

*На правах рукописи*

ОГАНЯН КРИСТИНА АМБАРЦУМОВНА

**ОПТИМИЗАЦИЯ СПОСОБОВ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ СРЕДНЕГО УХА У  
ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТРОФИЕЙ ГЛОТОЧНОЙ МИНДАЛИНЫ В ДО - И  
ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДАХ**

3.1.3 – Оториноларингология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2026

Работа выполнена в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства».

**Научный руководитель:**

**Григорьева Алла Александровна** – доктор медицинских наук, доцент, ученый секретарь ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства».

**Официальные оппоненты:**

**Ивойлов Алексей Юрьевич** – доктор медицинских наук, заведующий оториноларингологическим отделением «ДГКБ №9 им. Г.Н. Сперанского ДЗМ»; профессор кафедры оториноларингологии ИХ ФГАОУ ВО «РНИМУ имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; главный научный сотрудник ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ; главный внештатный детский специалист оториноларинголог ДЗМ.

**Владимирова Татьяна Юльевна** – доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой оториноларингологии имени академика РАН И.Б. Солдатова ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Ведущая организация:**

ФГБУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 года в \_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета 68.1.006.01. ФГБУ НМИЦ оториноларингологии ФМБА России по адресу: 123182, г. Москва, Волоколамское ш., 30/2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ НМИЦ оториноларингологии ФМБА России по адресу: 123182, г. Москва, Волоколамское ш., 30/2 и на сайте [www.otolar-centre.ru](http://www.otolar-centre.ru)

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат медицинских наук

Коробкин Артем Сергеевич

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

Гипертрофия глоточной миндалины (ГГМ) представляет собой широко распространённую нозологию в детском возрасте (Богомильский М.Р., 2019; Niedzielski A., 2023). В структуре детской оториноларингологической патологии в Российской Федерации на её долю приходится от 21% до 53,1% случаев, а более 70% операций в детских ЛОР-стационарах выполняются именно по этому поводу (Юнусов А.С., 2022).

Особую актуальность проблеме придаёт её часто осложнённое течение: более чем у половины пациентов с ГГМ развивается экссудативный средний отит (ЭСО), который по МКБ-10 относится к категории «Негнойный средний отит» (H65) (Котов Р.В., 2007; Mashat G.D., 2022). Развитие отита на фоне ГГМ возникает вследствие обструктивной дисфункции слуховой трубы и возможного тубогенного инфицирования среднего уха (Гаращенко Т.И., 2005, 2021; Бурмистрова Т.В., 2006; Полунин М.М., 2012; Nourizadeh, N., 2016). Патогенетически выделяют 4 стадии развития ЭСО: катаральная, секреторная, мукозная и фиброзная (Дмитриев Н.С., 1996). Известно, что ЭСО называют «немым» отитом за его часто бессимптомное течение (Sogebi O.A., 2021). Отсутствие выраженного болевого синдрома приводит к поздней диагностике ЭСО, а первыми проявлениями нередко становятся изменения в поведении ребёнка: снижение концентрации внимания, задержка речевого развития и повышенная утомляемость (Карпова Е.П., Тулупов Д.А., 2014). Важно отметить, что осложнения ЭСО сопряжены с риском развития тугоухости, что ведёт к значительному снижению социальной активности и качества жизни пациента (Борзов Е.В., 2005; Карнеева О.В., 2012; Гаращенко Т.И., 2015). Таким образом, становится очевидным, что своевременная и точная диагностика ЭСО у пациентов с ГГМ является принципиально важной задачей.

Ведущее значение в диагностике ЭСО на фоне ГГМ традиционно отводится классической тимпанометрии на частоте зондирующего тона 226 Гц (Сапожников Я.М., 2013; Шахов А.В., 2020; Владимирова Т.Ю., 2023). Однако клиническая картина не специфична для получаемых результатов с применением данного метода диагностики (Савельева Е.Е., 2009; Мачалов А.С., 2018; Abdel-Tawab H.M., 2021). К тому же, проведение классической тимпанометрии невозможно после вмешательств, нарушающих целостность барабанной перепонки (шунтирование барабанной полости, миринопластика), что ограничивает применение этого метода для динамической оценки состояния среднего уха в послеоперационном периоде. Это послужило стимулом для

разработки более совершенного диагностического инструмента, способного комплексно оценивать акустические свойства звукопроводящей системы у пациентов с ГГМ в до- и послеоперационном периодах.

Таким образом, актуальность настоящего исследования обусловлена высокой распространенностью ГГМ в детском возрасте и её ключевой ролью в развитии ЭСО. Существующий диагностический арсенал не позволяет в полной мере решить задачу объективной динамической оценки состояния среднего уха до и после операции, особенно у пациентов после хирургического лечения на среднем ухе. Это диктует необходимость разработки и внедрения усовершенствованного метода, способного обеспечить комплексную оценку акустических свойств звукопроводящей системы у пациентов с ГГМ в до- и послеоперационном периодах.

### **Цель исследования**

Повышение эффективности диагностики состояния среднего уха у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины в до- и послеоперационном периодах.

### **Задачи исследования**

1. Изучить аудиологические характеристики состояния среднего уха у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины на предоперационном этапе.
2. Разработать аудиологические критерии наличия экссудата в барабанной полости у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины на основании протокола использования широкополосной тимпанометрии.
3. Разработать способ оценки влияния проведенного хирургического вмешательства у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины и экссудативным средним отитом на функциональное состояние среднего уха.
4. Оценить роль широкополосной тимпанометрии для динамической оценки состояния среднего уха у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины в послеоперационном периоде.

### **Научная новизна**

1. Впервые показано значение широкополосной тимпанометрии в диагностике экссудативного среднего отита у детей с гипертрофией глоточной миндалины (заявка на изобретение от 06.06.2025 № 2025115649 «Способ определения наличия экссудата в барабанной полости у пациентов с гипертрофией аденоидов»).

Авторы: Дайхес Н.А., Григорьева А.А., Мачалов А.С., Юнусов А.С., Поляков Д.П., Оганян К.А., Базанова М.В.

2. Впервые определена роль широкополосной тимпанометрии в оценке состояния среднего уха после хирургического лечения у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины и экссудативным средним отитом (патент RU 2842607 С1 от 01.07.2025 «Способ оценки восстановления функций среднего уха после хирургического лечения у пациентов с гипертрофией аденоидной ткани и экссудативным средним отитом»).

Авторы: Дайхес Н.А., Базанова М.В., Юнусов А.С., Григорьева А.А., Мачалов А.С., Поляков Д.П., Оганян К.А.

3. Впервые обоснована возможность применения и безопасность использования широкополосной тимпанометрии в раннем послеоперационном периоде у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины и экссудативным средним отитом.

#### **Теоретическая и практическая значимость работы**

1. Получены новые аудиологические данные о состоянии среднего уха у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины в до- и послеоперационном периодах.
2. Обоснована значимость применения широкополосной тимпанометрии у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины до и после проведения хирургического вмешательства.
3. Разработан протокол применения широкополосной тимпанометрии для мониторинга состояния среднего уха у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины в до- и послеоперационном периодах, позволяющий оценивать эффективность проводимого лечения и обеспечивающий возможность динамического контроля функционального состояния среднего уха после хирургического вмешательства.
4. Результаты исследования расширили существующие алгоритмы обследования пациентов с гипертрофией глоточной миндалины. Широкополосную тимпанометрию на основании проведенного исследования можно рекомендовать в качестве метода для оценки состояния среднего уха у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины в до- и послеоперационном периодах.

Результаты исследования были представлены и получили одобрение на профильных научных конференциях, что свидетельствует об их научной значимости. Практическая ценность работы подтверждена актами внедрения в клиническую практику лечебных учреждений.

### **Методология и методы исследования**

Работа выполнена в дизайне проспективного обсервационного нерандомизированного одноцентрового исследования, в ходе которого проводилась оценка состояния среднего уха у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины в до- и послеоперационном периодах. Клинической базой для проведения исследовательской работы был Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства (ФГБУ НМИЦО ФМБА России).

### **Соответствие диссертации паспорту специальности**

Диссертационная работа на тему «Оптимизация способов оценки состояния среднего уха у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины в до- и послеоперационном периодах» содержит научные положения, которые соответствуют области исследования п. 2 – «Разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики ЛОР-заболеваний» по паспорту специальности 3.1.3. Оториноларингология.

