном периоде эта функция нарушалась, что было подтверждено посредством проведения ETF-теста, при этом восстановление вентиляционной функции слуховой трубы происходило у всех пациентов в течение 1 месяца после хирургического лечения.

Стоит отметить, что у всех пациентов с ХРС по данным ETF – теста не регистрировались отчетливые признаки дисфункции слуховой трубы, однако данный метод оказался чувствительным к изменениям после проведенного хирургического вмешательства и может быть использован как инструмент оценки

динамики изменения слуховой трубы при проведении хирургического вмешательства на полости носа.

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 при проведении хирургического лечения на структурах полости носа и ОНП с учетом их анатомической и функциональной близости. Но данный метод не дает объективного представления о других функций структур среднего уха и тем более объективной картины динамики состояния их и эффективности проведенного хирургического лечения по поводу ХРС.

Результаты тональной пороговой аудиометрии.

Одним из самых важных и доступных методов исследования является тональная пороговая аудиометрия.

В таблице 18–19 представлены данные аудиометрии пациентов основной группы и группы контроля для правого и левого уха. Рассмотрим представленные данные.

Таблица 18 — Сравнительная характеристика результатов аудиометрии у пациентов основной и контрольной групп для правого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения				p value t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа (n=50) Me (Min-Max) P	
	До хирургического лечения Me (Min-Max)	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max) P	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max) P		
Среднее значение Гц	12,3 (6,25-20)*	9,375 (6,25-17,5)*	5,255 (2,5-10)	*	P1-P4, P2-P4, P3-P4, 0,8003
125 Гц	9,9 (5-20)*	7,9 (0-15)*	3,1 (0-10)*	*	P1-P4, P2-P4, P3-P4,
250 Гц	9,3 (5-15)*	7,9 (5-15)*	3,9 (0-10)*	*	P1-P4, P2-P4, P3-P4,

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

Таблица 19 — Сравнительная характеристика результатов аудиометрии у пациентов основной и контрольной групп для левого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки 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	11,975 (7,5-26,25)*	10,375 (6,25-22,5)*	6,525 (2,5-16,25)	,025 (5-6,25)*	P1-P4, P2-P4, P3-P4, 1
125 Гц	8,5 (5-15)*	7,9 (0-15)*	5,1 (0-10)	5 (5-5)*	P1-P4, P2-P4, P3-P4, 10000
250 Гц	10 (5-25)*	8 (0-20)*	4,1 (0-10)	5 (5-5)*	P1-P4, P2-P4, P3-P4, 0,0306

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

Согласно полученным статистическим данным при сравнении результатов аудиометрии у пациентов основной группы и группы контроля. Нами выявлена статистически достоверная разница полученных данных при проведении сравнительного анализа у пациентов основной и контрольной групп (Таблица 20–

Таблица 20 — Сравнительная характеристика параметров аудиометрии у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения			p value t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			
	До хирургического лечения Me (Min-Max) P	7 сутки после хирургического лечения Me (Min-Max) P2	Месяц после хирургического лечения Me (Min-Max) P3	
Среднее значение Гц	12,3 (6,25-20)	9,375 (6,25-17,5)	5,255 (2,5-10)	, , ,
125 Гц	9,9 (5-20)	7,9 (0-15)	3,1 (0-10)	, 0,0610 ,
250 Гц	9,3 (5-15)	7,9 (5-15)	3,9 (0-10)	, 0,0487 ,

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

Таблица 21 — Сравнительная характеристика параметров аудиометрии у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для левого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения			р v a l u
	Основная группа (n=50)			
	До хирургического лечения Ме P1	7 сутки после хирургического лечения Ме P2	Месяц после хирургического лечения Ме P3	
Среднее значение Гц	11,975 (7,5-26,25)	10,375 (6,25-22,5)	6,525 (2,5-16,25)	0,1015
125 Гц	8,5 (5-15)	7,9 (0-15)	5,1 (0-10)	0,4476
250 Гц	10 (5-25)	8 (0-20)	4,1 (0-10)	0,0975

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

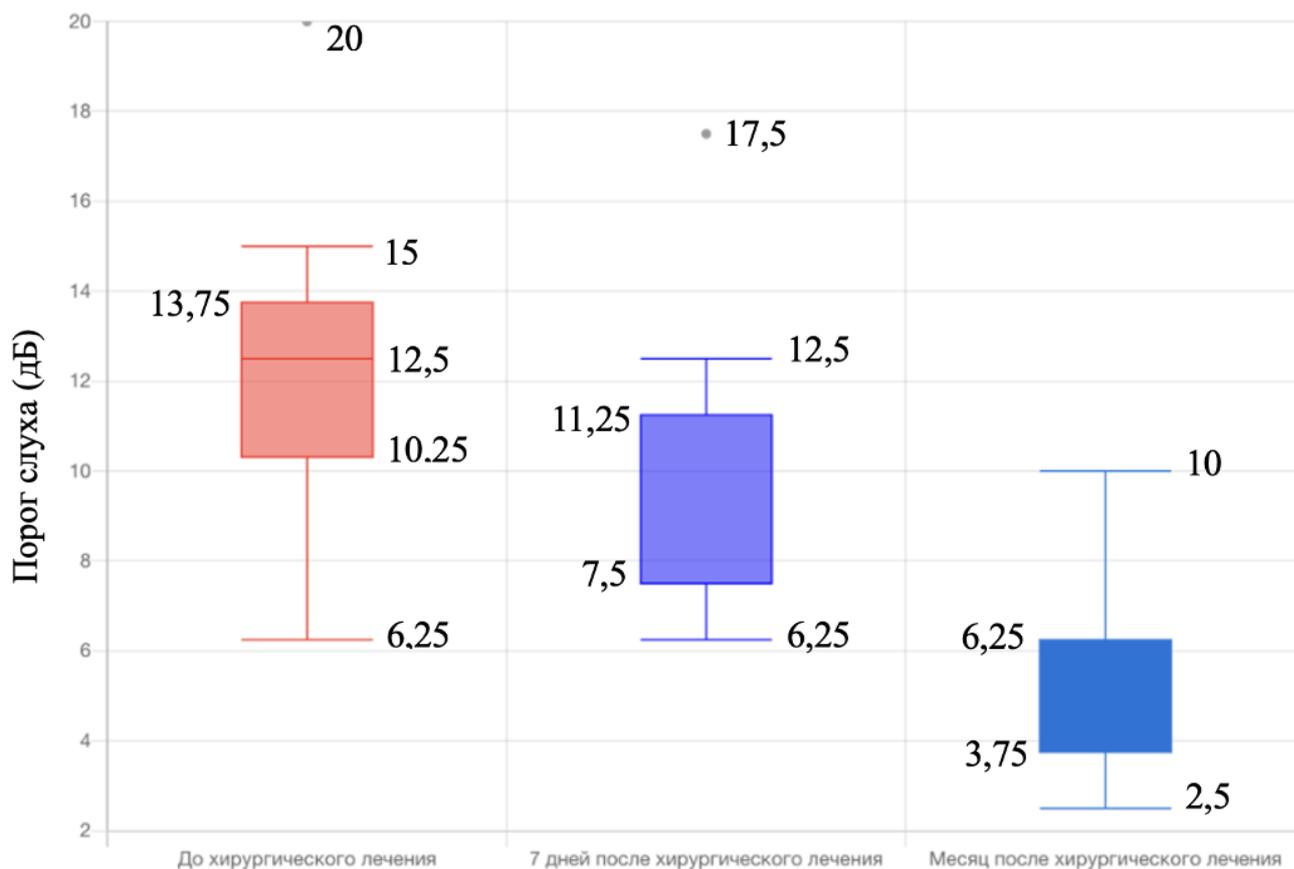


Рисунок 47 — Сравнительная характеристика среднего значения порогов слуха (500-4000 Гц) при проведении тональной пороговой аудиометрии у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Предоставленная на Рисунке 47 визуализация в виде коробочной диаграммы, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для правого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение) при проведении аудиометрии.

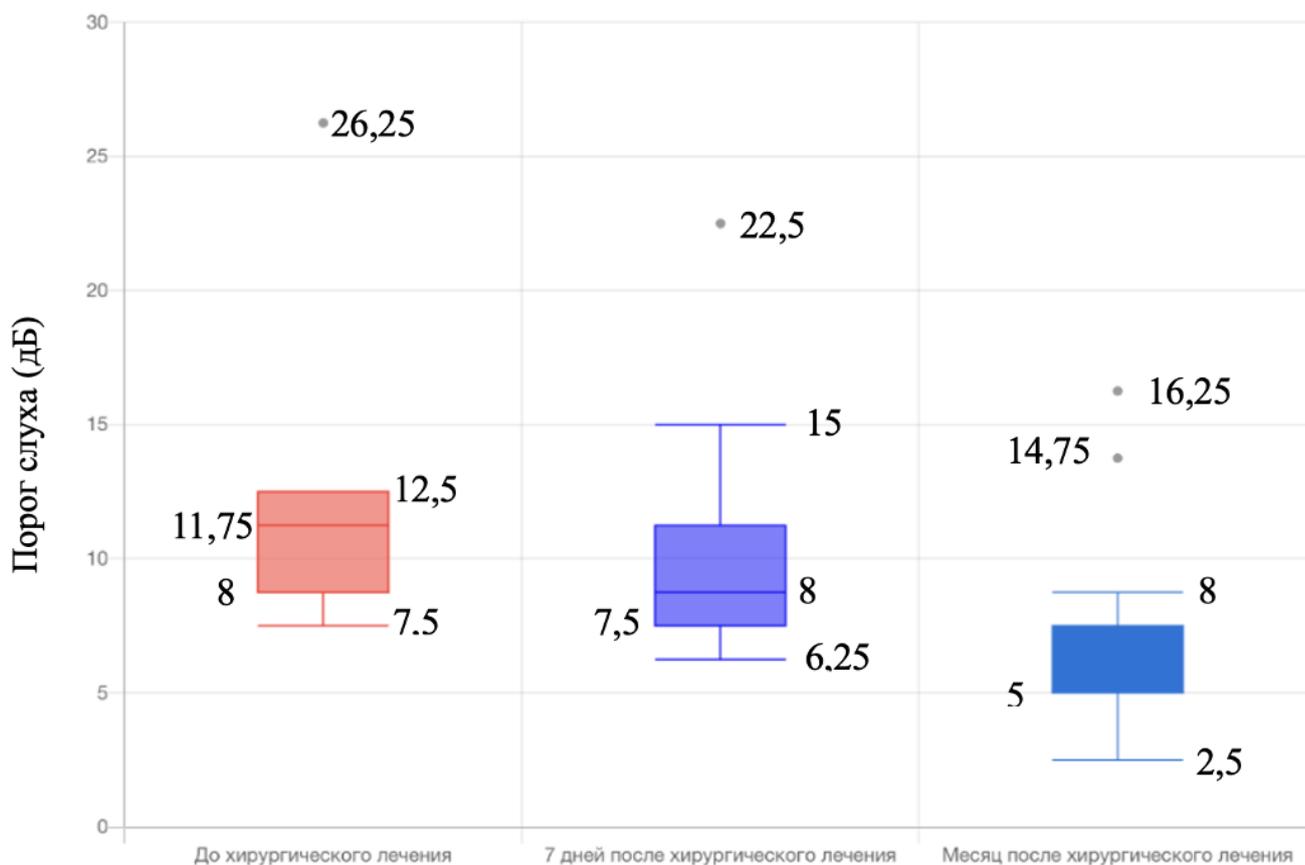


Рисунок 48 — Сравнительная характеристика среднего значения порогов слуха (500–4000 Гц) при проведении тональной пороговой аудиометрии у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения левого уха

Предоставленная на Рисунке 48 визуализация в виде коробочной диаграммы, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для левого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение) при проведении аудиометрии.

На примере результатов проведенного исследования у пациента Р., 37 лет, можно наблюдать изменения после хирургического вмешательства. На рисунках хирургического вмешательства (рисунок 50) и через месяц наблюдения (рисунок 51).

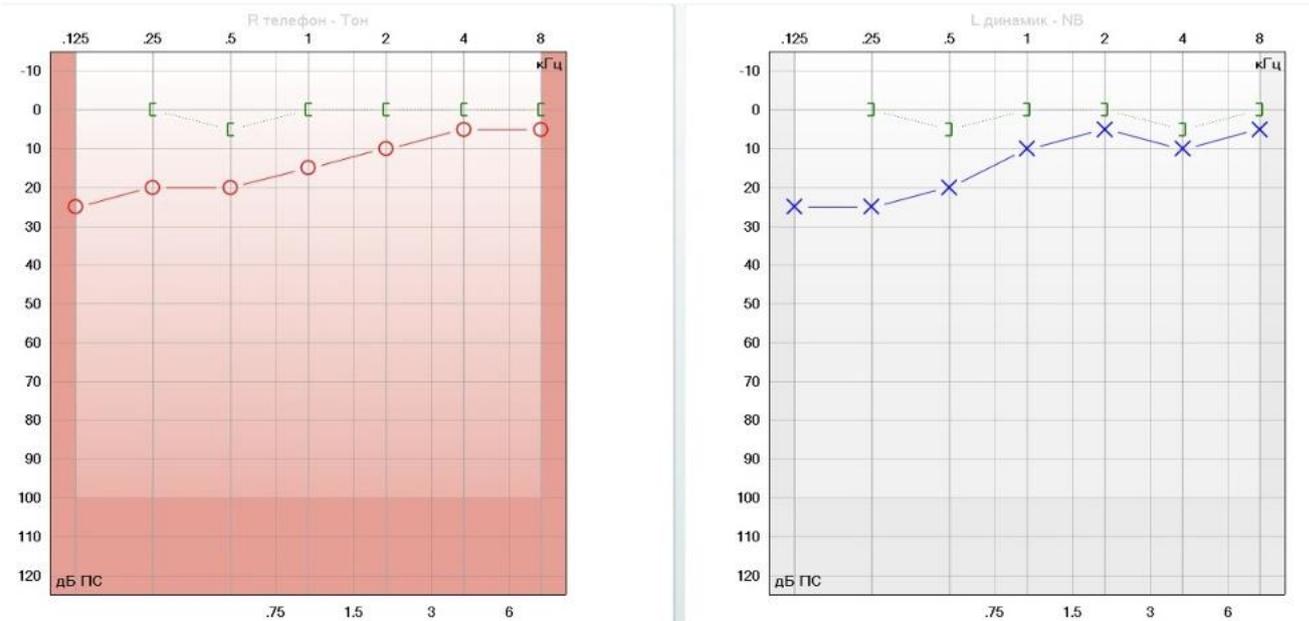


Рисунок 49 — Тональная пороговая аудиометрия до хирургического лечения

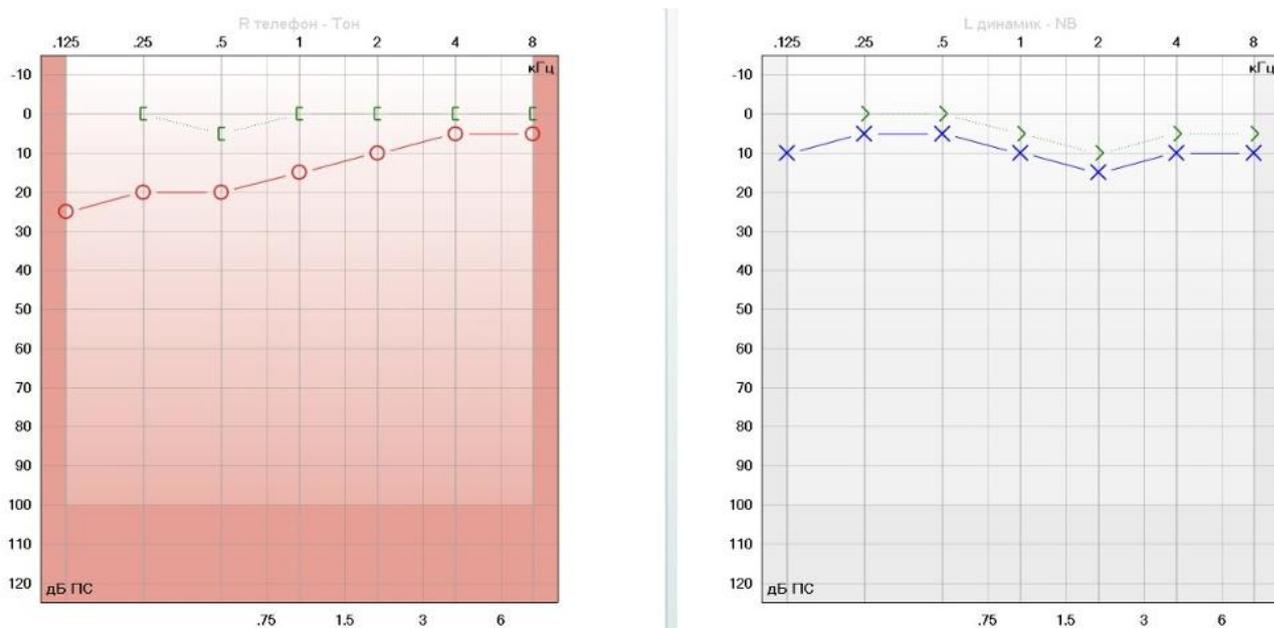


Рисунок 50 — Тональная пороговая аудиометрия на 7 сутки после хирургического лечения

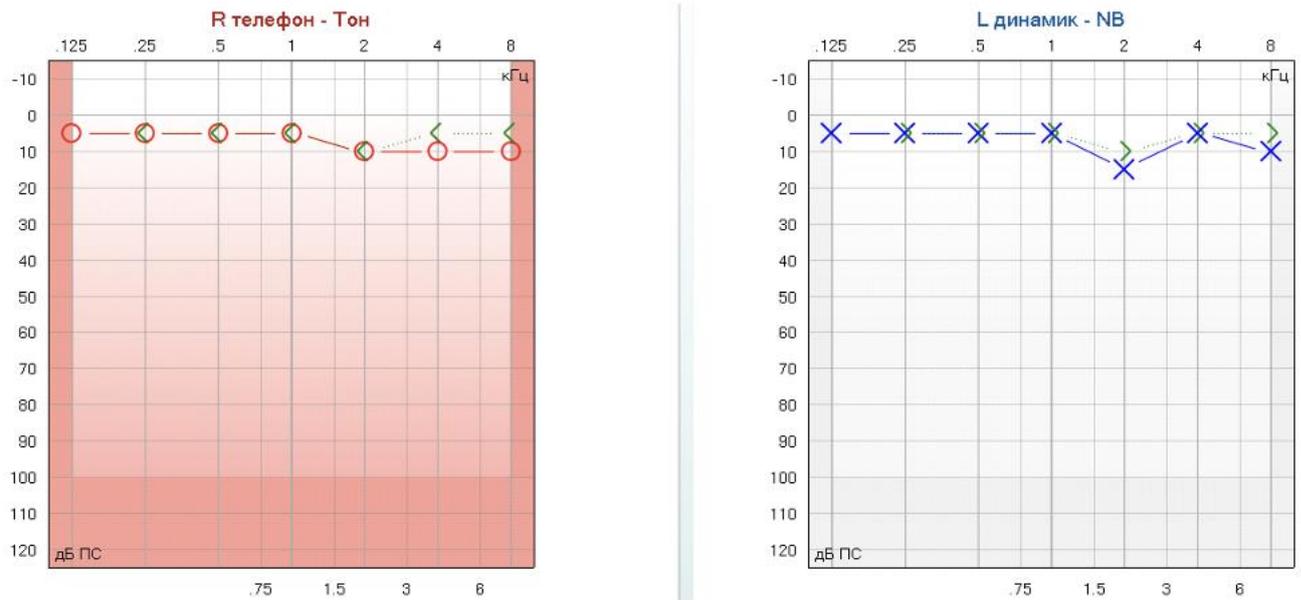


Рисунок 51 — Тональная пороговая аудиометрия через месяц после хирургического лечения

Таким образом 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 течение одного месяца наблюдения за пациентами после ринохирургического вмешательства, что на наш взгляд может свидетельствовать о восстановлении функций среднего уха после хирургического лечения.

