

На правах рукописи

МАМЕДОВА АЙШАТ ДУНЬЯМУТДИНОВНА

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННЫМИ
АНОМАЛИЯМИ НАРУЖНОГО И СРЕДНЕГО УХА**

3.1.3. Оториноларингология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург – 2025

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» Минздрава России)

Научный руководитель:

Заведующий научно-исследовательским
отделом патологии наружного, среднего и
внутреннего уха ФГБУ «СПб НИИ ЛОР»
Минздрава России, заслуженный врач
Российской Федерации, профессор, доктор
медицинских наук

Аникин Игорь Анатольевич

Официальные оппоненты:

ФГБОУ ВО «Северо-Западный
государственный медицинский университет
имени И.И. Мечникова»
Министерства Здравоохранения Российской
Федерации, профессор, доктор медицинских
наук, профессор кафедры

Пацинин Александр Николаевич

Заведующий кафедры оториноларингологии
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский
государственный педиатрический медицинский
университет» Министерства Здравоохранения
Российской Федерации, профессор, доктор
медицинских наук

Павлов Павел Владимирович

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «___» _____ 20__ г. в _____ часов на заседании диссертационного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций 21.1.064.01 ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России (190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9, тел. (812) 316-28-52)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» Минздрава России по адресу: 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д.9 и на сайте: www.lornii.ru

Автореферат размещен на сайте: <https://vak.gisnauka.ru/>

Автореферат разослан «___» _____ 20__ г.\

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат медицинских наук

Щербакова Яна Леонидовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Среди врожденных аномалий оториноларингологического профиля до 50% случаев занимают пороки развития органа слуха (Weerda H., 2004). Они могут поражать наружное (ушная раковина и наружный слуховой проход), среднее и внутреннее ухо. При этом аномалии развития внутреннего уха в большинстве случаев не сочетаются с пороками развития наружного и среднего уха, что подтверждается низкой частотой их коморбидности согласно литературным источникам (Helwany M. et al., 2023).

Среди различных аномалий органа слуха наиболее часто встречается сочетание пороков развития наружного и среднего уха, представляющих собой широкий спектр патологий, включающих отсутствие (атрезию) или выраженное сужение (стеноз) наружного слухового прохода (НСП), изменение ушной раковины (микротия, анотия) и структур среднего уха (барабанной полости, слуховых косточек, лицевого нерва и сосцевидного отростка). Данные аномалии встречается у 1 из 10 000–20 000 новорожденных (Suzuki M. et al., 2008). Точная картина распространения пороков развития наружного слухового прохода на сегодняшний день не ясна, хотя стеноз наружного слухового прохода встречается реже, чем атрезия (Helwany M. et al., 2023).

Реконструктивные операции при пороках развития наружного и среднего уха являются одними из наиболее сложных в отохирургической практике. На сегодняшний день основным хирургическим способом, применяемым в коррекции врожденных аномалий наружного и среднего уха, является каналопластика, которая может сочетаться с тимпанопластикой и оссикюлопластикой, в зависимости от выраженности изменений, наблюдаемых в среднем ухе (Lee M.Y. et al., 2020; Gulya A.J., Minor L.B., Poe D.S., 2010).

Согласно клиническим наблюдениям наиболее частыми осложнениями каналопластики, приводящими к неудовлетворительным анатомо-функциональным результатам, являются: фиброзная облитерация реконструированного канала наружного слухового прохода, образование резистентной к терапии грануляционной ткани с персистирующей отореей, латерализация неотимпанальной мембраны (Bhavana K., 2017; Pellinen J. et al., 2018; Bouhabel S. et al., 2012). По различным данным подобные неблагоприятные исходы наблюдаются в диапазоне от 8 до 42 % случаев прооперированных пациентов (Bhavana K., 2017; Shah K. et al., 2022; Tsang WSS., 2016).

Для достижения оптимальных анатомо-функциональных результатов в хирургии врожденных аномалий наружного и среднего уха крайне важен не только выбор методик операций, но и длительное активное наблюдение за пациентами во избежание развития отдаленных послеоперационных осложнений (Bouhabel S. et al., 2012).