### **Личный вклад**

Автором диссертационного исследования выполнен детальный анализ отечественной и зарубежной литературы по изучаемой проблеме, на основе которого определена актуальность исследования. Совместно с научным руководителем были сформулированы цель, задачи и разработан дизайн исследования. Автором лично составлены тематические карты (первичная учетная документация); выполнено клинико-инструментальное и аудиологическое обследование пациентов с гипертрофией глоточной миндалины на всех этапах исследования, а также проведена статистическая обработка, обобщение и интерпретация полученных результатов. Подготовка научных публикаций и докладов по теме исследования, оформление диссертации в законченный научно-квалификационный труд выполнены лично автором.

### **Степень достоверности результатов**

Достоверность результатов работы основана на детальном анализе литературы по теме исследования, репрезентативном объеме выборки, применении общепризнанных методов исследования. Статистический анализ результатов проводился с использованием современных методов обработки данных. Сформулированные в диссертации научные положения, выводы и практические рекомендации имеют прочное фактическое обоснование и подтверждаются собственными результатами исследования.

### **Внедрение результатов исследования в практику**

Результаты диссертационного исследования внедрены в лечебно-диагностический процесс отделения детской оториноларингологии и отделения сурдологии и слухоречевой реабилитации ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУ НМИЦО ФМБА России), ГБУЗ Астраханской области «Областной сурдологический центр» (г.Астрахань), медицинского лечебно-диагностического центра «Здоровье семьи» (г.Казань).

### **Апробация работы**

Основные положения научной работы доложены и обсуждены на: XIII Петербургском форуме оториноларингологов России (24.04.2024г.); IV Всероссийском конгрессе с международным участием «Лечебно-реабилитационные перспективы при кохлеовестибулярных и голосовых расстройствах» (05.06.2024г.); заседании школы молодых ученых РМАНПО (26.09.2024г.); VIII Всероссийском форуме оториноларингологов с международным участием «Междисциплинарный подход в оториноларингологии хирургии головы и шеи» (11.10.2024г.); 71-й научно-практической конференции «Молодые ученые российской оториноларингологии» (22.01.2025г.); II научно-практической конференции с международным участием «Университетская медицина в оториноларингологии: междисциплинарные вопросы» (27.03.2025г.); V Всероссийском конгрессе с международным участием «Лечебно-реабилитационные перспективы при кохлеовестибулярных и голосовых расстройствах» (15.05.2025г.); IX Всероссийском форуме оториноларингологов с международным участием «Междисциплинарный подход в оториноларингологии хирургии головы и шеи» (09.10.2025г.); пленуме правлений научно-практических обществ оториноларингологов и педиатров Московской области (30.10.2025г.). Апробация диссертационной работы состоялась «16» февраля 2026 года на заседании Ученого Совета ФГБУ "Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства", протокол № 01/2026.

### **Публикации по теме диссертации**

По теме диссертационного исследования опубликовано 9 печатных работ, в том числе 3 в рецензируемых изданиях, которые рекомендованы Высшей аттестационной комиссией (ВАК) для публикации научных результатов диссертаций на соискание ученой степени.

Получен патент RU 2842607 C1 от 01.07.2025 «Способ оценки восстановления функций среднего уха после хирургического лечения у пациентов с гипертрофией аденоидной ткани и экссудативным средним отитом».

Авторы: Дайхес Н.А., Базанова М.В., Юнусов А.С., Григорьева А.А., Мачалов А.С., Поляков Д.П., Оганян К.А.

Подана заявка на изобретение от 06.06.2025 №2025115649 «Способ определения наличия экссудата в барабанной полости у пациентов с гипертрофией аденоидов».

Авторы: Дайхес Н.А., Григорьева А.А., Мачалов А.С., Юнусов А.С., Поляков Д.П., Оганян К.А., Базанова М.В.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 169 страницах машинописного текста и содержит введение, 4 главы (обзор литературы, материалы и методы исследования, две главы с результатами собственных исследований, клинические примеры), заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы. Работа иллюстрирована 70 рисунками и 27 таблицами. Использованная литература включает 150 библиографических источников, в том числе 42 — отечественных и 108 — зарубежных авторов.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. В алгоритм аудиологического обследования пациентов с гипертрофией глоточной миндалины рекомендуется включать широкополосную тимпанометрию для оценки состояния среднего уха независимо от наличия или отсутствия субъективных жалоб на снижение слуха.
2. Применение широкополосной тимпанометрии качественно улучшает диагностику состояния среднего уха у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины и экссудативным средним отитом и позволяет провести объективную оценку слуховой функции в до- и послеоперационном периодах.
3. Широкополосная тимпанометрия позволяет объективно оценить функциональное состояние среднего уха и дренажную функцию тимпаностомической трубки у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины и экссудативным средним отитом после шунтирования барабанной полости.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Для реализации цели и поставленных задач было проведено проспективное наблюдательное нерандомизированное одноцентровое исследование, в ходе которого выполнялась оценка состояния среднего уха у пациентов с ГГМ в до- и послеоперационном периодах. Отбор участников исследования осуществлялся на основании предварительно установленных параметров, включающих критерии включения, исключения и невключения в исследуемую группу.

**Критерии включения:** дети в возрасте от 4 до 8 лет; ГГМ II–III степени; ГГМ II–III степени и ЭСО; отсутствие на момент обследования клинических проявлений инфекционных заболеваний, в том числе ОРВИ; отсутствие ранее выявленной сенсоневральной и смешанной тугоухости; предоставление письменного информированного согласия на проведение исследования родителями или законными представителями ребёнка.

**Критерии невключения:** возраст пациентов за пределами исследуемого диапазона (младше 4 или старше 8 лет); данные эндоскопического исследования носоглотки (признаки ГГМ I степени); клинически выраженные симптомы ОРВИ на момент обследования; наличие на момент обследования признаков острого гнойного среднего отита, хронического гнойного среднего отита, адгезивного отита; наличие сопутствующих заболеваний (доброкачественные новообразования ЛОР-органов, тяжёлые соматические, онкологические заболевания, врожденные аномалии и генетические синдромы); отсутствие письменного информированного согласия на проведение исследования родителями или законными представителями ребёнка.

**Критерии исключения:** отказ от участия в исследовании со стороны родителей или законных представителей ребёнка на любом этапе проведения работы.

Под нашим наблюдением в период с января 2024 по декабрь 2025 года находилось 120 пациентов. 40 из них были госпитализированы в детское оториноларингологическое отделение с диагнозом «Гипертрофия глоточной миндалины II–III степени. Хронический экссудативный средний отит» после консервативного лечения, проводившегося в течение 6 месяцев. 80 пациентов поступили в отделение с диагнозом «Гипертрофия глоточной миндалины II–III степени», при этом у части из них по данным отоскопии были выявлены признаки дисфункции слуховой трубы (ДСТ) и наличия экссудата в среднем ухе.

В дооперационном периоде все участники исследования прошли комплексное обследование, включавшее клинико-лабораторные методы, стандартный оториноларингологический осмотр с эндоскопическим исследованием носоглотки и отомикроскопией, анкетирование и аудиологическое обследование, на основании которого пациенты были разделены на две группы. В **основную группу (I)** были включены 60 пациентов с ГГМ и признаками поражения среднего уха (ДСТ, ЭСО). В их число вошли 40 детей, исходно госпитализированных с диагнозом «Гипертрофия глоточной миндалины II–III степени. Хронический экссудативный средний отит», а также 20 пациентов из 80 (25%), поступивших с диагнозом «Гипертрофия глоточной миндалины II–III степени», у которых по результатам аудиологического обследования были выявлены признаки нарушения функции среднего уха. Поскольку у одного пациента состояние среднего уха могло различаться справа и слева (например, ЭСО с одной стороны и ДСТ — с другой), дальнейшее деление на подгруппы проводили по числу ушей, а не по числу пациентов.

Основная группа была разделена на две подгруппы: в подгруппу IA вошли пациенты с ЭСО (54 уха), в подгруппу IB — пациенты с ДСТ (66 ушей). Пациенты с ГГМ без признаков нарушения функции среднего уха ( $n = 60$ ) составили **группу контроля (II)**. Окончательное решение об отнесении пациента к I или II группе принималось интраоперационно.