Согласно литературным данным чаще всего изменение порогов слуха у пациентов с хроническим риносинуситом отмечено в области низкочастотного диапазона, а в клинической картине проявляется в виде заложенности уха и аутофонией. В связи с чем нами принято решение о рассмотрении данных низкочастотного диапазона (125, 250 Гц) пациентов с хроническим риносинуситом на различных сроках наблюдения.

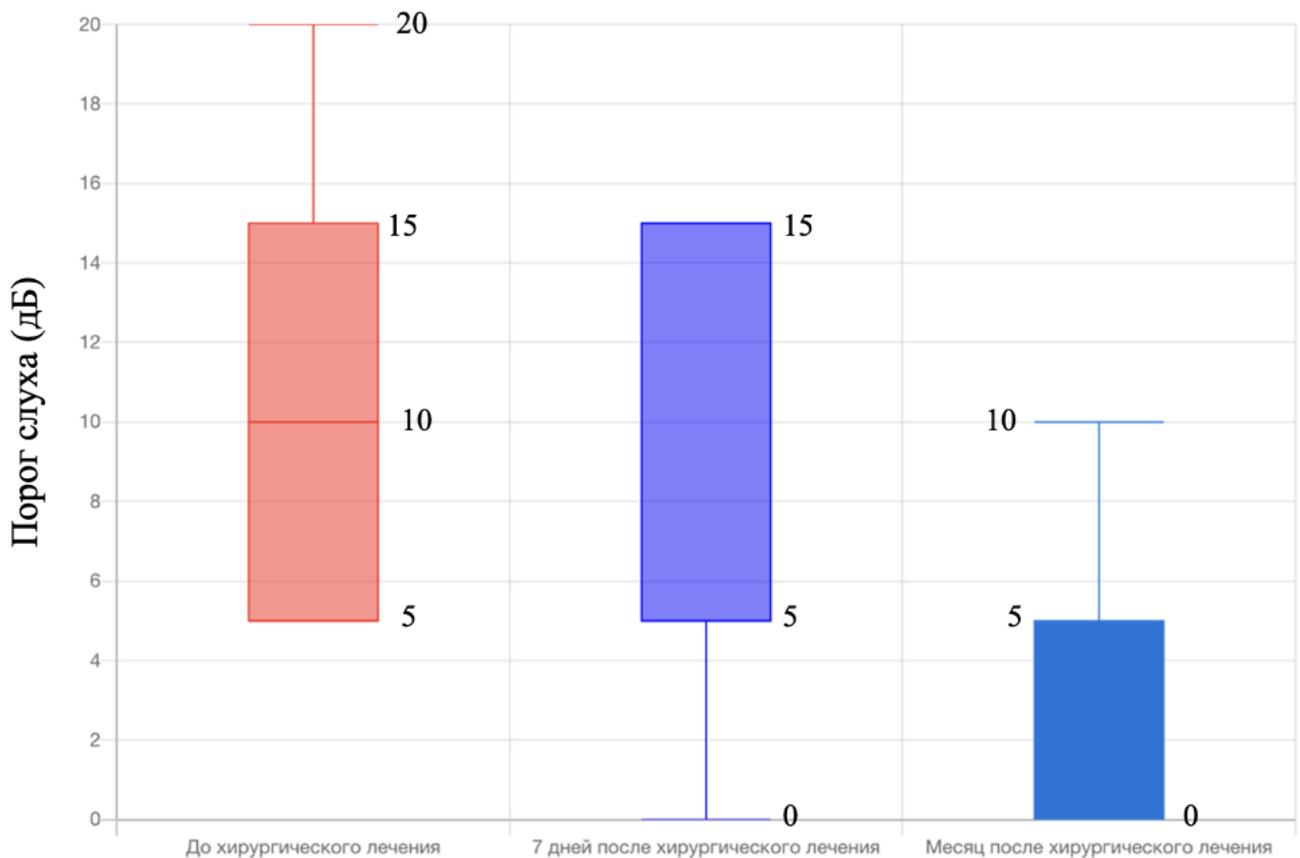


Рисунок 52 — Сравнительная характеристика частоты 125 Гц при проведении аудиометрии у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы при сравнении аудиометрии на частотах 125 Гц, предоставленная на Рисунке 52, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для правого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

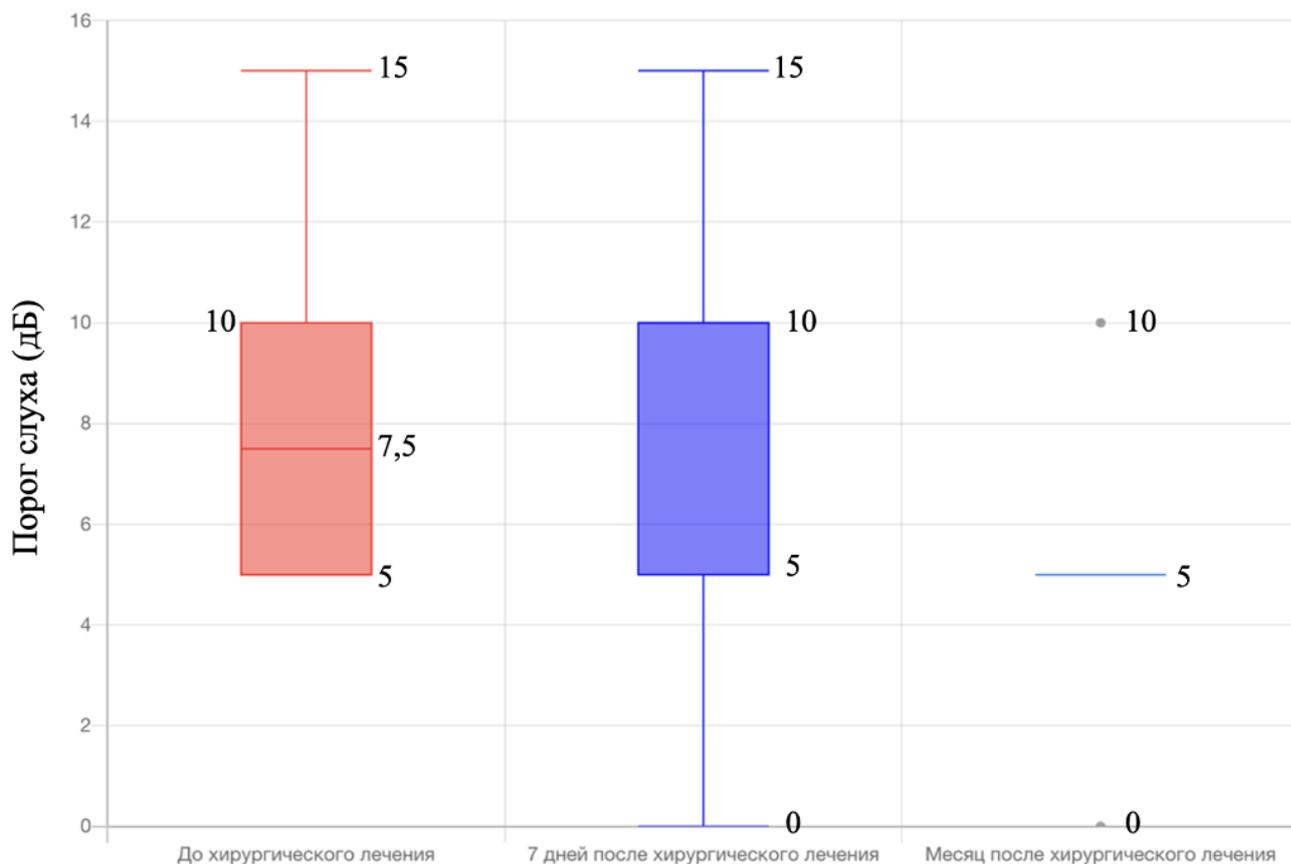


Рисунок 53 — Сравнительная характеристика частоты 125 Гц при проведении аудиометрии у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для левого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы при сравнении аудиометрии на частотах 125 Гц, предоставленная на Рисунке 53, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для левого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

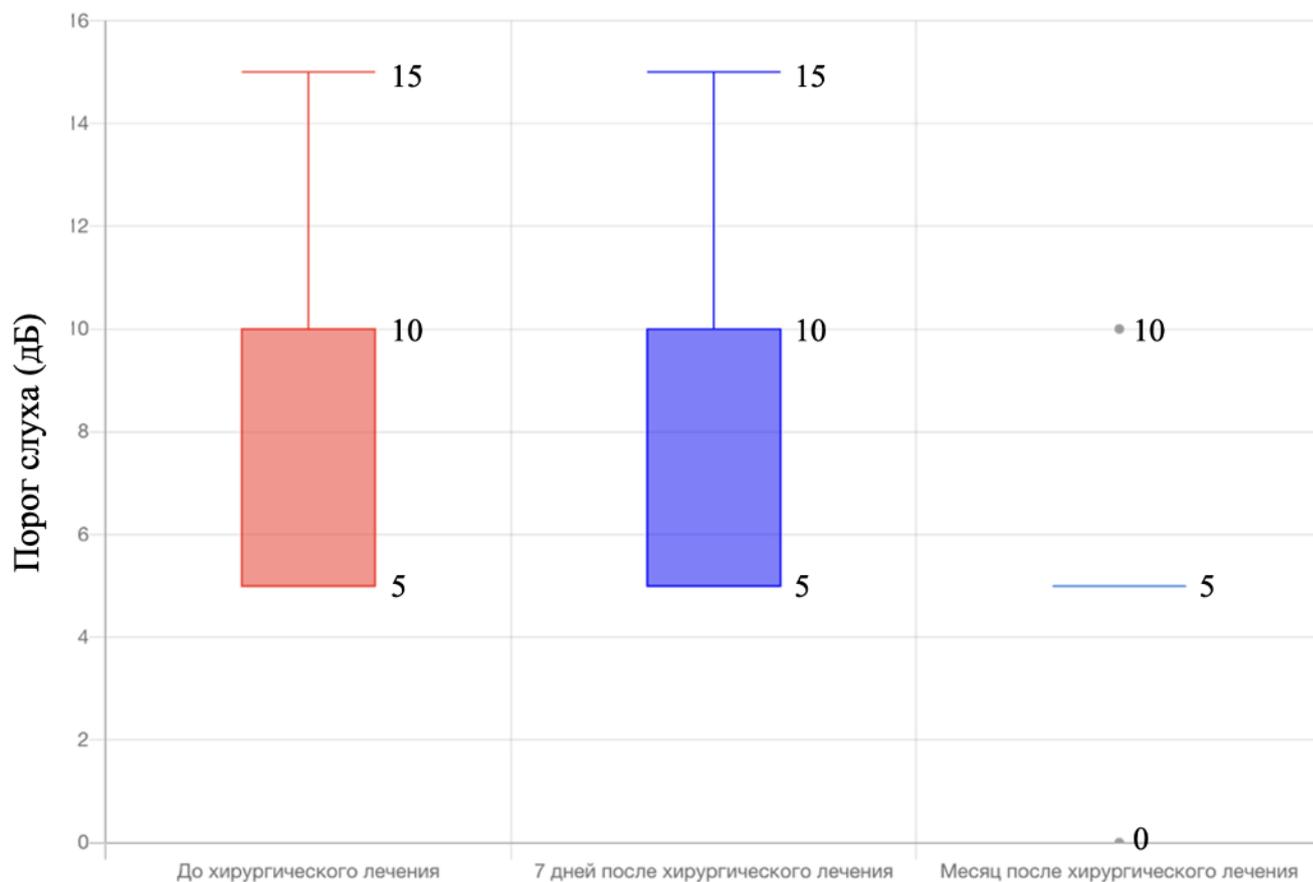


Рисунок 54 — Сравнительная характеристика частоты 250 Гц при проведении аудиометрии у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы при сравнении аудиометрии на частотах 250 Гц, предоставленная на Рисунке 54, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для правого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

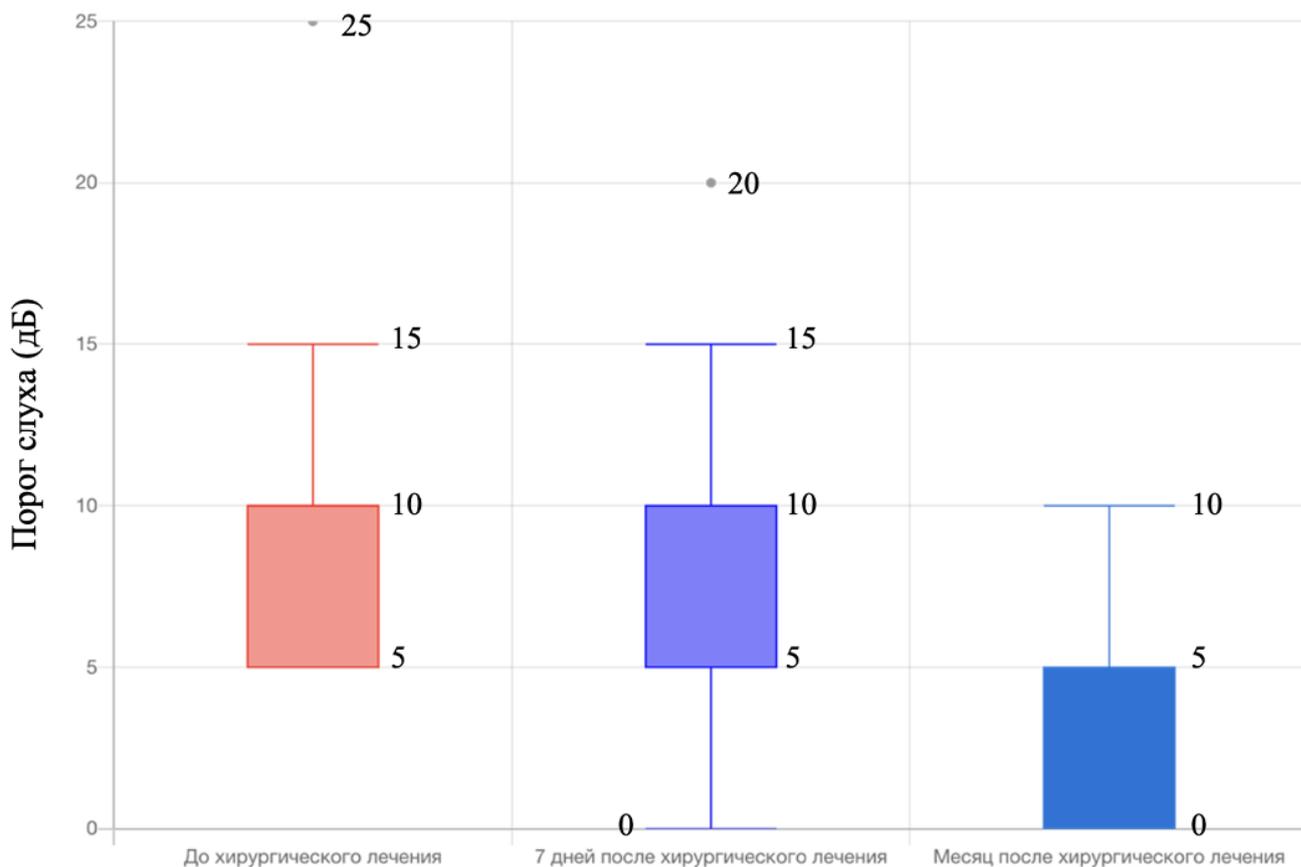


Рисунок 55 — Сравнительная характеристика частоты 250 Гц при проведении аудиометрии у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для левого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы при сравнении аудиометрии на частотах 250 Гц, предоставленная на Рисунке 55, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для левого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

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 предоперационном периоде присутствует также костно-

воздушный интервал в пределах 5-10 дБ на в низкочастотном диапазоне (125-250 Гц), в 86% случаев, который сокращается в течение одного месяца наблюдения за пациентами после ринохирургического вмешательства, что на наш взгляд может свидетельствовать о восстановлении функций среднего уха после хирургического лечения.

Результаты широкополосной тимпанометрии у пациентов основной и контрольной групп

Нами было обследовано 50 пациентов с хроническим риносинуситом, которых мы отнесли к основной группе. Для сравнения полученных результатов пациентов основной группы нами была набрана группа, состоящая из 50 человек не имеющих клинических проявлений риносинусита. Осмотр пациентов основной группы и проведение широкополосной тимпанометрии осуществлялся в декретированные сроки (до проведения хирургического лечения, в течение семи суток после вмешательства и в течение одного месяца после проведенного хирургического лечения).

В таблицах 22-23 представлены данные широкополосной тимпанометрии пациентов основной и контрольной групп, для удобства рассмотрения мы разделили полученные данные на две таблицы: правое и левое ухо соответственно. Рассмотрим представленные данные.