Актуальность изучения хирургии врожденных аномалий наружного и среднего уха обусловлена многообразием их клинических проявлений, существенным снижением качества жизни пациентов ввиду влияния на речевую сферу, а также высокой медико-социальной значимостью данной патологии. Важность ранней диагностики и вмешательства для улучшения слуховой функции и социальной адаптации подчеркивает необходимость проведения дополнительных исследований в данной области.

Степень разработанности темы исследования

Врожденные аномалии наружного и среднего уха представляют особую сложность для отохирургии, поскольку часто приводят к неблагоприятным послеоперационным исходам и неудовлетворительным функциональным результатам. Хирургическое лечение при пороках развития наружного и среднего уха является одним из сложных и важных направлений в оториноларингологии, так как восстановление слуха и коррекция анатомических изменений наружного и среднего уха имеют большое значение для улучшения качества жизни пациентов.

В мировой литературе представлено множество исследований, посвященных врожденным аномалиям наружного и среднего уха. Эти исследования охватывают такие аспекты, как этиология, эмбриологические особенности, методы диагностики и выбор хирургической тактики, направленные на снижение частоты неблагоприятных послеоперационных исходов и улучшение слуховой функции пациентов после операций. Несмотря на разнообразие методов хирургии и профилактики, направленных на предотвращение неблагоприятных послеоперационных последствий, которые могут потребовать повторных вмешательств, тема хирургического лечения аномалий развития наружного и среднего уха остается актуальной. Это подчеркивает необходимость дальнейших исследований для оптимизации диагностики и лечения данной патологии, а также для разработки эффективного алгоритма послеоперационного наблюдения.

Цель исследования

Повышение эффективности хирургического лечения пациентов с врожденными аномалиями наружного и среднего уха за счет оптимизации лечебно-диагностического процесса.

Задачи исследования

1. Провести сравнительный анализ морфологических и функциональных результатов хирургического лечения врожденных аномалий наружного и среднего уха в зависимости от типа аномалии развития.
2. Сопоставить результаты хирургического лечения пациентов с врожденными аномалиями наружного и среднего уха на основе прогностической шкалы мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) височных костей Siegert R. et al. (1996).
3. Разработать способ хирургического лечения врожденных аномалий наружного и среднего уха.
4. Предложить алгоритм послеоперационного ведения пациентов с врожденными аномалиями наружного и среднего уха с учетом анализа неблагоприятных исходов, полученных после хирургического лечения.

Научная новизна

На основании проведенного анализа состояния проблемы разработан способ хирургического лечения пациентов с врожденными аномалиями наружного и среднего уха при врожденной атрезии перепончато-хрящевого и костного отделов наружного слухового прохода (патент на изобретение 2850724 С1, 13.11.2025).

На основании полученных результатов собственных исследований, анализа причин возникновения неблагоприятных исходов хирургического лечения предложен алгоритм послеоперационного ведения пациентов с врожденными аномалиями наружного и среднего уха.

Теоретическая и практическая значимость работы

Выявлены клинические особенности различных форм врожденных аномалий наружного и среднего уха, составлен алгоритм послеоперационного ведения пациентов с данной патологией.

Разработан оригинальный способ хирургического лечения пациентов с врожденными аномалиями наружного и среднего уха: «Способ каналопластики при врожденной атрезии перепончато-хрящевого и костного отделов наружного слухового прохода» (патент на изобретение 2850724 С1, 13.11.2025).

Методология и методы исследования

Работа выполнена в дизайне ретро- и проспективного исследования. Применялись объективные, аудиологические, томографические, интраоперационные, а также статистические методы исследования. При сборе и анализе данных исследования использовали количественные и качественные методы, статическую обработку результатов с использованием критериев достоверности для неравномерных выборок.

Положения диссертации, выносимые на защиту

1. Разработанный метод хирургического лечения при врожденной атрезии перепончато-хрящевого и костного отделов наружного слухового прохода позволяет уменьшить сроки заживления трепанационной полости и снизить риски развития неудовлетворительных морфофункциональных результатов операции.

2. Применение разработанного алгоритма послеоперационного ведения пациентов с врожденными аномалиями наружного и среднего уха способствует снижению частоты возникновения неблагоприятных исходов хирургического лечения.