Хирургическое лечение проводилось в условиях общей анестезии. Пациентам подгруппы IA выполнялась аденотомия с использованием видеоэндоскопических технологий в сочетании с миринготомией (подгруппа IA1) или шунтированием барабанной полости (подгруппа IA2). Пациентам подгруппы IB и группы II была выполнена аденотомия с использованием видеоэндоскопических технологий.

Динамическое наблюдение за участниками исследования включало проведение контрольного осмотра ЛОР-органов, аудиологического обследования и анкетирования на 7-е сутки, через 1 и 6 месяцев после оперативного вмешательства. Структура и методология исследования отражены на рисунке 1.

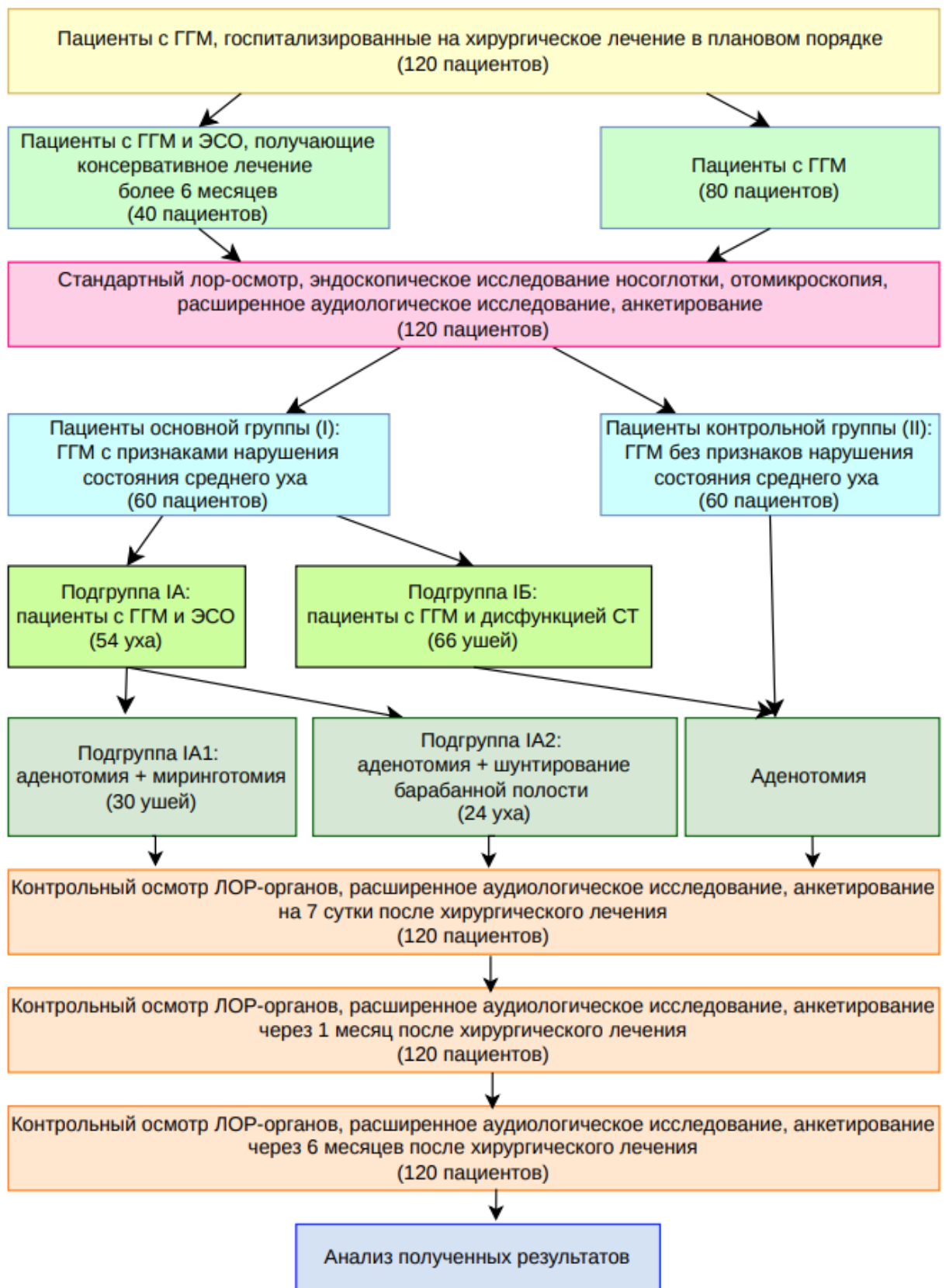


Рисунок 1. Структура и методология настоящего исследования

Для реализации **первой задачи** всем пациентам в дооперационном периоде было выполнено комплексное аудиологическое обследование, включающее в себя следующие методы обследования: тональная пороговая аудиометрия (ТПА) для пациентов в возрасте старше 6 лет ( $n = 63$ ), игровая аудиометрия для пациентов в возрасте до 6 лет ( $n = 57$ ), акустическая рефлексометрия, тимпанометрия на частоте зондирующего тона 226 и 1000 Гц, широкополосная тимпанометрия.

Результаты ТПА показали, что у пациентов I группы зафиксировано достоверное повышение порогов слуха в диапазоне 125–4000 Гц по сравнению со II группой. Это подтверждается значимо большей величиной костно-воздушного интервала (КВИ) в группе I (Me = 15,00 [11,00–22,00] дБ) относительно группы II (Me = 4,00 [2,00–6,00] дБ) ( $p < 0,001$ ). При этом медиана КВИ в подгруппе IA (Me = 20,00 [15,00–25,00] дБ) была достоверно выше, чем в подгруппе IB (Me = 10,00 [5,25–12,00] дБ) и группе II (Me = 4,00 [2,00–6,00] дБ) ( $p < 0,001$ ) (рисунок 2). Таким образом, результаты ТПА демонстрируют, что у пациентов с ЭСО нарушение звукопроводения выражено в большей степени, чем у пациентов с ДСТ и в контрольной группе. Стоит отметить, что ТПА, являясь субъективным методом исследования, зависит от внимания и когнитивных способностей пациента, что ограничивает её применение в педиатрической практике.