Таблица 22 — Сравнительная характеристика результатов широкополосной тимпанометрии пациентов основной группы для правого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения				p v a l u e
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа n=50) Ме P	
	До хирургического лечения Ме P	7 сутки после хирургического лечения Ме	Месяц после хирургического лечения Ме		
РЧ (Гц)		2358,58 (539-4205))*		P1-P4, P2-P4, 0,116 P3-P4,
Поглощение 500 (Гц)	5,82 (0-16) *	15,7 (0-65) *	27 (5 – 48)*	29 (0 – 48)*	P1-P4, P2-P4, P3-P4,
Поглощение 1000 (Гц)	34,32 (2-59) *	39,6 (1-82) *	58,04 (31 – *)	57,04 (30 – *)	P1-P4, P2-P4, P3-P4,
Поглощение 2000 (Гц)	39,16 (6-80) *	40,3 (12-98) *	56,9 (24 – 72)*	58,98 (29 – *)	P1-P4, P2-P4, P3-P4,
Поглощение 4000 (Гц)	33,6 (14-61) *	37,18 (0-80) *	(15 – 95)*	83,66 (5 – *)	P1-P4, P2-P4, P3-P4,

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

Таблица 23 — Сравнительная характеристика результатов широкополосной тимпанометрии пациентов основной группы для левого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения				p value t-критерий Стюдента)
	Основная группа (n=50)			Контрольная группа n=50) Ме Р	
	До хирургического лечения Ме М i	7 сутки после хирургического лечения Ме	Месяц после хирургического лечения Ме		
РЧ (Гц)	2576,66 (615-3832)	2588,3 (709-4322)	3172,8 (1709-4477)*	2355,6 (2287-2405)	P1-P4, 0 P2-P4, P3-P4,
Поглощение 500 (Гц)	5,6 (0-16) *	5,5 (0-22)*	18,74 (0-54)*	22,14 (0-41) *	P1-P4, P2-P4, P3-P4,
Поглощение 1000 (Гц)	35,92 (0-68)	40,6 (0-84)	39,7 (0-84)*	39,6 (20-58)	P1-P4, 0 P2-P4, P3-P4,
Поглощение 2000 (Гц)	35,62 (11-78) *	35,7 (10-90)*	36,14 (10-90)*	63,74 (22-83) *	P1-P4, P2-P4, P3-P4,
Поглощение 4000 (Гц)	35,32 (0-87)	33,5 (0-90) *	37,62 (0-90)*	38,8 (0-58)	P1-P4, 0 P2-P4, P3-P4,

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

Согласно полученным нами статистическим данным при сравнении результатов широкополосной тимпанометрии, проведенной для правого (Таблица Нами выявлена статистически достоверная разница полученных данных при

проведении сравнительного анализа у пациентов основной и контрольной групп до хирургического лечения, в течение семи суток после его проведения. Статической разницы нами не получено при сравнении данных пациентов основной группы при проведении исследования в течение одного месяца после хирургического лечения хронического риносинусита с группой контроля.

Для удобства рассмотрения полученных нами данных широкополосной тимпанометрии пациентов основной группы для правого уха (Таблица 24) и для левого уха (Таблица 25) в декретированные сроки и их сравнения.

Таблица 24 — Сравнительная характеристика параметров широкополосной тимпанометрии у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения			p v a l u e
	Основная группа (n=50)			
	До хирургического лечения Ме	7 сутки после хирургического лечения Ме	Месяц после хирургического лечения Ме	
	P1	P2	P3	
РЧ (Гц)	456–3347)	2358,58 (539-4205)	(2326–4688)	, 0 , ,
Поглощение 500 (Гц)	5,82 (0-16)	15,7 (0-65)	27 (5–48)	, 0 , ,
Поглощение 1000 (Гц)	34,32 (2-59)	, (1–82)	58,04 (31–78)	, 0 , ,

Поглощение 2000 (Гц)	39,16 (6-80)	15,7 (0-65)	56,9 (24–72)	, 0 , ,
Поглощение 4000 (Гц)	33,6 (14-61)	39,6 (1-82)	81,36 (15–95)	, 0 , ,

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

Таблица 25 — Сравнительная характеристика параметров широкополосной тимпанометрии у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для левого уха

Исследуемый параметр	Величина исследуемых показателей в группах исследования в разные сроки наблюдения			p v a l u e
	Основная группа (n=50)			
	До хирургического лечения Me	7 сутки после хирургического лечения Me	Месяц после хирургического лечения Me	
	P1	P2	P3	
РЧ (Гц)	2576,66 (615-3832)	2588,3 (709-4322)	3172,8 (1709-4477)	, 0 , ,
Поглощение (Гц)	5,6 (0-16)	5,5 (0-22)	18,74 (0-54)	, 0 , ,
Поглощение (Гц)	35,92 (0-68)	40,6 (0-84)	39,7 (0-84)	, 0 , ,

Поглощение (Гц)	35,62 (11-78)	35,7 (10-90)	36,14 (10-90)	, 0 , ,
Поглощение (Гц)	35,32 (0-87)	33,5 (0-90)	37,62 (0-90)	, 0 , ,

Примечание * $p < 0,01$ по отношению к исходным данным

Как видно из таблицы 24 и 25, статистически значимых различий нами не получено при сравнении результатов широкополосной тимпанометрии пациентов основной группы до хирургического лечения и через семь суток после его проведения, что могло свидетельствовать о нарушении вентиляции структур среднего уха. При этом уже к истечению 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 через один месяц.

В методе диагностики широкополосной тимпанометрии одним из основных оценочных параметров является значение резонансной частоты. На Рисунках 56–57 представлены данные сравнительной характеристике резонансной частоты у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого и левого уха

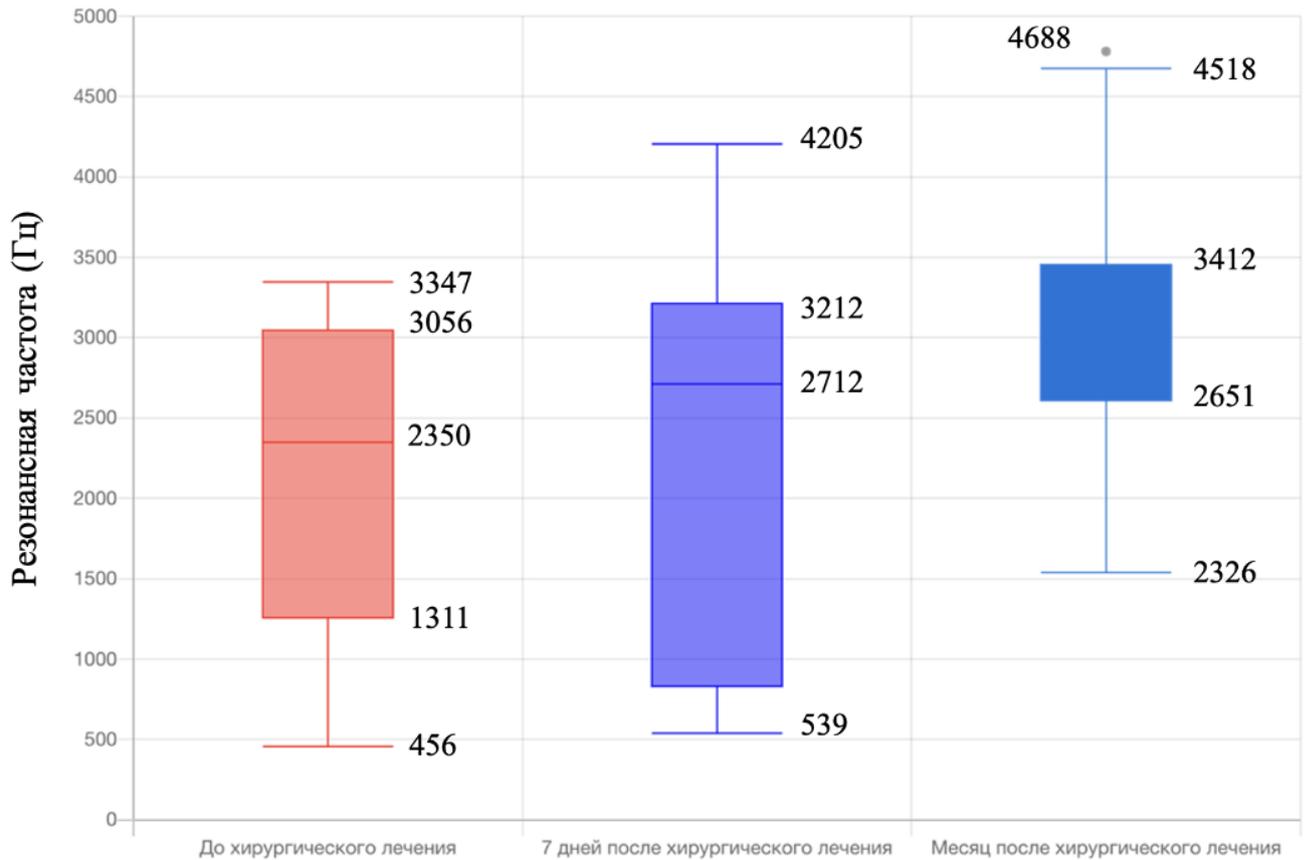


Рисунок 56 — Сравнительная характеристика резонансной частоты у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы при сравнении резонансной частоты при проведении широкополосной тимпанометрии, предоставленная на Рисунке 56, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для правого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

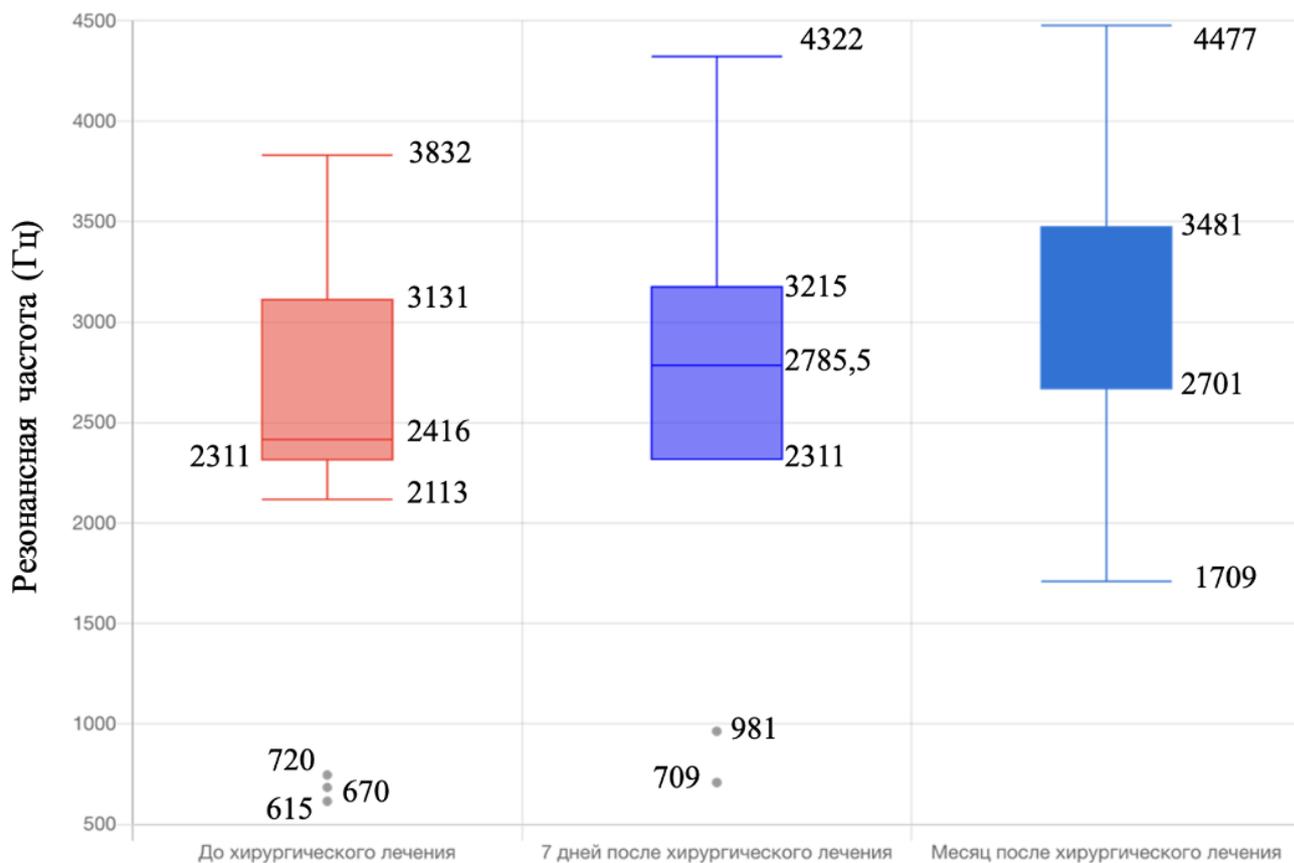


Рисунок 57 — Сравнительная характеристика резонансной частоты у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для левого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы при сравнении резонансной частоты при проведении широкополосной тимпанометрии, предоставленная на Рисунке 57, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для левого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

На рисунках 58–59 представлены данные сравнительной характеристике значения коэффициента поглощения на частотах 500-4000 Гц частоты у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого и левого уха

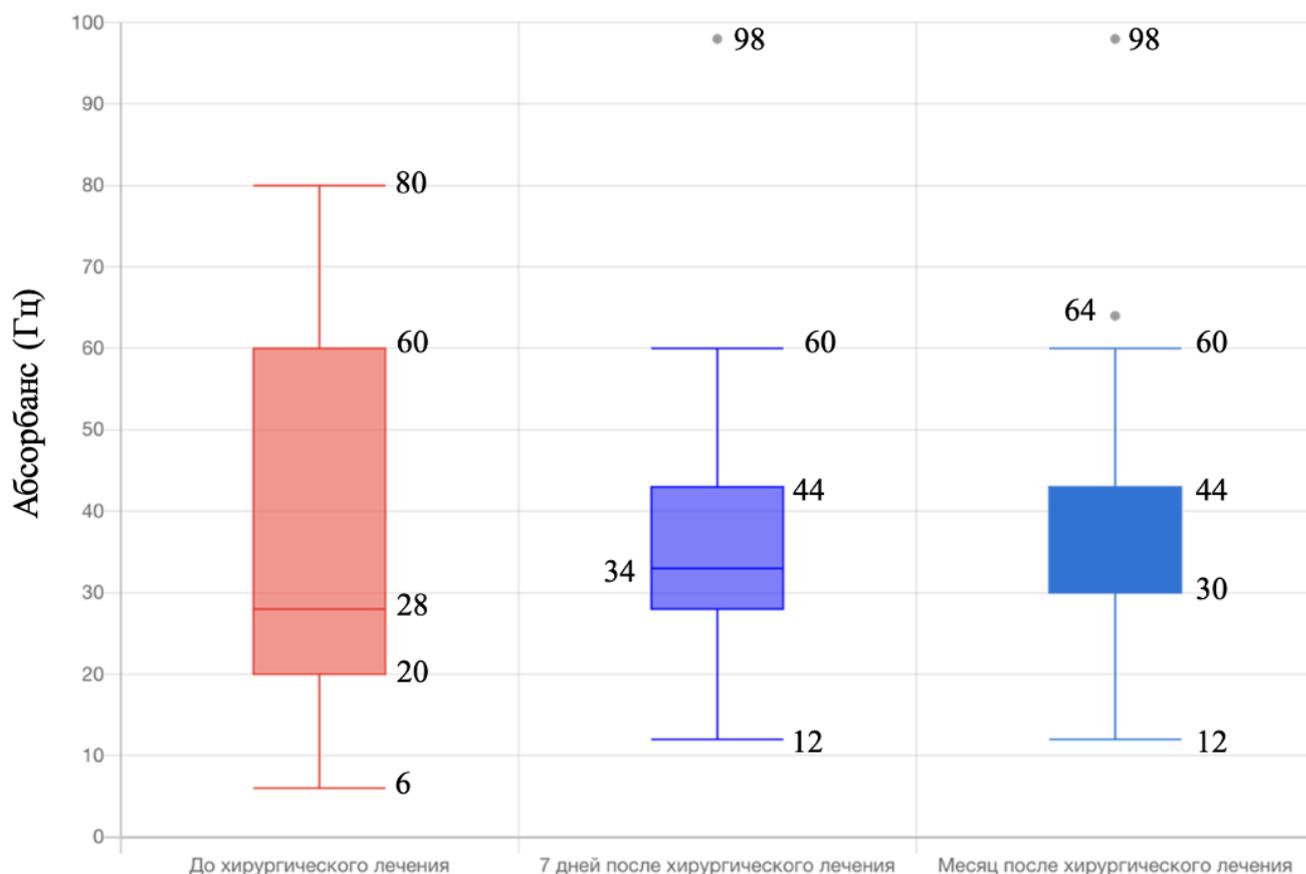


Рисунок 58 — Сравнительная характеристика значения коэффициента поглощения на частотах 500–4000 Гц у пациентов основной группы на различных сроках наблюдения для правого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы при сравнении коэффициента поглощения на частотах 500 – 4000 Гц при проведении широкополосной тимпанометрии, предоставленная на Рисунке 58, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для правого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

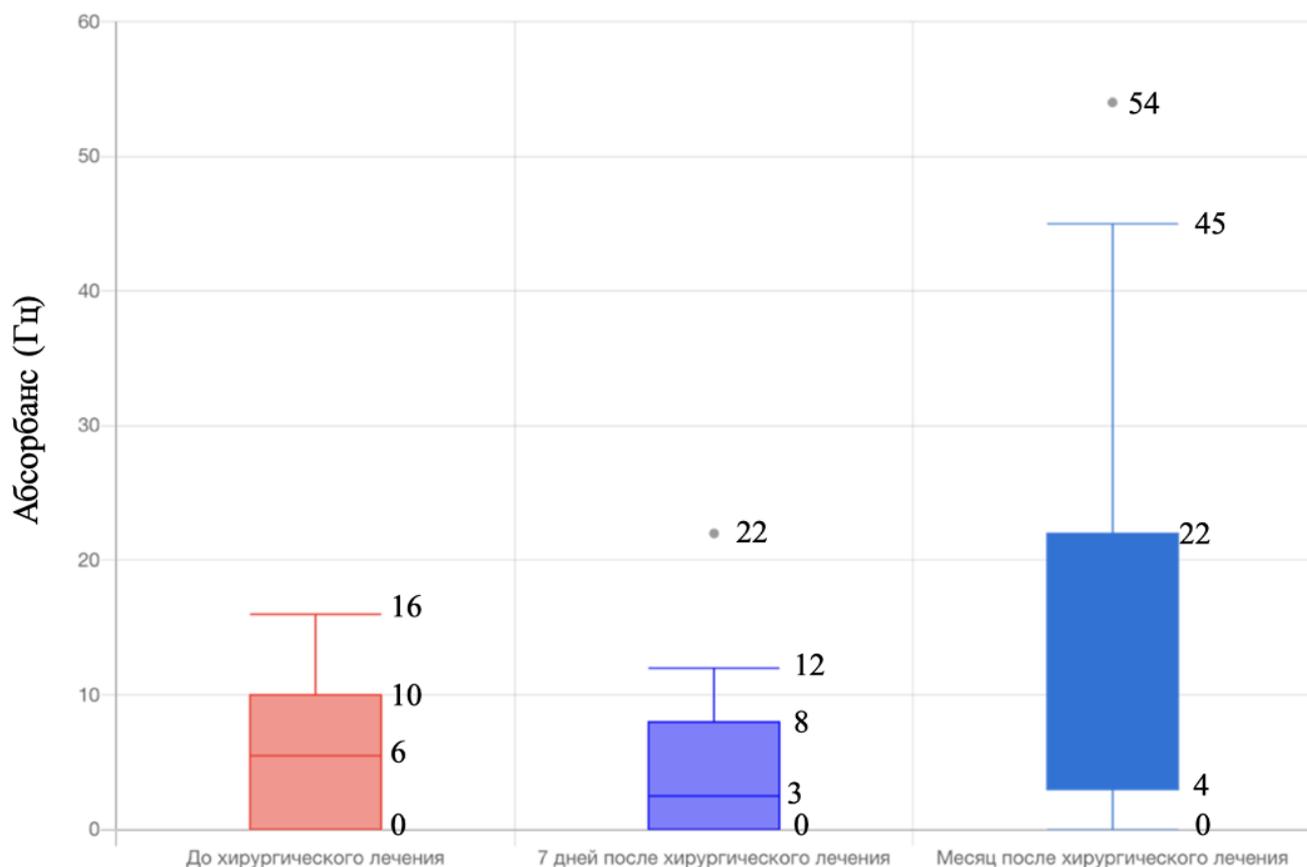


Рисунок 59 — Сравнительная характеристика значения коэффициента поглощения на частотах 500-4000 Гц у пациентов первой группы на различных сроках наблюдения для левого уха

Визуализация в виде коробочной диаграммы при сравнении коэффициента поглощения на частотах 500 – 4000 Гц при проведении широкополосной тимпанометрии, предоставленная на Рисунке 59, на котором представлена статистическая разница при сравнении данных пациентов основной группы на различных сроках динамического наблюдения для левого уха, продемонстрированы данные которые свидетельствуют о выявленных статистически значимых различий данных полученных на различных сроках наблюдения за пациентами с ХРС (до хирургического лечения, на 7-е сутки и через один месяц после его проведение).