Степень достоверности и апробация результатов

Основные положения диссертации доложены на 1124-м пленарном заседании Санкт-Петербургского научного медицинского оториноларингологического общества (Санкт-Петербург, 2024 г.), на XII и XIV Петербургском форуме оториноларингологов России (Санкт-Петербург, 2024 и 2025 гг.), 69-ой, 70-ой и 71-ой научно-практических конференциях молодых ученых оториноларингологов (Санкт-Петербург 2023, 2024 и 2025 гг.), на XIII съезде оториноларингологов России с международным участием (Москва, 2024 г.).

Внедрение результатов исследования в практику

Материалы диссертации внедрены в лечебно-диагностический процесс ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации, а также используются в учебном процессе с врачами – курсантами циклов усовершенствования по оториноларингологии, аспирантами и клиническими ординаторами.

Личный вклад автора

Автор принимала активное участие на всех этапах выполнения научной работы. Диссертантом был проведен анализ мировой литературы по исследуемой проблематике, сформированы цели, задачи и методологическая основа диссертационного исследования. Автор проводила отбор пациентов, сбор первичных клинических данных, принимала участие в лечебном процессе, включая ассистирование при выполнении хирургических вмешательств и ведение больных в послеоперационном периоде. Автором проведена статистическая обработка полученных результатов и их интерпретация.

Публикации по теме диссертации

По материалам диссертации опубликовано 10 научных работ, из них 3 в журналах, рецензируемых высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, получен патент на разработанный способ хирургического лечения врожденных аномалий наружного и среднего уха.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 107 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы, описывающей материалы и методы исследования, главы собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, а также списка литературы. Иллюстрации

представлены 10 таблицами, 26 рисунками. Библиографический указатель включает 136 источников, из которых 15 отечественных и 121 зарубежных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и дизайн исследования

Диссертационное исследование было проведено на базе детского и взрослого хирургических отделений ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации в период с 2022 по 2025 гг. В ходе исследования был проведен ретроспективный анализ медицинской документации пациентов с 2014 по 2022 гг. (54 случая) и проспективное исследование с 2022 по 2025 гг. (20 случаев).

Протокол проведения клинико-лабораторных исследований был одобрен Этическим Комитетом ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол заседания №39 от 14.09.2022).

С 2014 по 2025 гг. на базе ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации были обследованы и прооперированы 74 пациента с подтвержденным диагнозом: «Врожденная аномалия наружного и среднего уха». Возрастной диапазон пациентов варьировал от 3-х до 54-х лет. Средний возраст пациентов составил $17,04 \pm 1,6$ лет, среди них пациенты мужского пола- 36 человек, женского пола- 38 человек. Распределение включенных в исследование пациентов в зависимости от возрастных групп представлено в таблице 1.

Таблица 1. Распределение пациентов по возрастным группам

Возрастная группа	Количество пациентов	Процент от общего числа, %
3–6 лет	4	5,4
6–12 лет	35	47,3
12–18 лет	11	14,9
18–25 лет	6	8,1
Старше 25 лет	18	24,3

Пациенты были разделены на две группы: I группа – врожденная атрезия наружного слухового прохода; II группа – врожденный стеноз наружного слухового прохода.

I группа пациентов подразделялась на подгруппы в зависимости от типа атретической пластинки:

Ia подгруппа пациентов с врожденной частичной костной атрезией наружного слухового прохода

Ib- подгруппа пациентов с врожденной полной костной атрезией наружного слухового прохода.

Критериями включения в I группу являлись:

1. Отсутствие хирургических вмешательств на височной кости в анамнезе;
2. Отсутствие травм височной кости в анамнезе;
3. Отсутствие просвета наружного слухового прохода.

Критериями включения во II группу являлись:

1. Отсутствие хирургических вмешательств на височной кости в анамнезе;
2. Отсутствие травм височной кости в анамнезе;
3. Наличие просвета по всей длине наружного слухового прохода вплоть до барабанной перепонки, которая может быть частично сформирована или гипоплазирована.

Критериями исключения из обеих групп являлись:

1. Полное отсутствие или аномалия ушной раковины

2. Низкий балл по данным предоперационной МСКТ согласно прогностической балльной шкале Siegert R. et. al. (при двустороннем патологическом процессе не менее 15 баллов, при одностороннем патологическом процессе не менее 20 баллов) за исключением пациентов с ассоциированной врожденной холестеатомой.

3. Возраст пациента менее 6-ти лет за исключением пациентов с пороками развития наружного и среднего уха с ассоциированной врожденной холестеатомой.