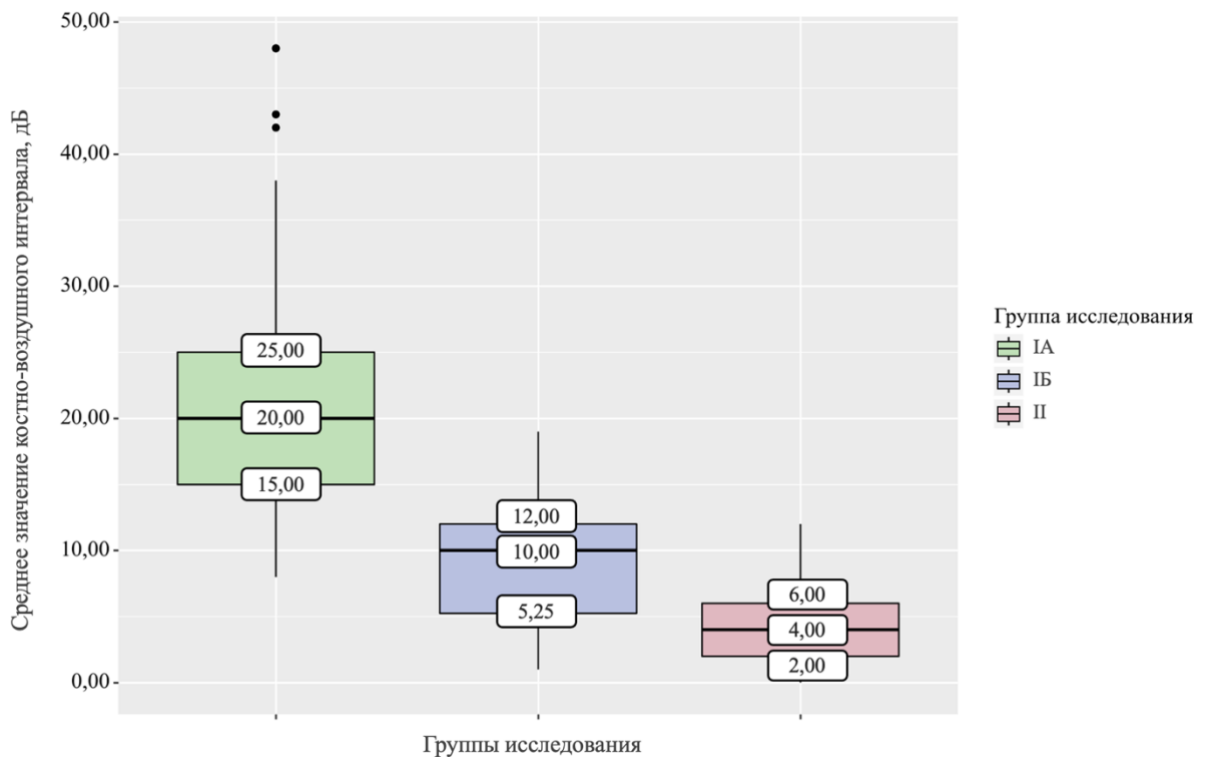


Рисунок 2. Среднее значение КВИ в группах исследования

Результаты акустической рефлексометрии на предоперационном этапе демонстрируют значительное снижение частоты регистрации ипсилатеральных (50,8% случаев) и контралатеральных акустических рефлексов (20,8% случаев) у пациентов с патологией среднего уха. Однако акустическая рефлексометрия не позволяет однозначно дифференцировать ЭСО и ДСТ, поскольку в обоих случаях может отмечаться отсутствие регистрации акустического рефлекса. Следовательно, полученные результаты следует интерпретировать в комплексе с другими аудиологическими и клиническими данными для точной верификации диагноза и определения оптимальной тактики лечения.

Тимпанометрия на частоте зондирующего тона 226 Гц является «золотым стандартом» диагностики ЭСО. В нашем исследовании статистический анализ выявил достоверные различия в распределении типов тимпанограмм между группами. В подгруппе IB в 100% случаев регистрировалась тимпанометрическая кривая типа «С». В подгруппе IA наблюдалась структурная неоднородность: кривая типа «В» регистрировалась в 75,9% случаев, типа «С» — в 18,5%, типа «As» - в 3,7%, типа «А» - в 1,9% случаев (рисунок 3). Это свидетельствует о том, что наличие экссудата в барабанной полости не всегда коррелирует исключительно с регистрацией тимпанограммы типа «В». На ранних стадиях развития ЭСО также возможно определение тимпанограммы типа «С». Нами не было выявлено значимых преимуществ использования тимпанометрии на частоте зондирующего тона 1000 Гц по сравнению с тимпанометрией на частоте 226 Гц при оценке функционального состояния среднего уха у пациентов с ГГМ. Следовательно, данная патология требует более углубленного сурдологического обследования.

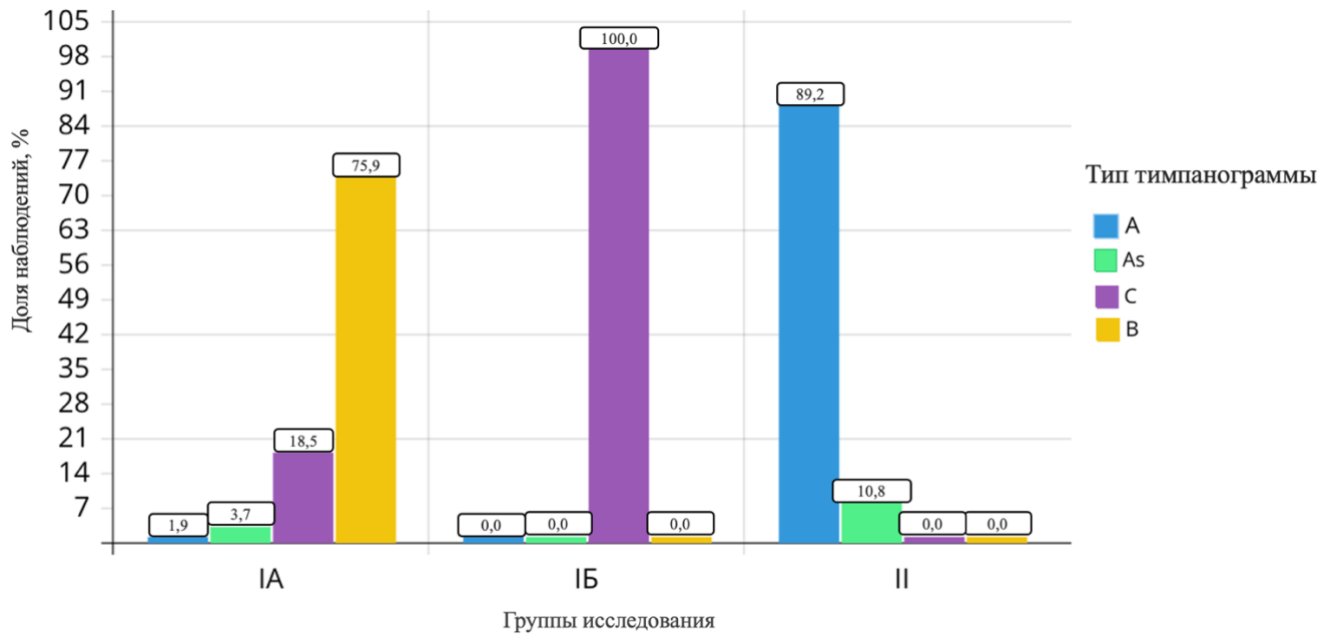


Рисунок 3. Типы тимпанометрической кривой в группах исследования

При проведении широкополосной тимпанометрии (ШПТ) в дооперационном периоде было установлено, что значение коэффициента поглощения (КП) в группе I ( $Me = 26,00 [16,50 - 49,25] \%$ ) было достоверно ниже, чем в группе II ( $Me = 49,00 [32,00 - 58,75] \%$ ),  $p < 0,001$ ) (рисунок 4).

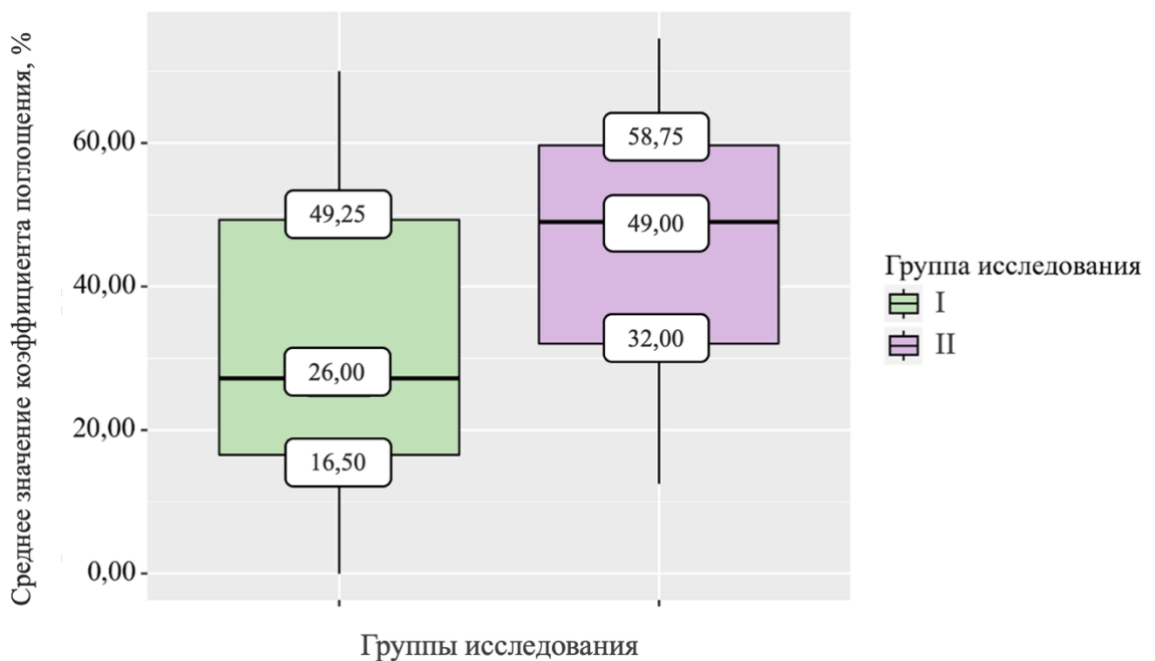


Рисунок 4. Среднее значение КП, зарегистрированного при пиковом давлении, в группах исследования

В ходе исследования был проведён корреляционный анализ взаимосвязи между средним значением КВИ на частотах 500-4000 Гц по данным ТПА и средним значением КП на частотах 500-4000 Гц по данным ШПТ. Между ними была выявлена отрицательная корреляционная связь умеренной силы согласно шкале Чеддока (коэффициент  $\rho = -0,442$ ;  $p < 0,001$ ) (рисунок 5). Следовательно, при уменьшении значения КП следует ожидать увеличение КВИ.