На рисунках 60 – 62 представлены результаты проведенной широкополосной тимпанометрии у пациента Р., 37 лет до хирургического лечения (Рисунок 60), на 7 сутки после хирургического лечения (Рисунок 61) и через 1 месяца наблюдения Рисунок 62).

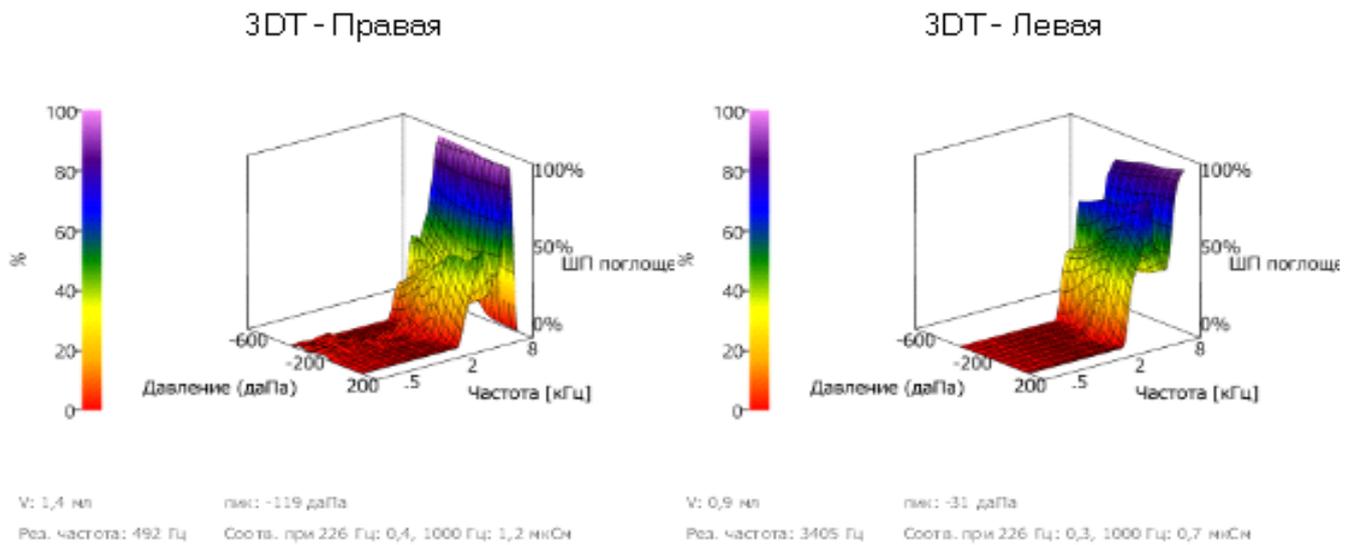


Рисунок 60 — Широкополосной тимпанометрия до хирургического лечения

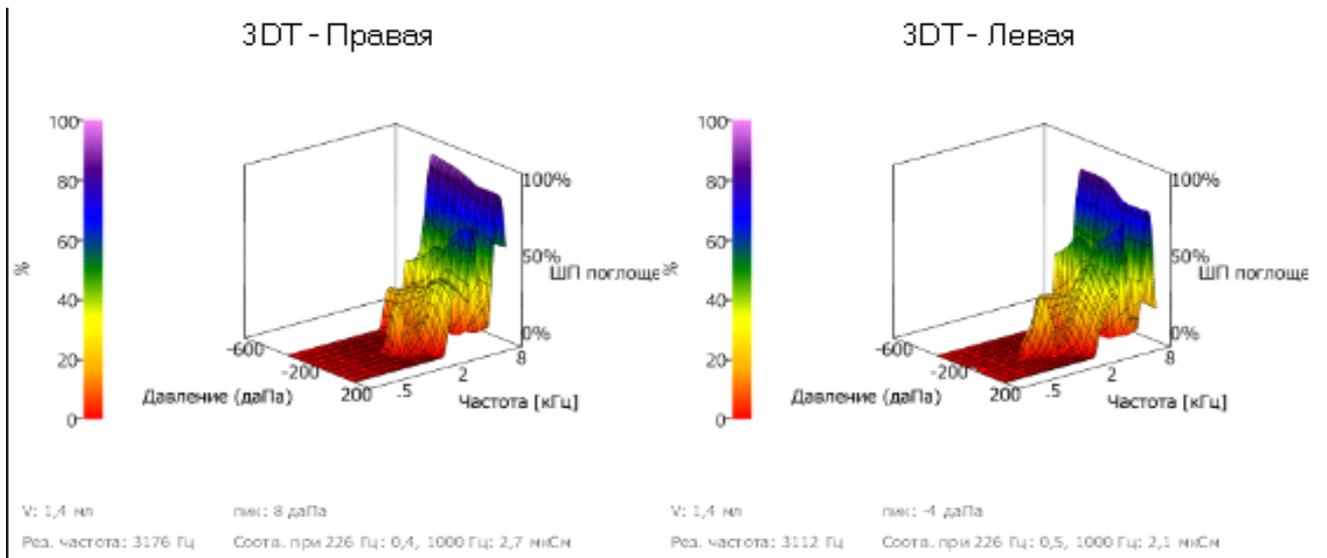


Рисунок 61 — Широкополосной тимпанометрия после хирургического лечения

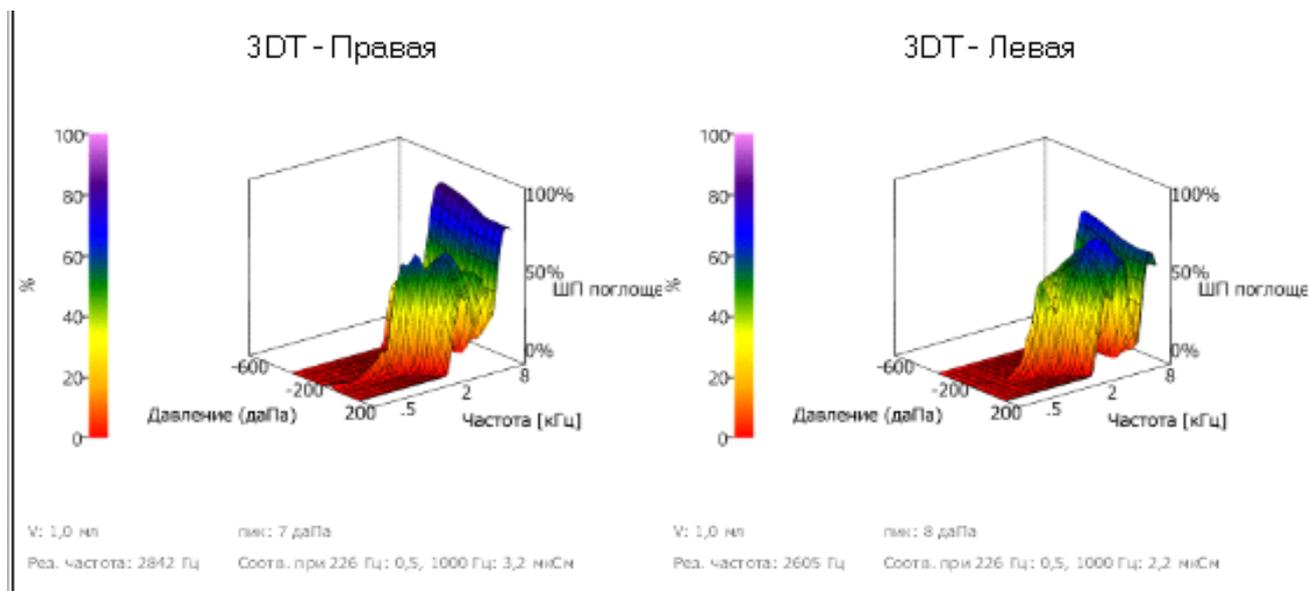


Рисунок 62 — Широкополосной тимпанометрия через 1 месяц после хирургического лечения

На Рисунках 60–62, показана графическая интерпретация абсорбанса или коэффициента поглощения (количества поглощённого структурами уха звуковой энергии) данный показатель измеряется в процентах. Увеличение абсорбанса на всех частотах спустя месяц после проведенного лечения, демонстрирует нам улучшение звукопоглощения структурами уха, и изменения в слизистой оболочке среднего уха и слуховой трубы.

Таким образом при проведении оценки влияния проведенного хирургического вмешательства на структурах носа и околоносовых пазухах на функциональное состояние структур среднего уха увеличение значения коэффициента поглощения на частотах 0,5 кГц на 15%, а на 1кГц, 2кГц и 4кГц на 40% и более в способе, при проведении широкополосной тимпанометрии, свидетельствует о восстановлении функций среднего уха после хирургического лечения, увеличение значения коэффициента поглощения, на частотах 0,5 кГц до 15%, а на 1кГц, 2кГц и 4кГц до 40%, свидетельствует о низкой эффективности его влияния на состояние функций среднего уха.

Клинический пример результатов широкополосной тимпанометрии на разных этапах исследования

Рассмотрим данные исследования пациента Н. 32 лет, перенесшего оперативное лечение по поводу хронического риносинусита, в объеме двусторонней полисинусотомии. Состояние структур среднего уха пациента оценивали с помощью проведения тональной пороговой аудиометрии и с помощью проведения широкополосной тимпанометрии.

На Рисунках 62 и 63 продемонстрирована картина состояния слухового анализатора пациента с риносинуситом до хирургического лечения, оценка которого осуществлена посредством тональной пороговой аудиометрии (Рисунок) и широкополосной тимпанометрии (Рисунок 63).

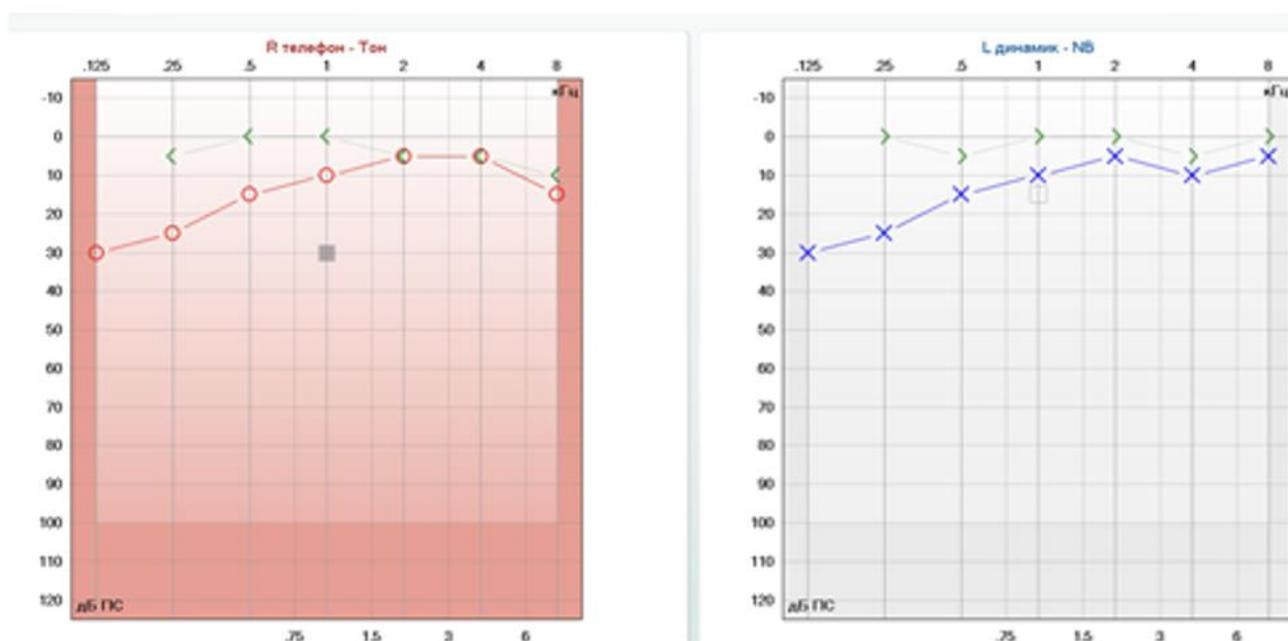


Рисунок 62 — Результат тональной пороговой аудиометрии пациента К, 32 лет с риносинуситом до хирургического лечения

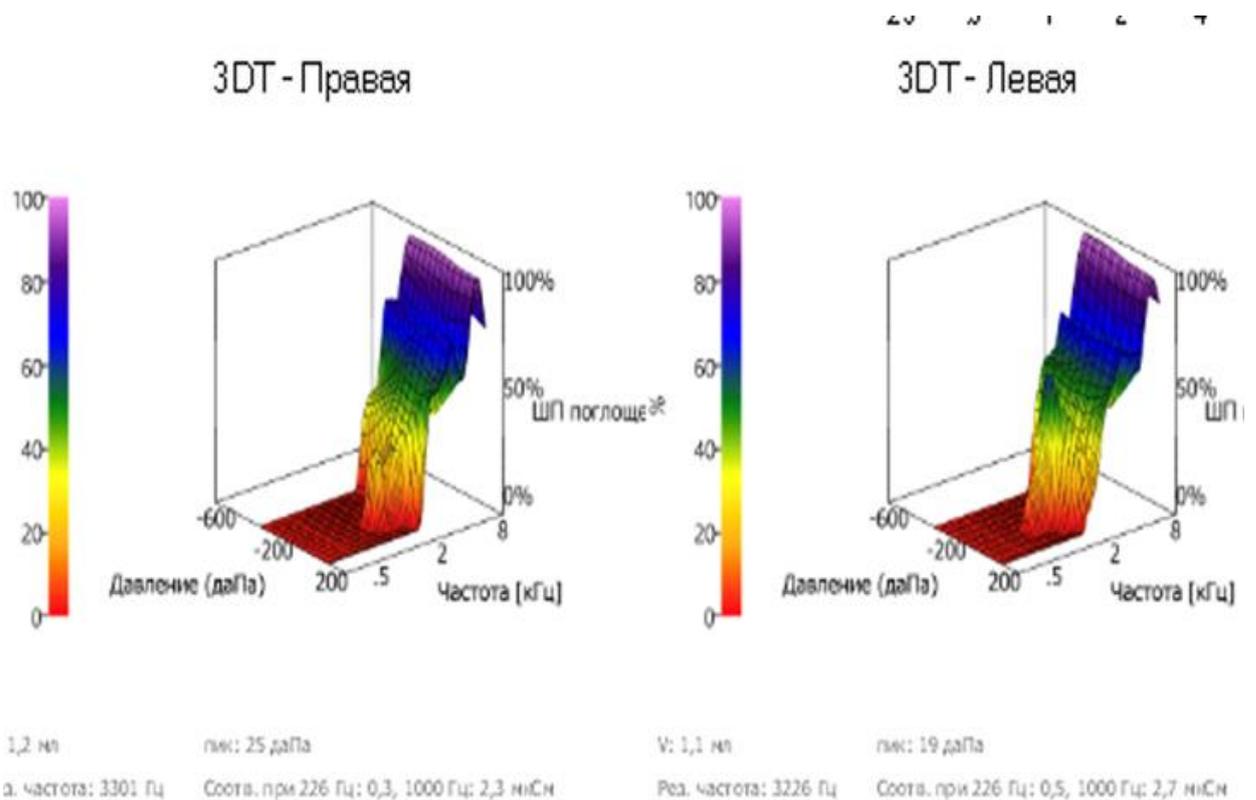


Рисунок 63 — Результат широкополосной тимпанометрии пациента К, 32 лет с риносинуситом до хирургического лечения

Значение коэффициента поглощения у пациента до хирургического лечения составлял: справа – 0,5кГц – 0%; 1кГц – 23%; 2кГц – 28%; 4кГц – 22%; слева - 0,5кГц – 0%; 1кГц – 18%; 2кГц – 20%; 4кГц -0%.

Полученные данные свидетельствуют о признаках нарушения поглощения в области низко- и среднечастотного диапазона. При этом информативность обоих методов исследования сопоставима. При динамическом наблюдении за пациентом в послеоперационном периоде, на седьмые сутки была выполнена тональная пороговая аудиометрия (Рисунок 64).