Пациенты I группы с врожденной атрезией наружного слухового прохода составили 64 пациента (средний возраст пациентов $-17,8 \pm 1,8$ лет). Из них 32 пациента мужского пола (средний возраст $16,8 \pm 2,6$ лет) и 32 женского пола (средний возраст $18,8 \pm 2,5$ лет). Подгруппа Ia составила 39 человек (средний возраст $20,05 \pm 2,5$ лет), подгруппа Ib – 25 человек (средний возраст $14,3 \pm 2,2$ лет). В ретроспективном периоде исследования численность I группы пациентов составила 48 человек, в проспективном периоде – 16 человек.

Во II группу вошли 10 пациентов с врожденным стенозом наружного слухового прохода (средний возраст пациентов $12,1 \pm 2,3$ лет). Из них 4 мужского пола (средний возраст $-12,5 \pm 5,2$), 6 женского пола (средний возраст $-11,8 \pm 2,4$ лет). Количество пациентов II группы ретроспективного периода исследования составило 6 человек, проспективного периода – 4 человека.

Методы обследования больных

Всем пациентам перед госпитализацией проводилось стандартное оториноларингологическое обследование, которое включало в себя переднюю и заднюю риноскопию, фарингоскопию, отоскопию. Отоскопия проводилась только пациентам II группы.

Всем пациентам проводили мультиспиральную компьютерную томографию височных костей на многослойном спиральном компьютерном томографе «SOMATOM Emotion 16» фирмы SIEMENS, с получением аксиальных томографических срезов толщиной до 0,6 мм. По данным предоперационной МСКТ определялся прогноз хирургического вмешательства. В качестве прогностической шкалы нами была использована модифицированная и дополненная шкала Siegert R. et al. (1996) (таблица 2).

Таблица 2. Балльная шкала оценки КТ височных костей при врожденных аномалиях наружного и среднего уха Siegert R. et al. (1996)

Анатомические особенности	Находки	Баллы
	Норма	2
Наружный слуховой проход	Атрезия за счет мягких тканей	1
	Костная атрезия	0
	Отличная	2
Пневматизация сосцевидного отростка	Плохая	1
	Отсутствует	0
	Широкая	2
Объем полости среднего уха	Средняя	1
	Отсутствует	0
	Хорошая	2
Пневматизация полости среднего уха	Плохая	1
	Отсутствует	0
	Нормальное расположение	4
Лицевой нерв	Небольшая дислокация	2
	Значительная дислокация	0
	Нормальное расположение	2
Сосуды	Небольшая дислокация	1
	Значительная дислокация	0
	Норма	2

Продолжение таблицы 2

Молоточек + наковальня	Дисплазия	1
	Отсутствует	0
	Норма	4
Стремя	Дисплазия	2
	Отсутствует	0
Окно преддверия	Нормальное	4
	Облитерировано	0
Окно улитки	Нормальное	4
	Облитерировано	0
Суммация баллов		0-28

Среди исследуемых пациентов наибольший балл соответствовал 25-ти, наименьший 13-ти. Пациенту с наименьшим баллом прогнозировался неудовлетворительный результат хирургического вмешательства, однако операция была показана ввиду наличия холестеатомы височной кости. Распределение пациентов по диапазону баллов согласно прогностической шкале представлено на рисунке 1.

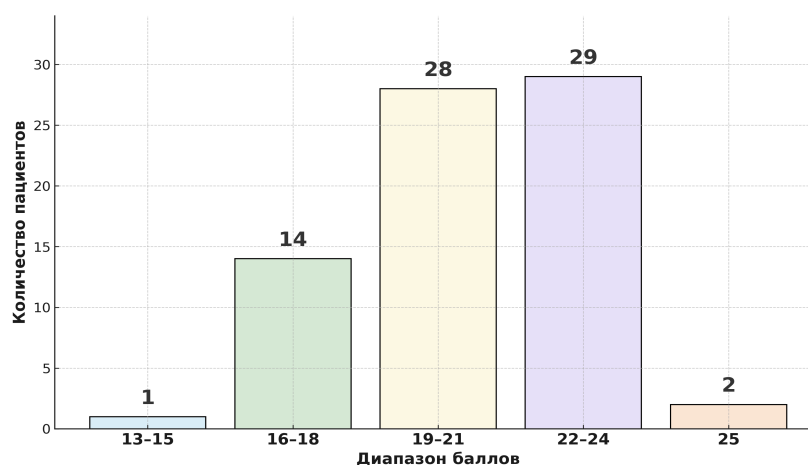


Рисунок 1– Распределение пациентов по диапазону баллов согласно предоперационной МСКТ височных костей