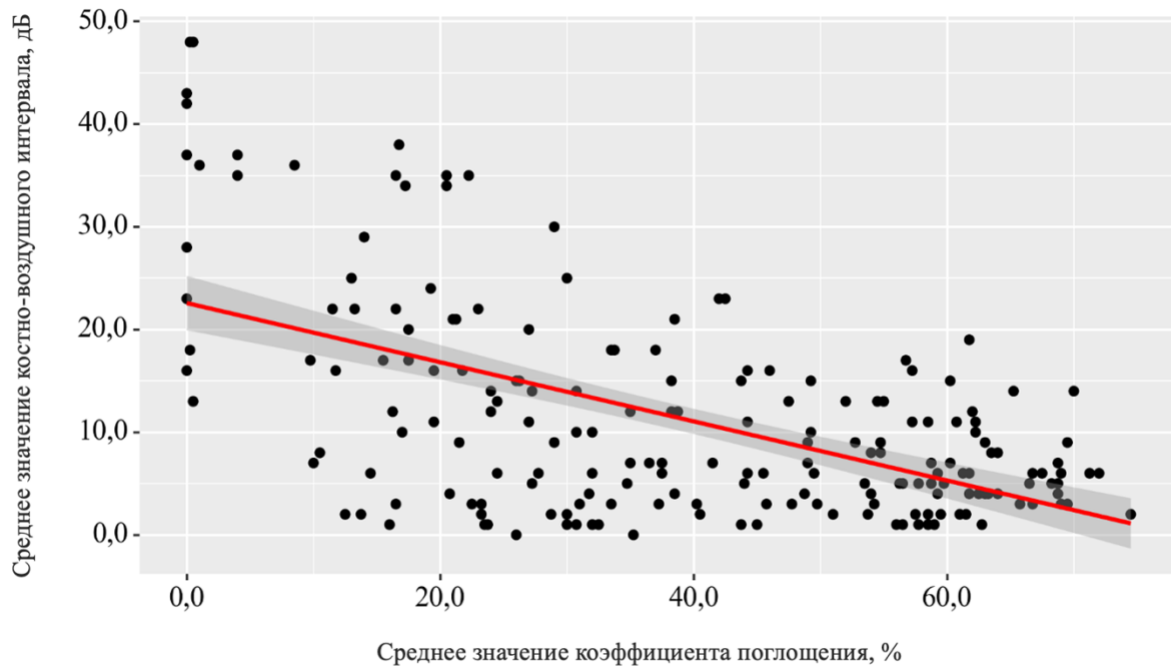


Рисунок 5. График регрессионной функции, характеризующий зависимость КВИ от КП

Для реализации **второй задачи** была проведена оценка значения КП по данным ШПТ при пиковом и атмосферном давлении. При ДСТ КП при пиковом давлении соответствует уровню, сравнимому со здоровыми ушами, в то время как при атмосферном давлении он значительно ниже. Этот эффект полного восстановления функции при пиковом давлении наблюдается в том случае, если в среднем ухе сформировалось отрицательное давление и нет экссудата. Напротив, при ЭСО сохраняется стойкое снижение КП при обоих режимах давления, а на кривой появляется характерный пик на частоте около 2500 Гц (рисунок 6).

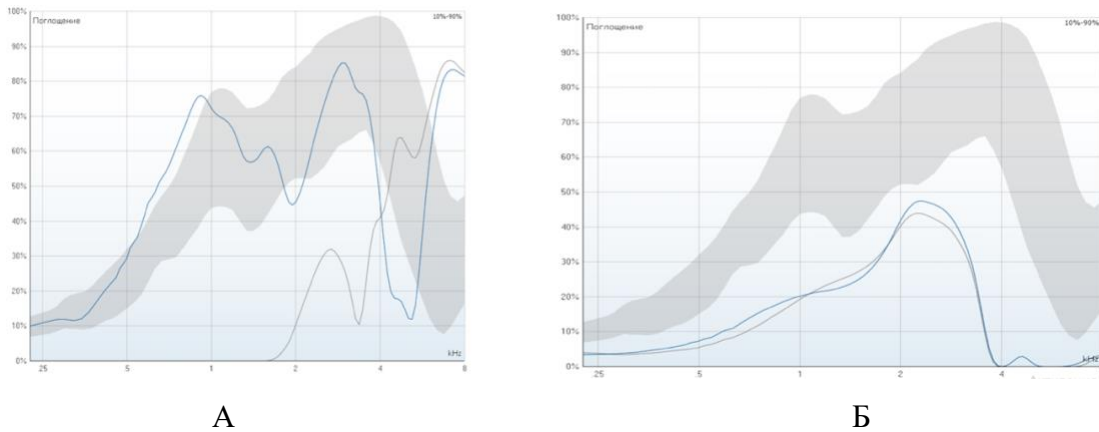


Рисунок 6. Широкополосное поглощение при пиковом (синяя линия) и атмосферном давлении (серая линия) у пациента Н., 5 лет, с ДСТ (А) и пациента Л., 6 лет, с ЭСО (Б)

Количественно это различие выражается в параметре  $\Delta WBA$  (разница между КП при пиковом и атмосферном давлении). Его медианное значение при ДСТ (Ме = 19,25 [13,62; 26,00]%) достоверно превышало показатели как при ЭСО (Ме = 2,12 [0,00; 5,75]%), так и в контрольной группе (Ме = 3,00 [0,25; 7,12]%) (рисунок 7).

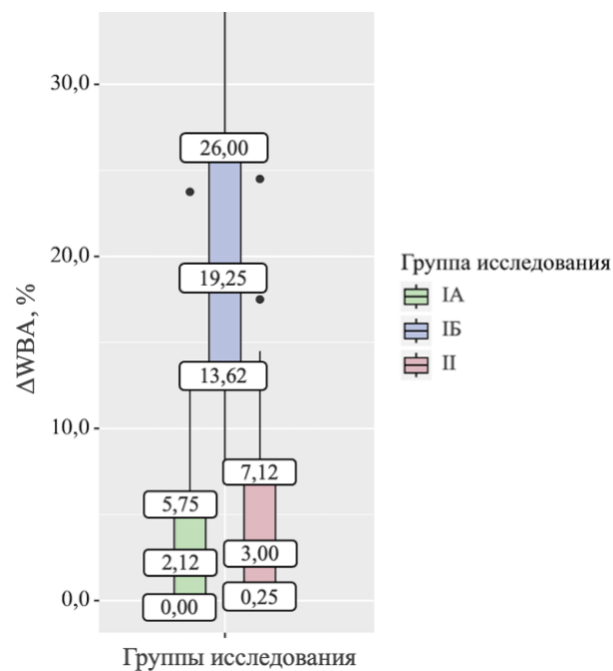


Рисунок 7. Среднее значение  $\Delta WBA$  на частотах 500-4000 Гц в группах исследования

Таким образом, оценка КП в различных условиях давления обладает высоким диагностическим потенциалом для дифференциальной диагностики ДСТ и ЭСО. Это

особенно важно при регистрации тимпанограммы типа «С» при классической тимпанометрии, когда нельзя однозначно исключить наличие жидкости в среднем ухе. Таким образом, ШПТ является более точным методом определения наличия экссудата в барабанной полости по сравнению с классической тимпанометрией.