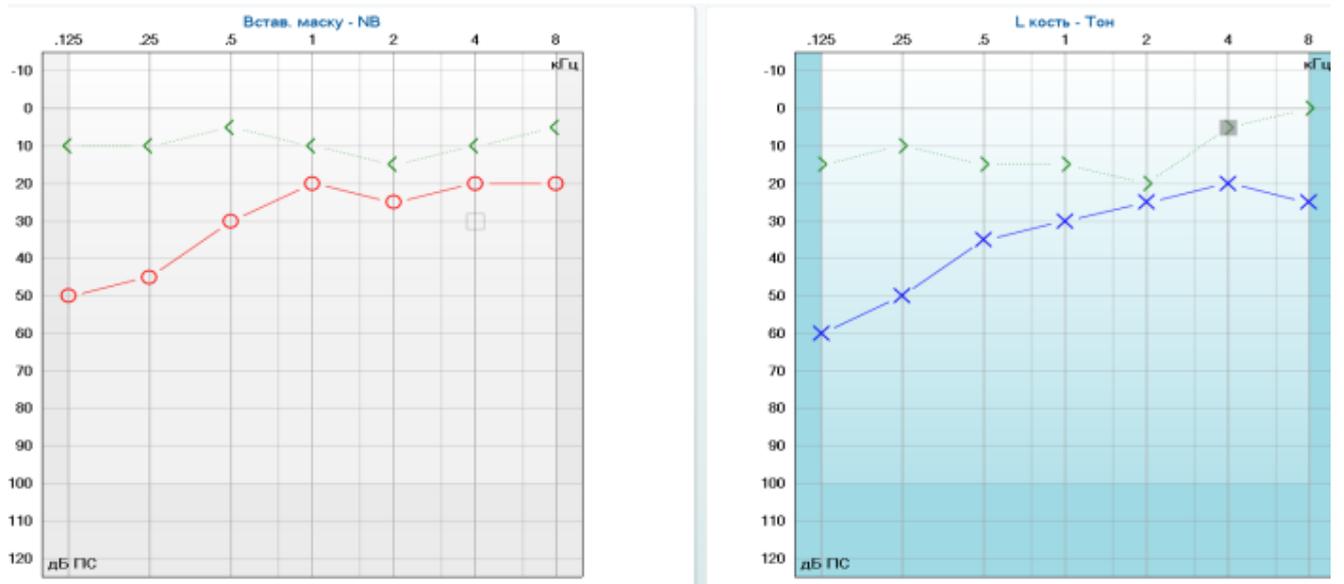


Рисунок 64 — Аудиометрия пациента К, 32 лет с риносинуситом на седьмые сутки после хирургического лечения

На аудиограмме (Рисунок 64) функциональный результат состояния слухового анализатора стал хуже в сравнении с данными аудиометрии до проведения хирургического лечения (Рисунок 62), при этом пациент не предъявлял жалоб на изменения состояния слуха, а проведение данного исследования пациенту в послеоперационном периоде позволяет сделать ложное заключение врачу о состоянии слухового анализатора пациента в послеоперационном периоде.

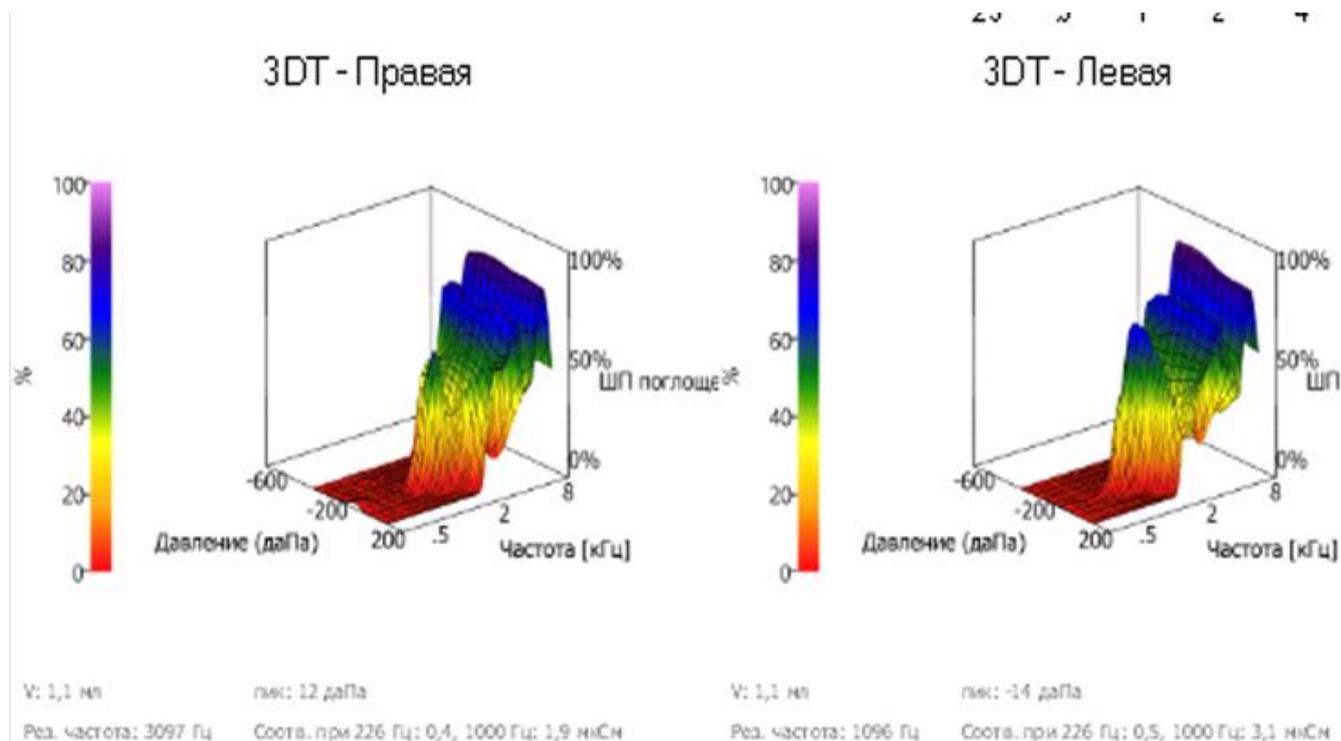


Рисунок 65 — Результат широкополосной тимпанометрии пациента К, 32 лет с риносинуситом после хирургического лечения на седьмые сутки

Как видно на рисунке 65 уже на седьмые сутки наблюдения за пациентом отмечается изменение коэффициента поглощения, что демонстрирует восстановление вентиляционной функции структур среднего уха, аэрации структур среднего уха. Значение коэффициента поглощения у пациента на седьмые сутки составила для правого уха 0,5кГц – 5%; 1кГц – 30%; 2кГц – 43%; 4кГц – 40% и для левого уха - 0,5кГц – 8%; 1кГц – 26%; 2кГц – 31%; 4кГц -35%.

Таким образом, можно сделать предварительный вывод, что уже на седьмые сутки послеоперационного периода по результатам широкополосной тимпанометрии наблюдается улучшение состояния структур среднего уха.

Рассмотрим результаты аналогичных тестов через один месяц после хирургического лечения (рисунок 66 и 67).

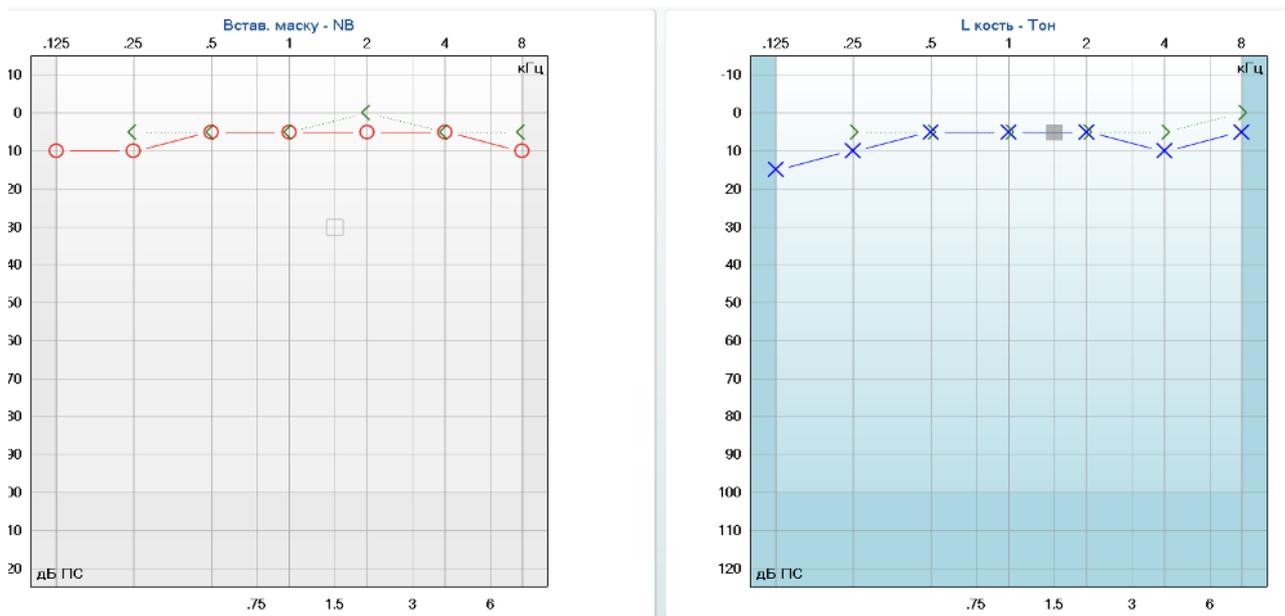


Рисунок 66 — Аудиограмма пациента К, 32 лет через один месяц после хирургического лечения хронического риносинусита

Как видно на рисунке 66, посредством аудиометрии мы получили результат состояния слухового анализатора, свидетельствующий о восстановлении функционального состояния среднего уха.

Как видно на рисунке 67, через один месяц после хирургического лечения и наблюдения за пациентом отмечается изменение коэффициента поглощения, демонстрирующий восстановление вентиляционной функции структур среднего уха. Значение коэффициента поглощения по данным широкополосной аудиометрии через один месяц после лечения составила для правого уха - 0,5кГц – 20%; 1кГц – 40%; 2кГц – 50%; 4кГц – 61% и для левого уха - 0,5кГц – 16%; 1кГц – 56%; 2кГц – 53%; 4кГц -51%.

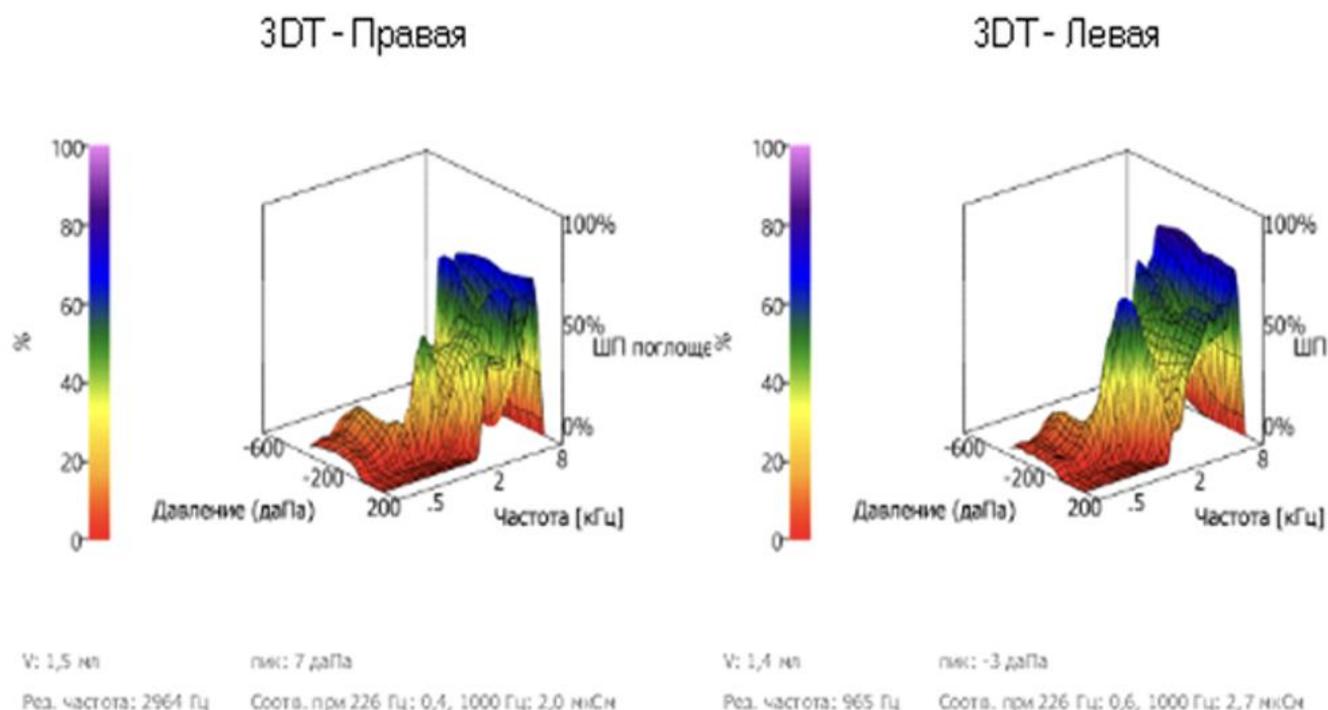


Рисунок 67 — Результат широкополосной тимпанометрии у пациента К, 32 лет с риносинуситом через один месяц после хирургического лечения

Таким образом, широкополосная тимпанометрия в данном случае является сопоставимым с уже используемыми способами, а в некоторых случаях и более информативным способом диагностики функционального состояния структур среднего уха при хроническом риносинусите в пери- и постоперационном периоде.

На разработанную методику получено приоритетное право на изобретение № 2023135225, (Дайхес Н.А., Авербух В.М., Мареев В.В., Мачалов А.С., Кузнецов А.О.) зарегистрирован 26 декабря 2023г. «Применение широкополосной аудиометрии для оценки состояния структур среднего уха у пациентов с хроническим риносинуситом».

Резюме

Согласно полученным нами данным описанных в данной главе. Мы не получили достоверных признаков специфичности применяемого метода диагностики состояния слухового анализатора посредством тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 Гц и 1000 Гц. Таким образом мы пришли к выводу,

что применение данных методов диагностики не позволяет оценить динамику изменения состояния структур среднего уха на всех сроках наблюдения за пациентами. При анализе данных полученных при проведении тональной пороговой аудиометрии нами установлено, что у пациентов в предоперационный период присутствует костно-воздушный интервал в пределах 10-15 дБ на основных частотах (500-400 Гц) и в пределах 5-10 дБ в низкочастотном диапазоне (125- после ринохирургического вмешательства, что на наш взгляд может свидетельствовать о восстановлении функций среднего уха после хирургического лечения.

Для измерения вентиляционной функции евстахиевой трубы мы использовали ETF – тест при проведении, которого была выявлена статистическая разница между группами и внутри основной группы, однако данные изменения носили количественный характер, а также в подавляющем большинстве случаев не являлись стабильными.

Для качественной оценки состояния структур среднего уха мы применили широкополосную тимпанометрию. Уже в раннем послеоперационном периоде, были получены достоверные признаки специфичности применяемого метода для диагностики состояния слухового анализатора, а также качественной оценки состояния слухового анализатора. Благодаря возможностям широкополосной тимпанометрии одномоментно анализировать поглощение на разных частотах, качественная оценка аномальных паттернов WAI позволила сделать выводы о патологических изменениях, связанных с акустической механикой среднего уха, при патологических изменениях массы, жесткости и частоты резонанса. При проведении широкополосной тимпанометрии была получена статистическая разница между группами и внутри основной группы. Таким образом данный метод позволяет оценить динамику изменения состояния слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом в пред- и послеоперационном периодах на разных сроках наблюдения и выработать дальнейшую тактику реабилитации пациента.

При проведении анализа жалоб пациентов и анализа данных анкетирования. Было установлено, что патология слухового анализатора в различной степени выраженности у пациентов с хроническим риносинуситом, у которых планировалось проведение ринохирургического вмешательства встречается 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.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на обширное количество исследований, как отечественных, так и зарубежных ученых, до сих пор нет подробного представления о изменениях в динамике состояния слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом до и после хирургических вмешательств на полости носа и ОНП. Более того нет методов оценки эффективности восстановления слуховой функции, нарушение которой произошло вследствие течения ХРС ввиду анатомической взаимосвязи.

Увеличение количества пациентов с хроническим риносинуситом и количества операций, проводимых на полости носа и ОНП за последние годы, увеличивает практический интерес к влиянию синоназальной патологии на слуховой анализатор. Вместе с тем, в настоящее время отсутствует единый подход в оценке и исследовании влияния синоназальной патологии у пациентов с патологией полости носа. Не вызывает сомнений и влияние патологии полости носа и ОНП на различные структуры слухового анализатора [79, 17, 113, 127] ввиду анатомо-физиологической взаимосвязи.

Известно, что после проведенного хирургического лечения хронического риносинусита, происходят положительные изменения в области слуховой трубы и среднего уха и как следствие происходят качественные изменения со стороны функции органа слуха [112, 138, 132]. Следует отметить, что от проведенного хирургического лечения напрямую зависит эффективность восстановления слуховой функции и исчезновение симптомов, связанных с ним. Однако на сегодняшний момент отсутствует объективная система диагностики слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом и другими заболеваниями полости носа, данная проблема остается без особого внимания, а это может отразиться на качестве жизни пациента и дальнейшем развитии различной патологии уха.

Анализ имеющейся на данный момент литературы показывает, нехватку исследований, направленных на изучение влияния различной патологии полости

носа и ОНП на слуховой анализатор и анализа развития патологии слухового анализатора у таких пациентов, особенно в ранний и отдаленный послеоперационный период, что обуславливает актуальность данного исследования [112, 138, 132]. Особое внимание уделяется промежуткам времени непосредственно после операции и в отдаленной перспективе, что делает данное исследование актуальным. Проведение анализа клинических и инструментальных данных состояния слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом после эндоскопической хирургии является необходимым шагом для применения современных методов диагностики и оценки изменений после оперативного вмешательства.

В настоящем диссертационном исследовании нами в динамике проанализированы данные изменения состояния всех отделов слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом до и после проведенного хирургического лечения.