В ряде случаев, при наличии патологического содержимого мягкотканной плотности на МСКТ височных костей, для уточнения характера содержимого и определения абсолютных показаний к оперативному лечению, выполняли магнитно-резонансную томографию (МРТ) среднего уха на высокопольном томографе "Signa HDi General Electric" с напряженностью магнитного поля 1,5 Тесла. Исследование проводилось в стандартных режимах, а также в pop-EPI DWI с коэффициентами диффузии b 0 и b 1000.

Тональную пороговую аудиометрию проводили в рамках предоперационного обследования, в раннем (6 месяцев) и отдаленном (12 месяцев) послеоперационном периодах. В настоящем исследовании сравнивали дооперационные показатели с показателями в отдаленном периоде. У детей до 6-ти лет ввиду невозможности достоверного выполнения ими тональной пороговой аудиометрии, с целью оценки слуховой функции до и после операции выполнялась регистрация коротколатентных слуховых вызванных потенциалов (КСВП) в состоянии естественного или медикаментозного сна.

Хирургическое лечение пациентов

Всем исследуемым пациентам было выполнено реконструктивное оперативное вмешательство в условиях ЭТН под контролем операционного микроскопа ZEISS OPMI Vario заушным доступом. Обязательным условием хирургического лечения было проведение интраоперационного мониторинга лицевого нерва при помощи системы NIM 3.0 Medtronic (рисунок 2). При наличии сопутствующей холестеатомы височной кости проводилась ее санация с последующим гистологическим исследованием.

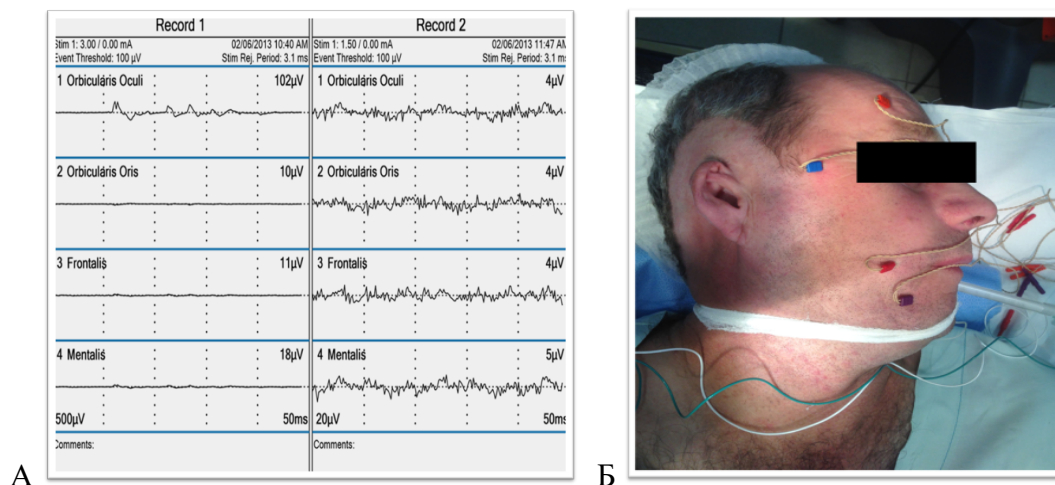


Рисунок 2 – Проведение мониторинга лицевого нерва методом четырехканальной игольчатой электромиографии: А – регистрация колебаний электрических потенциалов мышц, изображенная на мониторе; Б – участки расположения электродов на лице пациента

Оперативное вмешательство проводилось с использованием переднего - 12 человек – 16,2% (рисунок 3), заднего трансмастоидального 44-человека – 59,4 % (рисунок 4) модифицированного – 18-человек -24,3% доступов (рисунок 5) .