Для решения **третьей задачи** был проведён расчёт процентного увеличения среднего значения КП, зарегистрированного при атмосферном давлении, через 1 месяц после операции относительно дооперационного уровня. В I группе процентное увеличение среднего значения КП через 1 месяц составило 79,67 [65,91 – 96,42]%, что достоверно превышало данный показатель во II группе (0,22 [-6,81 – 13,47]%;  $p < 0,001$ ). Более чем у 80% пациентов I группы процентное увеличение превышало 70%. На основании полученных данных можно заключить, что увеличение среднего значения КП на 70% и более через 1 месяц после оперативного вмешательства свидетельствует о восстановлении функции среднего уха после хирургического лечения. Напротив, увеличение среднего значения КП в пределах от 0 до 70% через 1 месяц после оперативного вмешательства свидетельствует о сомнительном результате хирургического лечения (таблица 1).

Таблица 1 – Процентное увеличение среднего значения КП в группах исследования

Показатель	Величина процентного увеличения (%) среднего значения КП в группах исследования (Me [Q1 – Q3])		p
	I (a = 120)	II (a = 120)	
Процентное увеличение среднего значения КП (%)	79,67 [65,91 – 96,42]	0,22 [-6,81 – 13,47]	< 0,001*

\* – различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ )

где a – количество ушей

Для реализации **четвёртой задачи** было проанализировано значение КП по данным ШПТ до операции, на 7 сутки, через 1 и 6 месяцев после хирургического лечения. Установлено, что в дооперационном периоде значения КП как при пиковом, так и при атмосферном давлении были достоверно ниже в группе I, чем в группе II (Me = 26,00 [14,00 – 49,25]% в группе I; Me = 49,00 [32,00 – 58,75]% в группе II при пиковом давлении; Me = 19,50 [11,50 – 36,25]% в группе I, Me = 45,00 [30,00 – 55,25]% в группе

II при атмосферном давлении;  $p < 0,001$ ). Независимо от условий измерения (пиковое или атмосферное давление) в послеоперационном периоде наблюдалась следующая динамика восстановления функции среднего уха. В I группе регистрировался последовательный рост КП, достигающий максимума к 1-му месяцу после операции (Me = 58,50 [43,25 – 64,25]% при пиковом давлении; Me = 56,00 [43,25 – 60,25]% при атмосферном давлении). Во II группе отмечалось транзиторное снижение показателя на 7-е сутки (Me = 43,50 [30,00 – 58,25]% при пиковом давлении; Me = 41,25 [29,62 – 55,80]% при атмосферном давлении) с последующим восстановлением к 1-му месяцу после операции (Me = 53,25 [34,75 – 60,25]% при пиковом давлении; Me = 47,00 [32,25 – 58,25]% при атмосферном давлении) (рисунок 8). При этом в обеих группах значения через 6 месяцев после хирургического лечения (Me = 58,75 [37,25 – 65,00]% в группе I, Me = 55,25 [37,75 – 60,00]% в группе II при пиковом давлении; Me = 55,75 [36,75 – 63,75]% в группе I, Me = 50,00 [32,75 – 58,62]% в группе II при атмосферном давлении) не отличались статистически значимо от показателей 1-го месяца, что свидетельствует о стабилизации функционального состояния среднего уха уже к концу 1 месяца после операции.

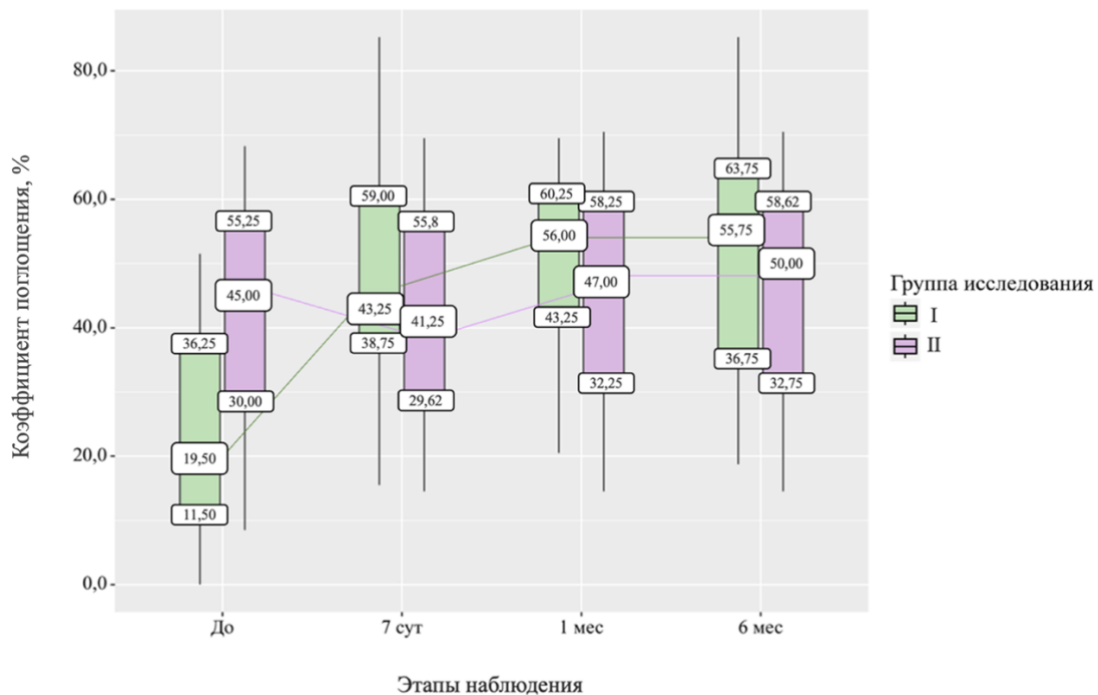


Рисунок 8. Динамика среднего значения КП, зарегистрированного при атмосферном давлении, по данным ШПТ в группах исследования

Дальнейшее разделение I группы на подгруппы выявило различия в динамике КП в зависимости от режима измерения лишь в подгруппе IB (у пациентов с ДСТ). В этой

подгруппе при пиковом давлении статистически значимой динамики среднего значения КП не обнаружено (до операции  $Me = 57,25 [48,38- 62,12]\%$ , на 7 сутки после операции  $Me = 59,50 [46,62 - 64,75]\%$ ;  $p > 0,05$ ), в то время как при атмосферном давлении зафиксировано достоверное увеличение показателя на 7-е сутки после операции (до операции  $Me = 38,00 [28,38 - 44,62]\%$ , на 7 сутки после операции  $Me = 50,75 [37,00 - 59,25]\%$ ,  $p < 0,001$ ). Указанное расхождение в динамике КП в зависимости от условий измерения определяет особую диагностическую ценность анализа динамики  $\Delta WBA$  в до- и послеоперационном периодах.

В дооперационном периоде показатель  $\Delta WBA$  у пациентов с ДСТ ( $Me = 19,25 [13,62-26,00]\%$ ) был значимо выше, чем в у пациентов с ЭСО ( $Me = 2,12 [0,00-5,75]\%$ ) и в контрольной группе ( $Me = 3,00 [0,25-7,12]\%$ ) ( $p < 0,001$ ). На 7-е сутки, через 1 и 6 месяцев после операции достоверных различий в показателе  $\Delta WBA$  между подгруппами и контрольной группой зафиксировано не было (у пациентов с ДСТ  $Me = 4,50 [0,50 - 12,00]\%$  на 7 сутки,  $Me = 3,25 [0,00 - 10,38]\%$  через 1 месяц,  $Me = 3,75 [0,12 - 6,25]\%$  через 6 месяцев после операции; у пациентов с ЭСО  $Me = 0,50 [0,00 - 7,06]\%$  на 7 сутки,  $Me = 0,50 [0,00 - 3,75]\%$  через 1 месяц,  $Me = 0,50 [0,00 - 2,81]\%$  через 6 месяцев после операции; у пациентов контрольной группы  $Me = 0,50 [0,00 - 2,50]\%$  на 7 сутки,  $Me = 0,50 [0,00 - 2,50]\%$  через 1 месяц,  $Me = 1,00 [0,00 - 4,00]\%$  через 6 месяцев после операции;  $p > 0,05$ ). Корреляционный анализ выявил обратную связь заметной силы между  $\Delta WBA$  и давлением пика по шкале Чеддока ( $\rho = -0,628$ ): по мере увеличения  $\Delta WBA$  наблюдается прогрессирующее снижение давления пика (рисунок 9).