На основании проведенных исследований и клинического наблюдения за пациентами основной группы мы установили важность широкого внедрения исследования и оценки состояния различных отделов слухового анализатора особенно у пациентов с хроническим риносинуситом не поддающемуся консервативному лечению. Обследование слуховой функции у данной категории пациентов должно быть обязательным, обоснование чего проведено в данной диссертационном исследовании. Обследование различных отделов слухового анализатора, в первую очередь структур среднего уха, ввиду анатомической близости, позволит определить степень изменения слуховой функции, предотвратить прогрессирование патологического процесса в них, скорректировать тактику лечения и ведения пациента, дать ему более четкие рекомендации не только в части лечения ХРС, но и слухового анализатора.

В Российской Федерации нами впервые были проанализированы данные состояния слухового анализатора с помощью многих методик аудиологического оборудования, у пациентов с хроническим риносинуситом на различных сроках

наблюдения за пациентами, которым проводилось хирургическое лечение по поводу ХРС.

В связи с чем нами была поставлена цель настоящего диссертационного исследования изучить состояние слухового анализатора в пред- и послеоперационных периодах при проведении ринохирургических вмешательств.

Для достижения этой цели мы ставили перед собой задачи по адаптации современных методов диагностики слухового анализатора для пациентов с хроническим риносинуситом, которым предстояло оперативное лечение. Мы также планировали оценить изменения в слуховом анализаторе на разных этапах лечения, адаптировать и усовершенствовать методику анкетирования, и изучить динамику реакции слухового анализатора на хирургическое лечение полости носа и ОНП.

Для реализации поставленной цели были решены следующие задачи:

- изучить состояние слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом до и после проведения ринохирургических вмешательств.
- 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.
- оценить возможность применения широкополосной тимпанометрии для динамической оценки состояния слухового анализатора у пациентов с хроническим риносинуситом в до и послеоперационном периодах.
- оценить качество жизни пациентов с хроническим риносинуситом в до и послеоперационном периодах с применением специализированных опросников и клиническую значимость в реабилитации слуховой функции.

Диссертационная работа выполнялась на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУ НМИЦО ФМБА России).

Критериями включения в исследование служили: диагноз хронический риносинусит (с двусторонним поражением околоносовых пазух), подтвержденный

видеоэндоскопическим осмотром и компьютерной томограммой околоносовых пазух; прохождение лицами валидированных опросников ETDQ-7 и SNOT-22 для оценки степени дисфункции евстахиевой трубы при хроническом риносинусите, возраст пациента старше 18 лет, для включения в группы I и II; наличие подписанного информированного согласия; проведенное хирургическое лечение в ФГБУ НМИЦО ФМБА России – в объеме двусторонней эндоскопической полисинусотомии; пациенты прошедшие аудиологическое исследование до хирургического лечения, после 7 суток и в течение месяца с даты проведения хирургического лечения. Все пациенты были анкетированы по опроснику (Приложение 1, 2). При внесении в базу данных сведения дополняли информацией, выкопированной из первичной медицинской документации. Критериями исключения послужили: возраст на момент исследования более 60 лет; пациенты с острыми формами 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 ограничивать законность информированного согласия или исказить интерпретацию результатов исследования (психические нарушения, алкоголизм, значимое снижение интеллекта); выраженные изменения зрительного анализатора, отсутствие информированного согласия.

Проанализированы данные 50 пациентов с диагнозом хронический риносинусит, которым проведено хирургическое лечение, а также 50 здоровых людей без отклонений в полости носа, околоносовых пазухах и слуховом анализаторе.

Для решения первой задачи в ходе выполнения данной работы произведена оценка состояния слуха и причины, ведущие к его изменению у пациентов с патологией полости носа и ОНП, при этом в данной работе впервые произведен анализ различных способов диагностики состояния органа слуха. Всем пациентам на разных этапах лечения проводилось стандартное и дополнительное обследование слухового анализатора посредством: тональной пороговой

аудиометрии, акустической импедансометрии на частотах 226 Гц и 1000 Гц, ETF-тест, широкополосная тимпанометрия. Нами было предложено разделить весь комплекс обследований на 3 этапа в зависимости от срока его проведения для участников исследования входящих в основную и контрольную группы:

- 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 проведено обследование состояния слухового анализатора в течение одного месяца после хирургического лечения по поводу ХРС.

Состояние слухового анализатора при проведении ринохирургических вмешательствах оценивалось в динамике, что позволило прогнозировать возможные осложнения с его стороны и оценивать динамику его изменений и как следствие эффективность проведения хирургического лечения с учетом анатомической и физиологической взаимосвязи.

В ходе исследования нами было установлено, что только в 28% (n – 14) случаев пациенты предъявляли жалобы на изменения со стороны слухового анализатора в виде заложенности уха и аутофонии. У пациентов основной группы были выявлены объективные и косвенные признаки ранее не диагностированной дисфункции слуховой трубы в дооперационном периоде посредством акустической импедансометрии и тональной пороговой аудиометрии. При этом при проведении тональной пороговой аудиометрии нами отмечены изменения порогов слуха у всех пациентов с хроническим риносинуситом в области низкочастотного диапазона. В связи с чем нами принято решение уделить особое внимание изменениям в области низкочастотного диапазона (125, 250 Гц) пациентов с хроническим риносинуситом на различных сроках наблюдения. В ходе выполнения работы, были получены закономерные результаты изменения порогов слуха в сторону снижения их в области низкочастотного диапазона у пациентов в течение 7 дней после проведенного нами хирургического лечения. При этом при динамическом

наблюдении за данной категорией пациентов были получены результаты улучшения в области отмеченного диапазона частот после хирургического лечения 86% случаев (n – 43) в сравнении на дооперационном этапе и через 1 месяц наблюдения.

Исчезновение субъективных ощущений нарушения слуха после проведения FESS отмечалось у всех пациентов основной группы (n – 50), при этом в 92% (n – случаев оно было подтверждено аудиологическими методами обследования, что подтверждает необходимость использования аудиологического контроля состояния слухового анализатора в послеоперационном периоде.

Таким образом, нами обосновано и установлено, что пациентам с ХРС необходимо проводить тональную пороговую аудиометрию с применением телефонов воздушного и костного звукопроведения, акустическую импедансометрию с целью оценки слуховой функции и объективного представления о состоянии функций слуховой трубы для дальнейшего консультирования и ведения пациента с ХРС, особенно имеющих жалобы со стороны слухового анализатора.

Для решения второй задачи проанализированы полученные данные аудиологического обследования пациентов основной группы при проведении тимпанометрии на частотах зондирующего тона 226 и 1000 Гц нами не выявлено статистических различий, как при сравнении данных между группой до хирургического лечения с данными, полученными в течение семи суток наблюдения, а также в течение одного месяца мониторинга состояния слухового анализатора посредством тимпанометрии. Аналогичная ситуация наблюдалась при анализе полученных данных у пациентов основной группы в декретированные сроки наблюдения, что может нам говорить, что проведение тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 и 1000 Гц не имеют статистических различий, как при сравнении данных между данными до хирургического лечения с данными полученными в течение семи суток наблюдения, а также в течение одного месяца мониторинга состояния и не является методом оценки динамики изменения слухового анализатора на фоне проведения некоторых видов ринохирургических

вмешательств. Таким образом нами было установлено и обосновано, что тимпанометрия на частотах зондирующего тона 226 и 1000 Гц не является чувствительным методом для проведения оценки состояния структур среднего уха у пациентов с хроническим риносинуситом до и после операционном периоде.

С целью оценки основной функции слуховой трубы – вентиляционной, мы применяли в данном диссертационном исследовании тест оценки вентиляционной функции слуховой трубы (ETF–тест). При применении которого нами в ходе данного диссертационного исследования была выявлена статистическая разница между основной и контрольной группами и внутри основной группы на различных сроках наблюдения в до- и послеоперационный период наблюдения за пациентами, которым было проведено ринохирургическое вмешательство. Однако данные изменения носят исключительно количественный характер, и в подавляющем большинстве случаев не являются стабильными на фоне динамически изменяемого отека слизистой оболочки полости носа и ОНП, структур среднего уха и тем более данные результаты невозможно применить для оценки динамики восстановления вентиляционной функции слуховой трубы и оценить эффективность проведенного хирургического лечения по поводу ХРС.

Согласно полученным нами данным в проведенном диссертационном исследовании у пациентов основной группы были выявлены признаки дисфункции слуховой трубы в дооперационном периоде, следует подчеркнуть, что ранее описывалось в литературе отечественными и зарубежными авторами данное обстоятельство ввиду тесной анатомической и функциональной связи слухового анализатора и структур носа и ОНП [37, 145, 125]. В связи с чем мы решили оценить возможность применения данного метода аудиологической диагностики на различных этапах наблюдения за пациентами, которые проходили хирургическое лечение по поводу ХРС. Мы выдвинули гипотезу о возможном раннем выявлении динамики изменения показателей ETF-теста, которые могли дать раннюю оценку эффективности проведенного хирургического лечения ХРС. Однако, нами было установлено, что дисфункция слуховой трубы сохраняется еще длительное время после проведенного хирургического лечения, при этом жалобы, со стороны

пациентов на характерные при ХРС со стороны слухового анализатора могли уже отсутствовать. В связи с чем, нами сделан вывод, что данный метод оценки вентиляционной функции слуховой трубы дает представление только о ее восстановлении, при этом носит крайне изменчивый характер и не может быть использован при консультировании пациентов с ХРС в части восстановления слуховой функции и прогноза исчезновения специфических жалоб со стороны слухового анализатора при ХРС.

Для решения третьей задачи были подробно изучены результаты, полученные при проведении широкополосной тимпанометрии у пациентов основной группы и группы контроля. Была выявлена статистически достоверная разница полученных данных при проведении сравнительного анализа у пациентов основной группы до хирургического лечения, в течение семи суток после его проведения. Статической разницы нами не было получено при сравнении данных пациентов основной группы при проведении исследования в течение одного месяца после хирургического лечения хронического риносинусита с группой контроля, что может говорить о качественном улучшении состояния среднего уха и слуховой трубы.

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

Таким образом, мы смогли обосновать в данном диссертационном исследовании важность применения широкополосной тимпанометрии у пациентов

с ХРС на различных этапах ведения пациентов на фоне проведения хирургического лечения. Широкополосная тимпанометрия дает объективную картину восстановления функции структур среднего уха, позволяет составить объективный прогноз течения основного заболевания и возникших жалоб на его фоне со стороны слухового анализатора. Более того, за счет оценки восстановления структур среднего уха, дать ранний прогноз эффективности проведенного FESS.

Для решения четвертой задачи произведен анализ результатов оценки качества жизни пациентов с хроническим риносинуситом в до и послеоперационном периодах с применением специализированных опросников. Следует отметить, что при сборе анамнеза и анализе клинических данных лиц, включенных в исследование в качестве участников основной группы, до лечения, а также при анализе данных анкетирования 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 по данным примененного нами опросника SNOT-22. Большинство пациентов (98%) не отмечало жалоб, связанных с болью или заложенностью в ушах по данным опросника SNOT-22. Анализируя подробно жалобы пациентов на основании анкетирования по опроснику ETDQ-7 направленный больше на жалобы со стороны уха. Большая часть пациентов предъявляла жалобы на наличие проблем со стороны ушей, а именно ощущение, что уши забиты или находятся “под водой” (40 пациентов – 80%), и на симптомы похожие при простудном заболевании (42 пациента – 84%).

В ходе нашего научного исследования было обнаружено, что 80% пациентов, страдающих хроническим риносинуситом, отмечали ухудшение качества жизни до начала лечения. Только 4 (2%) пациента не отмечали никакого влияния хронического риносинусита на свой образ жизни по данным примененного нами опросника SNOT-22. Большинство пациентов (98%) не отмечало жалоб, связанных с болью или заложенностью в ушах по данным опросника SNOT-22. Анализируя подробно жалобы пациентов на основании анкетирования по опроснику ETDQ-7 направленный больше на жалобы со стороны уха. Большая часть пациентов

предъявляла жалобы на наличие проблем со стороны ушей, а именно ощущение, что уши забиты или находятся «под водой» (40 пациентов – 80%), и на симптомы похожие при простудном заболевании (42 пациента – 84%). При этом при проведении аудиологического обследования в подавляющем большинстве случаев выявлено нарушение слуховой функции различной степени выраженности.

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 сроках динамического наблюдения за пациентами с ХРС при проведении хирургического лечения.

Была произведена адаптация современных методов диагностики состояния слухового анализатора для пациентов с хроническим риносинуситом, которым планировалось хирургическое лечение, оценка степени выраженности, характера изменений в слуховом анализаторе на различных этапах лечения, адаптации и доработки анкеты, и в целом на процесс динамики реагирования слухового анализатора при проведении хирургического лечения на полости носа и ОНП.

В ходе диссертационного исследования, установлено и обосновано, что пациентам с ХРС необходимо проводить тональную пороговую аудиометрию с применением телефонов воздушного и костного звукопроводения с целью оценки слуховой функции для дальнейшего консультирования и ведения пациента с ХРС, особенно имеющих жалобы со стороны слухового анализатора.

Также, на основании полученных данных мы смогли обосновать в данном диссертационном исследовании важность применения широкополосной тимпанометрии у пациентов с ХРС на различных этапах ведения пациентов на фоне проведения хирургического лечения. Широкополосная тимпанометрия дает объективное представление восстановления функции структур среднего уха, позволяет составить объективный прогноз течения основного заболевания и возникших жалоб на его фоне со стороны слухового анализатора. Более того, за счет оценки восстановления структур среднего уха, дать ранний прогноз эффективности проведенного FESS.

В данном диссертационном исследовании нами произведена адаптация современных методов диагностики состояния слухового анализатора для пациентов с хроническим риносинуситом, которым планировалось хирургическое лечение, оценка степени выраженности, характера изменений в слуховом анализаторе на различных этапах лечения, адаптации и доработки анкеты, и в целом на процесс динамики реагирования слухового анализатора при проведении хирургического лечения на полости носа и ОНП.

В связи с этим нами предложен алгоритм диагностики состояния слухового анализатора для пациентов с хроническим риносинуситом, которым планируется проведение хирургического лечения, представлен на Рисунке 68.

Дальнейшая разработка данного направления работы будет осуществляться в области подготовки рекомендаций для внесения изменений в нормативно-правовые документы. Разработка новых методов объективной оценки состояния слухового анализатора на различных сроках наблюдения за пациентами, перенёсших ринохирургические вмешательства, в том числе как элемент контроля эффективности их проведения. Данное исследование открывает перспективу симультанных хирургических вмешательств у пациентов с заболеванием полости носа и ОНП и среднего уха, что позволит своевременно оказывать консервативную и хирургическую помощь пациентам с сочетанной патологией носа и уха.



Рисунок 68 — Алгоритм диагностики состояния слухового анализатора для пациентов с хроническим риносинуситом

ВЫВОДЫ

роанализировано 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.

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.

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

просник ETDQ-7, является полезным инструментом для оценки наличия дисфункции слуховой трубы совместно с опросником SNOT-22. Оценка качества жизни пациентов на различных сроках наблюдения при проведении ринохирургических вмешательств позволяет повысить комплаентность пациента и эффективность его лечения особенно в случаях наличия жалоб на состояние слухового анализатора.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

протокол обследования пациентов с хроническим риносинуситом должен включать в себя аудиологические методы диагностики, которые позволяют прогнозировать течение пред- и послеоперационного периодов при планировании и выполнении ринохирургического вмешательства. Более того следует подчеркнуть, что состояние слухового анализатора при проведении ринохирургических вмешательствах следует оценивать в динамике, что позволяет прогнозировать возможные осложнения с его стороны и оценивать динамику его изменений и как следствие эффективность проведения хирургического лечения с учетом анатомической и физиологической взаимосвязи.

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

широкополосную тимпанометрию, на основании проведенного исследования можно рекомендовать в качестве оптимального метода для оценки слухового анализатора у пациентов при проведении ринохирургического вмешательства в до и послеоперационном периодах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- вербух, В.М. Лечебная тактика при хроническом риносинусите / Авербух В.М., Свистушкин В.М. // РМЖ. – 2014. – №9. – С. 648.
- вербух, В.М. Постназальный синдром. В сборнике: Liber amicorum (Книга друзей). Сборник статей / Авербух В.М. // Москва. – 2017. – С. 141-150.
- лексеенко, С.И. Оценка эффективности FESS при хронических риносинуситах / Алексеенко С.И., Воронов А.В., Музыкин М.И., Киреев П.В. // Известия российской военно-медицинской академии. – 2021. – №2.
- монов, Ш.Э. Эффективность хирургической коррекции патологии носа и носоглотки в комплексной терапии острого экссудативного среднего отита у детей
- нготоева, И.Б. Состояние остиомеатального комплекса по данным компьютерной томографии околоносовых пазух у пациентов с одонтогенными кистами верхнечелюстных пазух / Анготоева И.Б., Савлевич Е.Л., Лебедева А.А. и др. // Российская ринология. – 2022. – Т. 30. – №4. – С. 249-255.
- никин, И.А. Двигательная активность мерцательного эпителия тимпанального устья слуховой трубы у пациентов с патологией среднего и внутреннего уха / Аникин И.А., Захарова Г.П., Астащенко С.В., Сапоговская А.С. // Российская оториноларингология. – 2018. – № 3 (94). – С. 9-13.
- флитонов, М. А. Роль физических показателей окружающей среды в формировании пристеночного отека и полипозного изменения слизистой оболочки околоносовых пазух / Афлитонов М. А., Безрукова Е. В., Артюшкин С. А. и др. // Российская оториноларингология. – 2022. – №3 (118).
- акиева, Ш. Х. Совершенствование реабилитации после эндоскопических вмешательств на околоносовых пазухах / Бакиева Ш. Х., Исмоилов И., Жураев Э. Х. // «Молодой учёный». – 2016. – № 17.
- ебчук, Г.Б. Перспективы использования эндоскопической ангиографии в хирургии околоносовых пазух / Бебчук Г.Б., Дайхес Н.А., Джафарова М.З., Авербух В.М. // Российская ринология. – 2020. – Т. 28. – №2. – С. 107-112.

Бобошко, М.Ю. Вопросы патогенеза, диагностики и лечения дисфункций слуховой трубы: диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук: Бобошко, Мария Юрьевна: 14.00.04. – ГОУВПО "Санкт-Петербургский государственный медицинский университет". Санкт-Петербург, 2006.

обошко, М.Ю. Слуховая труба. / Бобошко М.Ю., Лопотко А.И. // СПб: СпецЛит. – – 380.

оджоков, А.А. Современные методы лечения хронического риносинусита у детей / Боджоков А.А., Поляков Д.П., Дегтярева Д.В. // Российская оториноларингология. – 2023. – Т. 22. – № 1 (122). – С. 74-78.

оенко, Н.Д. Специальный опросник как инструмент ранней диагностики дисфункции слуховой трубы у пациентов с аномалиями внутриносовых структур / Боенко Н.Д., Талалаенко И.А., Красножен В.Н., Боенко Д.С. // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2023. – Т. 32. – № 1. – С. 42-47.

реева, О. А. Причины и механизмы дисфункции слуховой трубы Бреева О.А. // Российская оториноларингология. – 2011. – № 1 (50). – С. 40-45.

ахрушев, С.Г. Наш способ микроэндоскопического исследования слуховой трубы / Вахрушев С.Г., Кузовков В.Е., Голофаев Д.О. // Российская оториноларингология. –

олков, А.Г. Современные возможности диагностики и лечения заболеваний лобных пазух / Волков А.Г., Стагниева И.В. // Медицинский вестник Юга России. – 2012. – №2.

айдуков, С. С. Применение расширенной эндоскопической фронтотомии у пациентки с рецидивирующим мукоцеле лобной пазухи / Гайдуков С. С., Воронов А. В., Голубев А. Ю. и др. // Российская оториноларингология. – 2022. – №21(4). – С. 98–102.

аращенко Т.И. Эндоскопическая хирургия слуховой трубы и среднего уха у детей с экссудативным средним отитом. / Гаращенко Т.И., Котов Р.В., Полуниин М.М. // Российская оториноларингология. – 2009. –3 – 34-41.

Гаращенко, Т.И. Гипертонический раствор морской воды как альтернатива

- топическим деконгестантам / Гаращенко Т. И., Карнеева О. В, Тарасова Г. Д. и др.
- аращенко, Т.И. Ингаляционные глюкокортикостероиды в оториноларингологии / Гаращенко Т.И., Тарасова Г.Д. // МС. – 2020. – №1.
- илялов, М.Н. Функциональные нарушения вегетативной нервной системы при патологии носа и околоносовых пазух / Гилялов М.Н., Исмагилов Ш.М. // Вестник оториноларингологии. – 2015. – №4.
- орбунов, С.А. Обзор международных опросников и анкет оценки качества жизни при остром и хроническом риносинусите / Горбунов С.А., Русецкий Ю.Ю., Кудряшов С.Е. и др. // Российская ринология. – 2021. – Т. 29. – № 2. – С. 97-106.
- авидян, Е.Д. Клинико-аудиологические особенности тубоотита при накачивающем эффекте слуховой трубы. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук: Давидян Енок Давидович: 14.00.04 / Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи. Санкт-Петербург, 2007.
- айхес, Н.А. Акустическая импедансометрия / Дайхес Н.А., Мачалов А.С., Кузнецов А.О., Христенко Н.В. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 96 с.
- айхес, Н.А. Аудиологическая характеристика потери слуха, вызванной шумом / Дайхес Н.А., Аденинская Е.Е., Мачалов А.С. // Российская оториноларингология. –
- айхес, Н.А. Диагностика нарушений слуха у лиц старшей возрастной группы: учебное пособие / Дайхес Н.А., Владимирова Т. Ю., Мачалов А.С. и др. — Самара: ООО «Слово», 2021. — 58 с. ISBN 978-5-6047312-1-5.
- айхес, Н.А. Дисфункция слуховой трубы как причина субъективного ушного шума Восточная Европа. – 2019. – Т. 9. – № 3. – С. 317–326.
- оронина, В.А. Применение интраоперационной навигации в эндоскопической эндоназальной хирургии мукоцеле околоносовых пазух / Доронина В.А., Шелеско Е.В., Баталов А.И. и др. // Российская ринология. – 2023. – Т. 31. – №4. – С. 301-308.
- робыш, Д.А. Функциональное состояние слуховой трубы при смещенной носовой

перегородку подростков и взрослых / Дробыш Д.А., Миштовт В.А., Меркулова Е.П., Колесникова С.Н. // Оториноларингология. Восточная Европа. – 2019. – Т. 9. – № 1. – С. 54-60.

нин, И.В. Морфологические изменения слизистой оболочки полости носа и слуховых труб при простудных заболеваниях / Енин И.В. // Российская ринология. – 2007. – № 2. – С. 6.

ремеева, К.В. Методы предоперационной оценки функции слуховой трубы у пациентов с хроническим туботимпанальным гнойным средним отитом / Еремеева К.В., Вароян Е.Г., Соболевская А.О. и др. // Хирургическая оториноларингология. – 2020. – №6. – С. 140–147.

ременко, Ю.Е. Функциональная анатомия слуховой трубы: что важно знать? Аналитический обзор литературы / Еременко Ю.Е., Макарин-Кибак А.С., Бурчук Н.Ю. // Оториноларингология. Восточная Европа. – 2021. – Т. 11. – № 1. – С. 82-92.

авадская, М. А. Влияние нарушений физиологических и анатомических особенностей крово- и лимфообращения, иннервации полости носа и околоносовых пазух в возникновении риносинуситов и цефалгий / Завадская М. А., Корсунская Л. Л.1, Завадский А. В. // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2017. – Т. 7. – № 4.

авалий, М.А. Регенерация мерцательного эпителия полости носа в норме и после хирургических вмешательств / Завалий М.А., Орел А.Н., Крылова Т.А. и др. // Российская оториноларингология. – 2021. – Т. 20. – № 1 (110). – С. 78-88.

войлов, А.Ю. Дисфункция слуховой трубы в детском возрасте (обзор литературы, часть 2) / Ивойлов А.Ю., Гаров Е.В., Бодрова И.В. [и др.] // Вестник оториноларингологии. — 2021. — №86(3). — С. 84-89.

абак, С.Л. Рентгеноанатомия гипоплазированных клиновидных пазух / Кабак С.Л., Мельниченко Ю.М., Саврасова Н.А., Журавлева Н.В. // Российская оториноларингология. – 2023. – Т. 22. – № 4 (125). – С. 13–19.

арпищенко, С. А. Наш опыт эндоскопической ринохирургии / Карпищенко С. А., Шахназаров А. Э., Беляева Я. Г., Долгов О. И. // Ученые записки. СПбГМУ им. Акад. И. П. Павлова. – 2010. –Т. XVII. – №3.

Карпищенко, С.А. Возможности дифференциальной диагностики хронических заболеваний полости носа после хирургического лечения и топической антибактериальной терапии / Карпищенко С.А., Зубарева А.А., Болознева Е.В. и др.

арпищенко, С.А. Опыт комплексного лечения воспаления слуховой трубы и околоносовых пазух / Карпищенко С.А., Лавренова Г.В., Бервинова А.Н. // Практическая медицина. – 2018. – № 5. – С. 47-49.

арпова, Е.П. Сравнительная оценка эффективности классической и шейверной аденотомии при дисфункции слуховой трубы у детей / Карпова Е.П., Наумов О.Г., Пивоваров С.А. // Российская ринология. – 2005. – № 2. – С. 184-185.

ишиневский, А.Е. Унификация оценки результатов ринохирургического лечения с позиции пациента / Кишиневский А.Е., Царапкин Г.Ю., Товмасян А.С. и др. // Российская ринология. – 2021. – Т. 29. – №4. – С. 207-215.

лименко, К.Э. История хирургии лобной пазухи и современный взгляд на проблему. Часть 2 / Клименко К.Э., Крюков А.И., Русецкий Ю.Ю. и др. // Вестник оториноларингологии. – 2023. – Т. 88. – № 5. – С. 76-81.

лименко, К.Э. Причины ревизионных вмешательств при эндоскопической хирургии верхнечелюстной пазухи / Клименко К.Э., Лебедева А.А., Русецкий Ю.Ю. // Вестник оториноларингологии. – 2023. – Т. 88. – № 3. – С. 114.

лименко, К.Э. Противоречия современной эндоскопической риносинусохирургии / Клименко К.Э., Русецкий Ю.Ю., Малявина У.С., Панасенко Е.И. // Head and Neck / Голова и шея. Российское издание Журнал Общероссийской общественной организации "Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи". –

лименко, К.Э. Расширенная эндоскопическая хирургия околоносовых пазух при осложненном аллергическом грибковом риносинусите / Клименко К.Э., Русецкий Ю.Ю., Кудряшов С.Е. // Российская ринология. – 2022. – Т. 30. – №2. – С. 117-123.

лименко, К.Э. Эффективность расширенной эндоназальной эндоскопической фронтотомии при многократно оперированном хроническом полипозно-гнойном пансинусите, осложненном формированием свища передней стенки лобной пазухи

Клименко К.Э., Товмасян А.С., Мосин В.В. и др. // Вестник оториноларингологии. – 2022. – №87(2). – С. 29-33.

озлов, В.С. Локальная терапия острых и хронических риносинуситов при помощи назальных катетеров / Козлов В.С., Горбунов С.А., Русецкий Ю.Ю. и др. // Российская ринология. – 2021. – Т. 29. – № 3. – С. 137-147.

озлов, В.С. Синуситы. Современный взгляд на проблему / Козлов В.С., Шиленкова В.В., Шиленков А.А. // Consilium Medicum. – 2003. – Т. 5. – №4.

оркмазов, А.М. Актуальные вопросы послеоперационного ведения ринохирургических больных / Коркмазов А.М. // Российская ринология. – 2018. – Т. 26. – № 1. – С. 38-42.

осяков, С.Я. Хирургическое лечение хронического риносинусита. Аналитический обзор / Косяков С.Я., Пчеленок Е.В. // Российская ринология. – 2013. – Т. 21. – №4. – С. 30-33.

ривопалов, А.А. Оценка распространенности хронического риносинусита / Кривопалов А.А., Мороз Н.В., Артюшкин С.А. и др. // Российская оториноларингология. – 2022. – Т. 21. – № 5. – С. 91-98.

ривопалов, А.А. Спиральная компьютерная томография в диагностике одонтогенного верхнечелюстного синусита: предикторы неосложненных и осложненных форм / Кривопалов А.А., Глазьев И.Е., Пискунов И.С. и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 6. – С. 181.

рюков, А.И. Компьютерное моделирование анатомо-функциональной недостаточности крючковидного отростка / Крюков А.И., Щербаков Д.А., Красножён В.Н. // Российская оториноларингология. – 2017. – № 2 (87). – С. 60-63.

рюков, А.И. Современные концепции диагностики хронического одонтогенного верхнечелюстного синусита / Крюков А.И., Гуров А.В., Черкасов Д.С. и др. // Российская ринология. – 2023. – Т. 31. – № 2. – С. 137-143.

удряшов, С.Е. Основные принципы послеоперационного ведения пациентов с хроническим риносинуситом / Кудряшов С.Е., Мейтель И.Ю., Русецкий Ю.Ю., Щеглов А.Н. // Российская ринология. – 2022. – Т. 30. – № 2. – С. 106-112.

узнецов, В.В. Биомеханическая концепция дисфункций слуховой трубы /

Кузнецов В.В., Тимофеева М.И., Григорьев Г.М. // Российский журнал биомеханики. – 1999. – Т. 3. – № 2. – С. 61-62.

Ларин, Р.А. Опыт эндоскопической риносинусохирургии в нижегородской области / Ларин Р.А., Шахов А.В. // Российская ринология. – 2013. – Т. 21. – № 2. – С. 50-51.

Левая-Смоляк, А.М. Состояние функции слуховой трубы при различных формах аллергического ринита у детей / Левая-Смоляк А.М., Меркулова Е.П. // Российская оториноларингология. – 2008. – № 4 (35). – С. 130-135.

Мареев, Г.О. Локальный мукоцилиарный клиренс среднего носового хода и его исследование в послеоперационном периоде при различных видах хирургического доступа к верхнечелюстной пазухе / Мареев Г.О., Мареев О.В., Ермаков И.Ю. и др.

Мареев, О.В. Исследование мукоцилиарного клиренса в послеоперационном периоде при различных вмешательствах на верхнечелюстной пазухе / Мареев О.В., Мареев Г.О., Федосов И.В., Ермаков И.Ю. // Наука и инновации в медицине. –

Мареев, О.В. Исследование показателей локального мукоцилиарного клиренса среднего носового хода у клинически здоровых лиц и больных с инородными телами верхнечелюстной пазухи / Мареев О.В., Мареев Г.О., Ермаков И.Ю., Федосов И.В. // Наука и инновации в медицине. – 2022. – Т. 7. – № 2. – С. 128-133.

Мареев, О.В. Оценка локального мукоцилиарного клиренса среднего носового хода при различных хирургических вмешательствах у больных с инородными телами верхнечелюстных пазух / Мареев О.В., Мареев Г.О., Ермаков И.Ю., Федосов И.В. // Российская оториноларингология. – 2022. – Т. 21. – № 3 (118). – С. 70-79.

Махамбетова, Э.А. Внутриносовые параметры у пациентов различных этнических групп по данным компьютерной томографии / Махамбетова Э.А., Русецкий Ю.Ю., Решетов И.В. и др. // Российская ринология. – 2018. – Т. 26. – № 3. – С. 15-20.

Мельник, А.М. Изучение микрофлоры полости носа пациентов с хроническим полипозным риносинуситом методом масс-спектрометрии микробных маркеров / Мельник А.М., Дворянчиков В.В., Воронов А.В., Исаченко В.С. // Российская ринология. – 2016. – Т. 24. – № 4. – С. 16-23.

орозов, А.Д. Варианты течения послеоперационного периода у пациентов при выполнении оперативных вмешательств в полости носа / Морозов А.Д. // Российская оториноларингология. – 2018. – № 1 (92). – С. 77-80.

акатис, Я.А. Особенности лечения острых и хронических синуситов на фоне нарастания резистентности к антибактериальным препаратам / Накатис Я.А., Рязанцев С.В., Рымша М.А. // Российская ринология. – 2017. – Т. 25. – № 4. – С. 48-

Новожилов, А.А. Возможности оптической когерентной томографии в диагностике экссудативного среднего отита / Новожилов А.А., Шилягин П.А., Абубакиров Т.Э. и др. // Российская оториноларингология. – 2018. – № 2 (93). – С. 66-71.

Новожилов, А.А. Обзор современных методов диагностики экссудативного среднего отита / Новожилов А.А., Шилягин П.А., Шахов А.В., Геликонов В.М. // Вестник оториноларингологии. – 2020. – Т. 85. – № 3. – С. 68-74.

Носуля, Е.В. Частота и варианты пневматизации внутриносовых структур и их связь с хроническим синуситом / Носуля Е.В., Ким И.А., Максимов В.А. и др. // Российская ринология. – 2021. – Т. 29. – № 3. – С. 155-160.

Овчинников, А. Ю. Симультанная vs двухэтапная хирургия при хроническом риносинусите и вторичной адентии верхней челюсти по данным опросников SNOT 22 и HADS / Овчинников А. Ю., Панин А. М., Мустафадзе К. Н. и др. // Российская оториноларингология. – 2022. – №21. – С. 1.

Пальчун, В.Т. Акустическая импедансометрия: эволюция диагностических возможностей / Пальчун В.Т., Левина Ю.В., Гусева А.Л. и др. // Вестник оториноларингологии. – 2015. – Т. 80. – № 6. – С. 59-64.

Пальчун, В.Т. Акустическая импедансометрия: эволюция диагностических возможностей / Пальчун В.Т., Левина Ю.В., Гусева А.Л. и др. // Вестник оториноларингологии. – 2015. – №6.

Пальчун, В.Т. Показатели широкополосной тимпанометрии у лиц с нормальным слухом / Пальчун В.Т., Тропская Н.С., Левина Ю.В. и др. // Вестник оториноларингологии. – 2018. – Т. 83. – № 1. – С. 40-43.

Пантелеев, Е.Р. Сравнительная оценка методов многомерного анализа

аудиологических данных. В сборнике: Состояние и перспективы развития электро- и теплотехнологии (XXII Бенардосовские чтения) / Пантелеев Е.Р., Липнин М.А. // Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 75-летию теплоэнергетического факультета. Иваново, 2023. – С. 25-28.

ерминов, А.Б. Применение шкал и анкет в обследовании пациентов с риносинуситом / Перминов А.Б., Сакович А.Р. // Медицинский журнал. – 2019. – № 1 (67). – С. 37-41.

естова, Р.М. Микробный пейзаж у пациентов с хроническим риносинуситом / Пестова Р.М., Савельева Е.Е., Шарипов Р.А., Кудакаева Р.Х. // Медицинский вестник Башкортостана. – 2017. – Т. 12. – № 5 (71). – С. 46-51.

естова, Р.М. Особенности воспалительного процесса слизистой носа и околоносовых пазух при полипозном риносинусите / Пестова Р.М., Савельева Е.Е., Азнабаева Л.Ф. // Наука и инновации в медицине. – 2021. – Т. 6. – № 3. – С. 13-16.

етухова, Н.А. Дисфункция слуховой трубы и эндотелиальная дисфункция: современный взгляд на проблему (сообщение 1) / Н.А. Петухова / Вестник оториноларингологии. — 2012. — №77(4). — С. 88-93.

искунов, Г. З. Современная оценка функциональной эндоскопической риносинусохирургии / Пискунов Г. З. // Отоларингология. – 2009. – №5 (49).

искунов, Г.З. Физиология и патофизиология носа и околоносовых пазух / Г.З. Пискунов // Российская ринология. — 2017. — Т. 25. — № 3. — С. 51–57.

искунов, И.С. История изучения лобных пазух / Пискунов И.С., Пискунов В.С. // Российская ринология. – 2022. – Т. 30. – № 1. – С. 46-50.

олев, Г.А. Применение оптики с изменяемым углом обзора в эндоскопической хирургии околоносовых пазух / Полев Г.А., Дайхес Н.А. // Российская оториноларингология. – 2013. – № 2 (63). – С. 76-80.

олушин, А.Ю. Аудиологические предикторы послеоперационной когнитивной дисфункции / Полушин А.Ю., Кожемякина М.В., Полушин Ю.С. и др. // Российская оториноларингология. – 2019. – Т. 18. – № 1 (98). – С. 83-91.

оляков, Д. П. Лучевая диагностика поражения околоносовых пазух на фоне

муковисцидоза / Поляков Д. П., Кондратьева Е.И., Зеликович Е.И., Погодина А.А. // Российская ринология. – 2022. – Т. 30. – №4. – С. 267–275.

оляков, Д.П. Распространенность хронического риносинусита и нарушений слуха у детей с муковисцидозом в российской федерации по данным анкетирования / Поляков Д.П., Дайхес Н.А., Юнусов А.С. и др. // Оториноларингология. Восточная Европа. – 2021. – Т. 11. – №3. – С. 289–297.