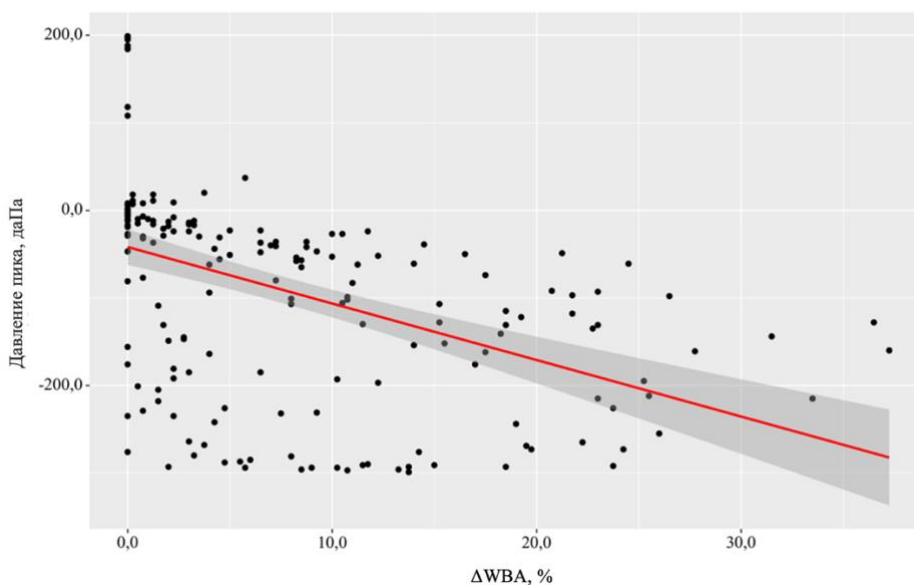


Рисунок 9. Корреляционный анализ взаимосвязи  $\Delta WBA$  и давления пика по данным ШПТ

Таким образом, анализ  $\Delta WBA$  позволяет объективно оценить динамику восстановления вентиляционной функции слуховой трубы. Полученные данные свидетельствуют о быстром восстановлении данной функции, зафиксированном уже на 7-е сутки после проведённого хирургического лечения.

Важным диагностическим преимуществом ШПТ является возможность объективно оценить состояние среднего уха после проведённого хирургического вмешательства (в том числе, при наличии послеоперационного дефекта барабанной перепонки или тимпаностомической трубки). При качественном анализе тимпанометрических кривых, полученных при проведении ШПТ, было установлено, что у пациентов после шунтирования барабанной полости регистрируется характерный профиль тимпанометрической кривой. Для проходимой тимпаностомической трубки характерно наличие тимпанограммы с несколькими пиками, отличительным признаком которой является высокоамплитудный пик в низкочастотном диапазоне (~500 Гц) (рисунок 10).

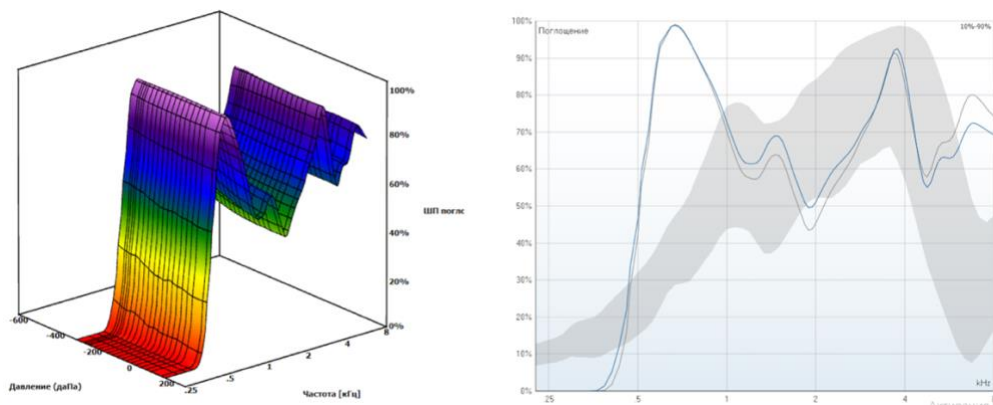


Рисунок 10. Пример регистрации ШПТ у пациента Л., 7 лет, на 7 сутки после шунтирования барабанной полости слева (тимпаностомическая трубка проходима)

ШПТ позволяет также получить представление о состоянии среднего уха в случае непроходимости тимпаностомической трубки. Если obturation тимпаностомической трубки не сопровождается нарушением функционального состояния среднего уха, наблюдается отсутствие характерного высокоамплитудного пика в области низких частот при сохранении КП в пределах референсных значений во всём частотном диапазоне (рисунок 11).

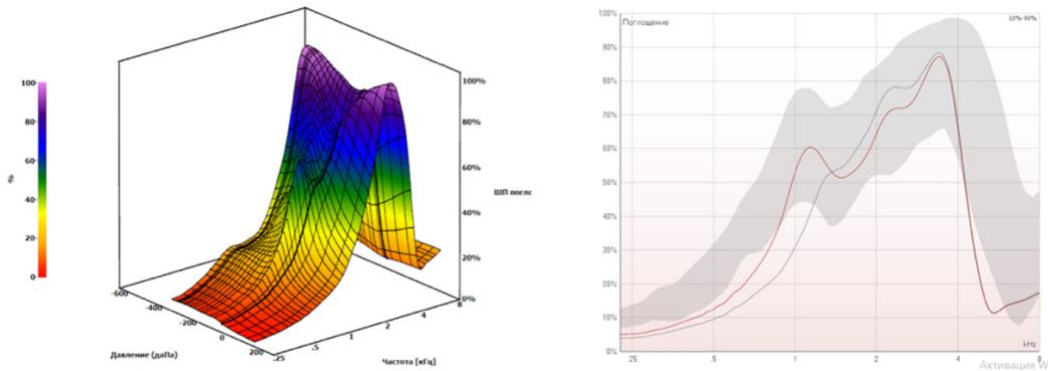


Рисунок 11. Результаты ШПТ у пациента А., 6 лет, через 1 месяц после шунтирования барабанной полости справа (тимпаностомическая трубка obturated серными массами, функциональное состояние среднего уха не нарушено)

Напротив, при развитии ЭСО на фоне непроходимой тимпаностомической трубки тимпанометрическая кривая приобретает иной вид. Помимо отсутствия характерного низкочастотного пика регистрируется снижение КП в области низких и средних частот (рисунок 12). Таким образом, ШПТ позволяет подтвердить проходимость тимпаностомической трубки, а также объективно оценить функциональное состояние среднего уха в послеоперационном периоде, что невозможно при использовании тимпанометрии на частотах 226 Гц и 1000 Гц. Это обуславливает высокую диагностическую ценность ШПТ для динамического наблюдения за состоянием среднего уха у пациентов после шунтирования барабанной полости.

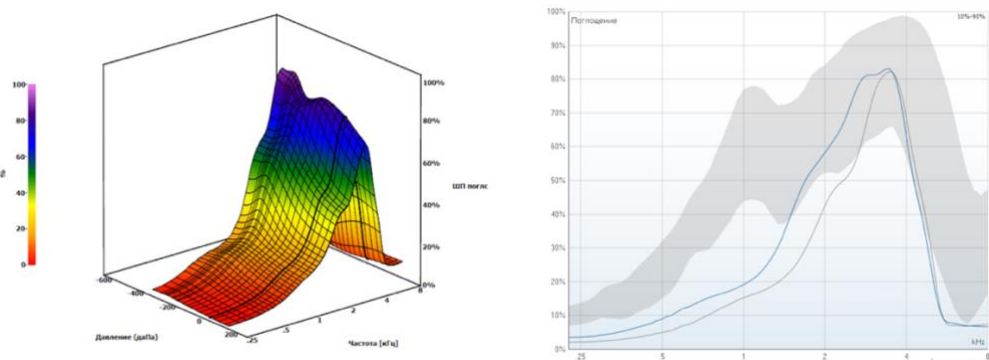


Рисунок 12. Результаты ШПТ у пациента Б., 7 лет, через 1 месяц после шунтирования барабанной полости слева (тимпаностомическая трубка obturated серными массами, за барабанной перепонкой экссудат)

Следующими шагами в исследовании темы, которой посвящена данная диссертация, станет изучение корреляции между показателями ШПТ (КП,  $\Delta WBA$ ) и

физическими свойствами экссудата (вязкость, плотность) при ЭСО, а также разработка и валидация прогностических моделей на основе данных ШПТ, что позволит перейти от стандартизированного подхода к персонализированному, научно обоснованному выбору объема хирургического лечения для каждого конкретного пациента.