шеничный С.И. Лечение и реабилитация больных хроническим риносинуситом в условиях санатория и меры профилактики: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук: 14.01.03 / Пшеничный Станислав Иванович. – Федеральное государственное бюджетное учреждение "национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии федерального медико-биологического агентства", 2021.

авватеева, Д.М. Синдром молчащего синуса у пациентов с прилежанием крючковидного отростка к стенке орбиты / Савватеева Д.М., Свистушкин В.М., Авербух В.М., Джафарова М.З. // Вестник оториноларингологии. – 2015. – №80(6). – С. 10-13.

авельева, Е.Е. Объективные методы исследования слуха детей / Савельева Е.Е. // Детская оториноларингология. – 2020. – № 1-2. – С. 30.

Сапожников, Я. М. Возможности широкополосной тимпанометрии в дифференциальной диагностике некоторых форм тугоухости / Сапожников Я. М., Дайхес Н. А., Мачалов А. С. И др. // Российская оториноларингология. – 2019. – Т.18. – №6(103).

Сапожников, Я.М. Использование широкополосной тимпанометрии в аудиологическом скрининге у новорожденных и у недоношенных новорожденных с различным сроком гестации / Сапожников Я.М., Дайхес Н.А., Мачалов А.С. и др.

апожников, Я.М. Новые возможности для проведения аудиологического скрининга у новорожденных и детей первого года жизни / Сапожников Я.М., Карпов В.Л.,

Кузнецов А.О. // Вопросы практической педиатрии. – 2016. – Т. 11. – № 6. – С. 59-

емёнов, Ф.В. Влияние стандартизации хирургической санации околоносовых пазух на результаты лечения больных хроническим риносинуситом, сочетающимся с кондуктивной тугоухостью / Семёнов Ф.В., Мацока Ю.Е. // Российская ринология. – 2017. – №1.

Унтевский, В.С. Особенности течения раневого процесса в слизистой оболочке полости носа и околоносовых пазух после эндоназальных хирургических вмешательств / Унтевский В.С., Семенов Ф.В. // Российская ринология. – 2021. – Т 29. – № 3. – С. 148–154.

Хамгушкеева, Н.Н. Хирургическое лечение хронической обструктивной дисфункции слуховых труб ятрогенного происхождения / Хамгушкеева Н.Н., Дворянчиков В.В., Науменко А.Н. // Российская оториноларингология. – 2023. – Т. 22. – № 2 (123). – С.

Чернушевич, И.И. Применение интраназальных глюкокортикостероидов у пациентов с хроническим риносинуситом в предоперационном периоде / Чернушевич И.И., Науменко А.Н., Воронов А.В. и др. // МС. – 2021. – №21. – С. 51-

Шабалин, В.В. Выявление структурных маркеров хронического риносинусита на изображениях твердой фазы биологических жидкостей / Шабалин В.В., Захарова Г.П., Кривопапов А.А. и др. // Российская ринология. – 2023. – Т. 31. – № 4. – С. 245-251.

Шамсиев, Д.Ф. Современный взгляд на диагностику и лечение хронических воспалительных заболеваний носа и околоносовых пазух / Шамсиев Д.Ф., Вохидов У. Н., Каримов О. М. // Молодой ученый. — 2018. — № 5 (191).

Шиленкова, В.В. Топическая антибактериальная терапия риносинуситов / Шиленкова В.В. // Российская ринология. – 2024. – Т. 32. – № 1. – С. 39-47.

Ильягин П.А, Оптический когерентный томограф для неинвазивного исследования среднего уха человека. В книге: Медицинская физика (ТКМФ-7). Сборник тезисов

VII Троицкой конференции с международным участием / Шилягин П.А., Новожилов А.А., Абубакиров Т.Э. и др. – Москва, 2020. С. 174-175.

Щербаков, Д.А. Персонализированная тактика лечения искривления носовой перегородки в сочетании с дисфункцией слуховой трубы. В книге: Областная научно-практическая конференция "Перспективы развития оториноларингологии в Тюменской области". Материалы областной научно-практической конференции / Щербаков Д.А., Кротова А.С. – 2019. С. 19-20.

Янов, А.С. Влияние наличия и размеров concha bullosa на развитие хронического риносинусита. В книге: Инновации в оториноларингологии от теории к практике / Юнусов А.С., Козырева Д.В., Рыбалкин С.В. – 2015. – С. 143-145.

Янов, Ю.К. Целесообразность радикальных методов эндоскопических хирургических вмешательств на околоносовых пазухах при полипозном риносинусите / Янов Ю.К., Егоров В.И., Савлевич Е.Л. и др. // Российская оториноларингология. – 2023. – Т. 22. – № 1 (122). – С. 63-73.

103. Almutairi, A. F. N. Acute and Chronic Sinusitis Causes and Management / Almutairi A. F. N., Shafi R.W., Albalawi S.A. et al. // The Egyptian Journal of Hospital Medicine. – 2017. – Vol.68 (3).

104. Amodu, E. J. Chronic rhinosinusitis: correlation of symptoms with computed tomography scan findings / Amodu E. J., Fasunla A. J., Akano A. O., Olusesi A. D. // Pan African Medical Journal. – 2014. – N.18. – P. 40.

105. Antonelli, T. Wideband Tympanometry. /Antonelli T., Hein D., Hatzopoulos S. et al. // Advances in Audiology. – 2017. – P. 29-42.

106. Autio, T.J. Diagnostic accuracy of history and physical examination in bacterial acute rhinosinusitis / Autio T.J, Koskenkorva T., Narkio M. et al. // Laryngoscope. – 2015. – V.125. – P. 1541-1546.

107. Bhattacharyya, N. Evaluating the diagnosis of chronic rhinosinusitis based on Clin guidelines and endoscopy / Bhattacharyya N., Lee L.N. // Otolaryngology-Head and Neck Surgery. – 2010. – V.143. – P. 147-151.

108. Bluestone, Charles D. Anatomy and physiology of eustachian tube and middle ear related to otitis media / Charles D. Bluestone, William J. Doyle. J. // *Allergy clin. Immunol.* – 1988.
109. Bolger, W.E. Nasal endoscopy in the outpatient clinic / Bolger W.E., Kennedy D.W // *Otolaryngologic Clinics of North America.* – 1992. – V. 25. – P. 791-802.
110. Calus, L. Twelve-year follow-up study after endoscopic sinus surgery in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyposis / Calus L., Bruaene N., Bosteels C. et al. // *Clinical and Translational Allergy.* – 2019. – V. 9. – N30.
111. Chee, J. Epidemiology and aetiology of chronic rhinosinusitis in Asia-A narrative review / Chee J., Pang KW., Low T. et al. // *Clin. Otolaryngol.* – 2022.
112. Choi, K. Y. Effect of Endoscopic Sinus Surgery on Eustachian Tube Function in Adult Sinusitis Patients: A Prospective Case-Control Study / Choi K. Y., Jang S., Seo G., Park S.K. // *Journal of Clinical Medicine* – 2021. – N 10.
113. Fokkens, W. J. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020 / Fokkens W. J., Lund V. J., Hopkins C., Joaquim Mullol et al. // *Rhinology.* – 2020. – Vol.58 (29).
114. Geerse, S. Clinimetric evaluation and clinical outcomes of the Dutch version of the Chronic Ear Survey / Geerse S., de Haan R. J., Wolf M. J. F. et al. // *Health and Quality of Life Outcomes.* – 2019. – N 17(1).
115. Georgiev, K. P. Eustachian tube function test as a predictor of middle ear barotrauma / Georgiev K. P., Shopov N. G. // *Int. Marit. Health.* – 2020. – V.71. – N 3. – P. 195–200.
116. Guarnizo, A. Computed tomography assessment of anterior ethmoidal canal dehiscence: An interobserver agreement study and review of the literature / Guarnizo A, Nguyen TB, Glikstein R, Zakhari N. // *Neuroradiol. J.* – 2020. – N 33. – P. 145–151.
117. Hastan, D. Chronic rhinosinusitis in Europe - an underestimated disease. a GA2LEN study: chronic rhinosinusitis in Europe / Hastan D., Fokkens W. J., Bachert C. et al. // *Allergy.* – 2011. – N 66 (9). — P. 1216–1223.

118. Higgins, T. S. Predictors of Eustachian Tube Dysfunction Improvement and Normalization After Endoscopic Sinus Surgery / Higgins T. S., Cappello Z. J., Wu A. W. et al. // *Laryngoscope*, 2019. – P.1–6.
119. Hirsch, A. G. Nasal and sinus symptoms and chronic rhinosinusitis in a population-based sample. Hirsch A. G., Stewart W. F., Sundaresan A. S., Young A. J., Kennedy T. L., Scott Greene J., et al. (2017). *Allergy* 72 (2)
120. Houtak, G. The intra-host evolutionary landscape and pathoadaptation of persistent *Staphylococcus aureus* in chronic rhinosinusitis / Houtak G., Bouras G., Nepal R. et al. // *Microb. Genom.* – 2023. – N 9(11).
121. Hughes, R.G. The role of nasal endoscopy in outpatient management / Hughes R.G, Jones N.S. // *Clin. otolaryngology allied sciences.* – 1998. – N 23. – P. 224-226.
122. Jasim, H. S. Study of Acute and Chronic Sinusitis – Symptoms, Diagnosis and Treatment: A Review Article / Jasim H. S., Saoud S. A., Almuslamawy H. A. // *J. Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Sciences.* – 2022. – N 53 (3).
123. Julkunen, A. Inter-observer agreement of paranasal sinus computed tomography scans / Julkunen A., Terna E., Numminen J. et al. // *Acta Otolaryngol.* – 2017. – V.137. – P. 611–617.
124. Kato, A. Immunopathology of chronic rhinosinusitis / Kato A. // *Allergol. Int.* – 2015. – N 64. – P. 121–130.
125. Kocoń, S. The Variability of function of the Eustachian tube in patients with chronic paranasal sinusitis / Kocoń S, Ziarno R, Skórkiewicz K. et al. // *Polish Journal of Otolaryngology.* – 2023. – N 77(4). – P. 32-38.
126. Kosyakov, S. I. International recognition of the Chronic Otitis Media Questionnaire 12 / Kosyakov S. I., Minavnina J. V., Phillips J. S., Yung M. W. // Cambridge University Press: 27 March 2017.
127. Marino, M.J. Eustachian tube dysfunction symptoms in patients treated in a tertiary rhinology clinic / Marino M.J., Ling L.C., Yao W.C. et al. // *Int. Forum Allergy Rhinol.* – 2017. – N 7(12).

128. Meng, X. The Role of Wideband Tympanometry in the Diagnosis of Meniere's Disease / Meng X., Zhu K., Yue J., Han C. // *Frontiers of Neurology*. – 2022. – V 13.

129. Michael T. Chang. The Effect of Endoscopic Sinus Surgery on Eustachian Tube Dysfunction Symptoms / Michael T. Chang, Davood K. Hosseini, Sun Hee Song et al. // *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 1–8. American Academy of Otolaryngology–Head and Neck Surgery Foundation. – 2020.

130. Mistry, S.G. Improving paranasal sinus computed tomography reporting prior to functional endoscopic sinus surgery - an ENT-UK panel perspective / Mistry S.G., Strachan D.R., Loney E.L. // *J. Laryngol. Otol.* – 2016. – N 130. – P. 962–966.

131. O'Brien, W.T, The preoperative sinus CT: avoiding a "CLOSE" call with surgical complications / O'Brien W.T, Sr, Hamelin S., Weitzel E.K. // *Radiology*. – 2016. – N 281. – P. 10–21.

132. OuYang, Z. The effect of concurrent nasal surgery on the eustachian tube function and myringoplasty outcomes / OuYang Z., Lou Z., Lou Z. et al. // *Am. J. Otolaryngol.* – 2021. – N 42(3).

133. Pandey, D. Otitis Media and Middle Ear Effusion - An Overview / Pandey D. // *Chettinad Health City Medical Journal*. – 2016. – №5(1).

134. Phillips, J. S. The Chronic Otitis Media Benefit Inventory (COMBI): Development and Validation of a Dynamic Quality of Life Questionnaire for Chronic Ear Disease / Phillips J. S., Haggard M., Spencer H., Yung M. // *Otology & neurotology*. – 2017. – N 38(5). – P. 1.

135. Raseman, J. Preoperative computed tomography imaging of the sphenoid sinus: striving towards safe transsphenoidal surgery / Raseman J., Guryildirim M., Beer-Furlan A. et al. // *J. Neurol. Surg. B. Skull. Base*. – 2020. – N 81. – P. 251–262.

136. Rennie, C.E. Investigation of the incidence of Eustachian tube dysfunction in patients with sinonasal disease* / Rennie C.E., Gutierrez M., Darby Y., Lund V.J. // *Rhinology Online*. – 2018. – Vol 1. – P. 85 – 89.

137. Rimmer, J. Eur position paper on diagnostic tools in rhinology / Rimmer J, Hellings P, Lund V.J, et al. // *Rhinology*. – 2019. – N 57. – P. 1-41.

138. Rotimi, O. Impact of endoscopic sinus surgery on Eustachian tube dysfunction in patients with chronic rhinosinusitis: systematic review and meta-analysis / Rotimi O., Mohamed N., Steele K., Bowles P. // *Rhinology Online*. – 2022. – V.5. – P. 87 – 95.
139. Safi, C. Chronic Rhinosinusitis in Cystic Fibrosis: Diagnosis and Medical Management / Safi C., Zheng Z., Dimango E. et al. // *Medical Science*. – 2019. – N 7. – P. 32.
140. Sanford, C.A. Implementation of Wideband Acoustic Immittance in Clinical Practice: Relationships among Audiologic and Otologic Findings / Sanford C.A., Brockett J.E, Aithal V, AlMakadma H. // *Semin Hear*. – 2023. – N 44(1).
141. Sebothoma, B. Acoustic immittance measures and middle ear assessment: Current practice by South African audiologists / Sebothoma B., Khoza-Shangase K. S. // *Afr. J. Commun. Disord*. – 2021. – N 68(1). – P. 1-7.
142. Shaghayegh, G. Chronic Rhinosinusitis, *S. aureus* Biofilm and Secreted Products, Inflammatory Responses, and Disease Severity / Shaghayegh G., Cooksley C., Ramezanpour M. et al. // *Biomedicines*. – 2022. – N 10(6).
143. Shargorodsky, J. What is the role of nasal endoscopy in the diagnosis of chronic rhinosinusitis? / Shargorodsky J, Bhattacharyya N. // *Laryngoscope*. – 2013. – N 123. – P. 4-6.
144. Shi, J. B. Epidemiology of chronic rhinosinusitis: results from a cross-sectional survey in seven Chinese cities / Shi J. B., Fu Q. L., Zhang H. et al. // *Allergy*. – 2015. – N 70 (5). – P. 533–539.
145. Smith, M. E. Tests of Eustachian Tube Function: A Review / Smith M. E., Tysome J. R. // *Clinical otolaryngology*. – 2015. – N 40(4).
146. Smith, T.L. Long-term outcomes of endoscopic sinus surgery in the management of adult chronic rhinosinusitis / Smith T.L, Schlosser R.J, Mace J.C. et al. // *Int. Forum Allergy Rhinol*. – 2019. – N 9(8). – P. 831-841.
147. Thakur, P. Observer Agreement Among Radiologist and Otorhinolaryngologists on Paranasal Sinus Computed Tomography Scans in Chronic Rhinosinusitis / Thakur P., Sharma M., Kotwal S., Gupta V. // *Inter. Indian J. Otolaryngol*.

Head Neck Surg. – 2022. – N 74(4). – P. 501-509. doi: 10.1007/s12070-021-03016-7.
Epub 2022 Jan 7.

148. Vaid, S. An imaging checklist for pre-FESS CT: framing a surgically relevant report / Vaid S., Vaid N., Rawat S., Ahuja A.T. // Clin. Radiol. – 2011. – N 66. – P. 459–470.

149. Vlaminck, S. Pathophysiological and Clinical Aspects of Chronic Rhinosinusitis: Current Concepts / Vlaminck S., Acke F., Scadding G.K. et al. // Front Allergy. – 2021.

150. Zazove, P. Hearing loss: diagnosis and evaluation / Zazove P., Atcherson S. R., Moreland C., McKee M. M. // FP Essent. – 2015. – N 434. – P. 11–17.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Опросник SNOT – 22.

Каждый вопрос предназначен для выявления одной жалобы пациента (симптома). На каждый из вопросов пациент может дать ответ, оценив его от 0 до 5 баллов в зависимости от того, насколько сильно его беспокоит данный симптом: — не беспокоит, 5 — очень сильно беспокоит. В конце подсчитывают сумму баллов по всем вопросам.

Данным опросником можно оценить жалобы, связанные с нарушением носового дыхания, выделениями из носа, околоносовыми пазухами (головная и лицевая боль и др.), нарушениями сна, психическими и социальными проблемами.

Порог клинической значимости составляет 9 баллов. В популяции здоровых респондентов как правило медиана значений находится на уровне 7 баллов.

	Не беспок оит	Незначит ельно беспокоит	Слегка беспок оит	Умере нно беспок оит	Значите льно беспоко ит	Выраже нно беспоко ит
Сморкание- высмаркивание						
Чихание						
Насморк						
Заложенность носа						
Потеря обоняния и вкуса						
Кашель						
Затекание слизи по задней стенке глотки						
Густые выделения из носа						

Заложенность в ухе (ушах)						
Головокружение						
Боль в ухе (ушах)						
Боль/давление в области лица						
Трудно заснуть						
Ночные пробуждения						
Плохой ночной сон						
Просыпаюсь уставшим						
Хроническая усталость						
Снижение производительности/ активности						
Снижение концентрации внимания						
Подавленность						
Уныние						
Растерянность						

Приложение 2. Шкала оценки SNOT – 22

Шкала	Оценка	Рекомендуемый следующий шаг
	Не беспокоит – Незначительно беспокоит	Терапевтическое лечение
	Слегка беспокоит – Умеренно беспокоит	Минимальное инвазивное вмешательство
	Значительно беспокоит	Лечение назначается специалистом, возможно хирургическое лечение

Приложение 3. Опросник ETDQ-7.

Опросник был переведен, адаптирован и модифицирован коллективом авторов ФГБУ НМИЦО ФМБА России.

ETDQ-7 – опросник, состоящий из 7 вопросов, позволяющий оценить степень дисфункции слуховой трубы.

	Никаких проблем	Умеренная проблема				Серьезная проблема	
Давление в ушах?							
Боль в ушах?							
Ощущение, что ваши уши забиты или “под водой”?							
Ушные симптомы, когда у вас простуда или синусит?							
Потрескивающие или хлопающие звуки в ушах?							
Звон в ушах?							
Ощущение, что ваш слух приглушен?							