## ВЫВОДЫ

1. Изучение аудиологических характеристик состояния среднего уха у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины на предоперационном этапе показывает структурную неоднородность данных тимпанометрии на частоте 226 Гц при экссудативном среднем отите (кривая типа «В» регистрируется в 75,9% случаев, типа «С» — в 18,5%, типа «As» - в 3,7%, типа «А» - в 1,9% случаев) и отсутствие вариабельности при дисфункции слуховой трубы (тип «С» — 100%), а широкополосная тимпанометрия объективно выявляет достоверное снижение коэффициента поглощения акустической энергии (при экссудативном среднем отите  $M_e = 17,38 [11,50 - 33,75] \%$ , при дисфункции слуховой трубы  $M_e = 49,00 [32,00 - 58,75] \%$ ,  $p < 0,001$ ), коррелирующее со степенью кондуктивных нарушений ( $r = -0,442$ ; обратная связь умеренной силы по шкале Чеддока).
2. Основными диагностическими критериями разработанного способа определения наличия экссудата в барабанной полости у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины при выполнении широкополосной тимпанометрии являются: снижение коэффициента поглощения с сохранением нормативных показателей разницы между коэффициентами поглощения при пиковом и атмосферном давлении, а также регистрация специфического пика акустического поглощения на частоте 2500 Гц.
3. Ведущим диагностическим критерием оценки влияния проведенного хирургического вмешательства у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины и экссудативным средним отитом на функциональное состояние среднего уха по данным широкополосной тимпанометрии служит показатель среднего значения коэффициента поглощения акустической энергии через 1 месяц после хирургического лечения, при котором его увеличение более 70% свидетельствует о восстановлении функции среднего уха, а менее 70% - о сомнительном результате хирургического лечения.
4. Широкополосная тимпанометрия у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины и экссудативным средним отитом обладает ключевым

диагностическим преимуществом перед тимпанометрией для динамической оценки состояния среднего уха в раннем послеоперационном периоде, в том числе при наличии тимпаностомической трубки, с оценкой ее проходимости, или послеоперационного дефекта барабанной перепонки. Для проходимой тимпаностомической трубки характерно наличие тимпанограммы с несколькими пиками, отличительным признаком которой является высокоамплитудный пик в низкочастотном диапазоне (~500 Гц).

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. В алгоритм обследования пациентов с гипертрофией глоточной миндалины рекомендуется включать широкополосную тимпанометрию для проведения объективной оценки состояния среднего уха в до- и послеоперационном периодах.
2. Пациентам с гипертрофией глоточной миндалины, которым было выполнено шунтирование барабанной полости, в послеоперационном периоде рекомендуется использовать широкополосную тимпанометрию в качестве метода, позволяющего объективно оценить функциональное состояние среднего уха и дренажную функцию тимпаностомической трубки без риска её смещения.
3. При выявлении тимпанометрической кривой типа «С» по данным тимпанометрии на частоте 226 Гц у пациентов с гипертрофией глоточной миндалины рекомендуется проведение широкополосной тимпанометрии, при выполнении которой значение  $\Delta WBA$  и наличие пика на частоте 2500 Гц позволит достоверно дифференцировать экссудативный средний отит и дисфункцию слуховой трубы.
4. Одним из способов оценки результатов хирургического лечения пациентов с гипертрофией глоточной миндалины и экссудативным средним отитом может служить динамика коэффициента поглощения акустической энергии по данным широкополосной тимпанометрии, при которой увеличение среднего значения коэффициента поглощения через 1 месяц после хирургического вмешательства более чем на 70% свидетельствует о восстановлении функции среднего уха, а менее 70% - о сомнительном результате проведенного лечения.

**ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Григорьева, А.А. Актуальный взгляд на взаимосвязь гипертрофии аденоидов и патологии среднего уха: обзор литературы / А.А. Григорьева, Д.П. Поляков, А.С. Мачалов, **К.А. Оганян** // Оториноларингология. Восточная Европа. – 2024. – Т. 14. – № 3. – С. 400-410.
2. **Оганян, К.А.** Возможности использования широкополосной тимпанометрии у пациентов с гипертрофией аденоидов в периоперационном периоде / К.А. Оганян, М.В. Базанова // Санкт-Петербургские научные чтения-2024: сборник тезисов X Международного молодежного медицинского конгресса. – Санкт-Петербург, 2024 / отв. ред. Н.А. Гавришева. – СПб.: РИЦ ПСПбГМУ, 2024. – С. 228-229.
3. Григорьева, А.А. Комплексное использование свето- и фаготерапии у детей с аденоидами / А.А. Григорьева, Т.И. Гаращенко, А.В. Герцен, В.В. Старцева, Д.А. Ходаков, **К.А. Оганян** // Современные тенденции в развитии оториноларингологии: материалы межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов Северо-Кавказского федерального округа с международным участием. – 2024. – С. 69-73.
4. **Оганян, К.А.** Значение широкополосной тимпанометрии у пациентов с гипертрофией аденоидов в периоперационном периоде / К.А. Оганян, А.А. Григорьева, А.С. Мачалов, Д.П. Поляков, М.В. Базанова // Современные тенденции в развитии оториноларингологии, хирургии головы и шеи: материалы межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов Северо-Кавказского и Южного федеральных округов с международным участием. – 2025. – С. 88-89.
5. Григорьева, А.А. Эффективность широкополосной тимпанометрии у пациентов с гипертрофией аденоидов в периоперационном периоде / А.А. Григорьева, А.С. Мачалов, Д.П. Поляков, **К.А. Оганян**, М.В. Базанова // Современные достижения в лечении заболеваний верхних дыхательных путей и уха: материалы научной конференции. – СПб.: Полифорум Групп, 2025. – С. 165-166.
6. **Оганян, К.А.** Перспективы применения широкополосной тимпанометрии у пациентов с гипертрофией аденоидов в периоперационном периоде / К.А. Оганян, А.А. Григорьева, А.С. Мачалов, Д.П. Поляков, М.В. Базанова // Актуальные вопросы оториноларингологии: от истории к современным исследованиям: сборник тезисов Всероссийского форума оториноларингологов с

международным участием, посвященного 100-летию профессора В.Ю. Шахова. – Нижний Новгород, 2025. – С. 75-80.

7. **Оганян, К.А.** Использование широкополосной тимпанометрии у пациентов с гипертрофией аденоидов и экссудативным средним отитом в периоперационном периоде / К.А. Оганян, А.А. Григорьева, А.С. Мачалов, Д.П. Поляков, М.В. Базанова // Вестник оториноларингологии. – 2025. – Т. 90. – № 4. – С. 157-158.
8. Григорьева, А.А. Актуальный взгляд на вопросы консервативного лечения и физиотерапии пациентов с гипертрофией глоточной миндалины / А.А. Григорьева, Т.И. Гаращенко, В.В. Старцева, **К.А. Оганян** // Практика педиатра. – 2025. – № 2. – С. 52-56.
9. Дайхес, Н.А. Возможности использования широкополосной тимпанометрии у пациентов с гипертрофией аденоидных вегетаций в периоперационном периоде / Н.А. Дайхес, А.С. Мачалов, А.А. Григорьева, Т.И. Гаращенко, Я.М. Сапожников, Д.П. Поляков, **К.А. Оганян**, М.В. Базанова // Вопросы практической педиатрии. – 2025. – Т. 20. – № 5. – С. 31-38.

### СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

**ГГМ** – гипертрофия глоточной миндалины

**дБ** – децибел

**ДСТ** – дисфункция слуховой трубы

**КВИ** – костно-воздушный интервал

**КП** – коэффициент поглощения

**ТПА** – тональная пороговая аудиометрия

**ШПТ** – широкополосная тимпанометрия

**ЭСО** – экссудативный средний отит

**ΔWBA** – разница между коэффициентами поглощения, зарегистрированными при пиковом и атмосферном давлении (англ. wideband absorbance difference)