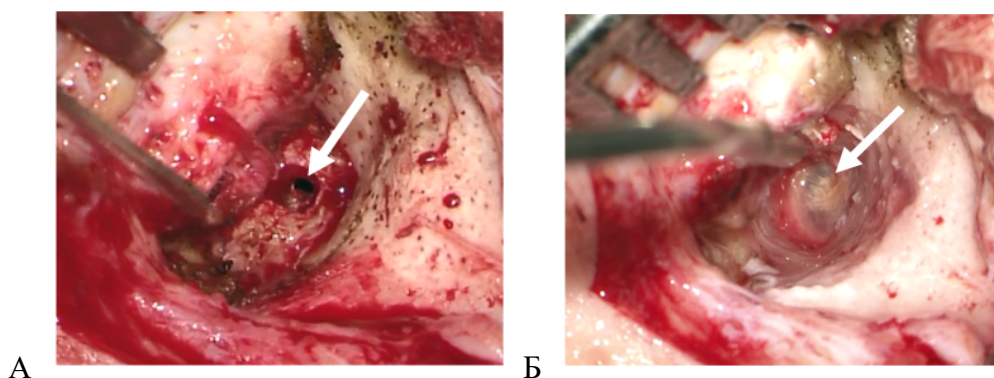
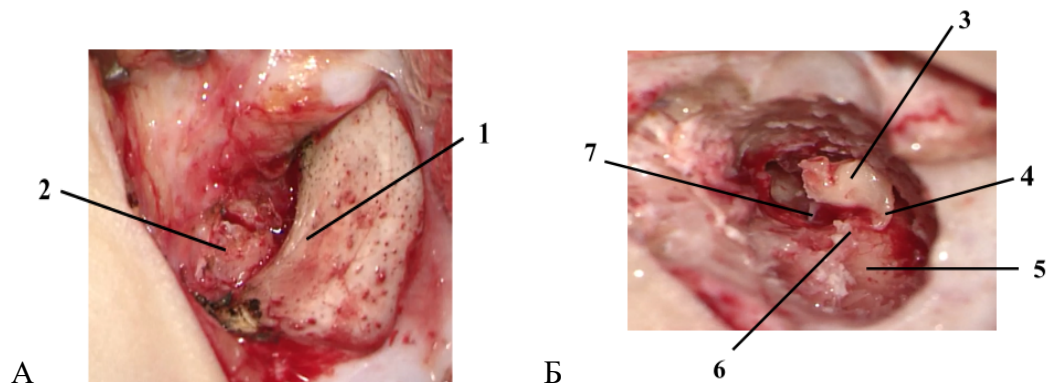
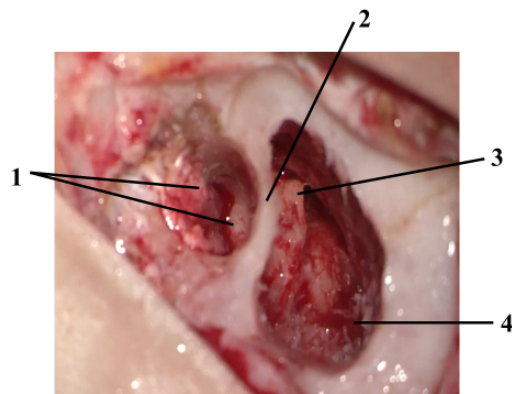


Рисунок 3 – Левое ухо. Интраоперационное фото переднего доступа: А – этап до расширения стенозированного канала наружного слухового прохода (последний отмечен стрелкой); Б – этап после расширения наружного слухового прохода с визуализацией барабанной перепонки (последняя отмечена стрелкой)



1 – кортикальный слой сосцевидного отростка височной кости; 2 – костная атретическая пластинка; 3 – конгломерат молоточка и наковальни; 4 – короткая ножка наковальни; 5 – ампула латерального полукружного канала; 6 – шпора канала лицевого нерва; 7 – стремя

Рисунок 4 – Левое ухо. Задний трансмастоидальный доступ при врожденной полной костной атрезии наружного слухового прохода с формированием трепанационной полости: А – интраоперационное фото до удаления костной атретической пластинки; Б – интраоперационное фото сформированной трепанационной полости после полного удаления костной атрезии НСП



1 – костная атретическая пластинка; 2 – формируемая костная пластинка в виде задней стенки наружного слухового прохода; 3 – наковальня; 4 – антральная полость

Рисунок 5 – Левое ухо. Интраоперационное фото модифицированного доступа

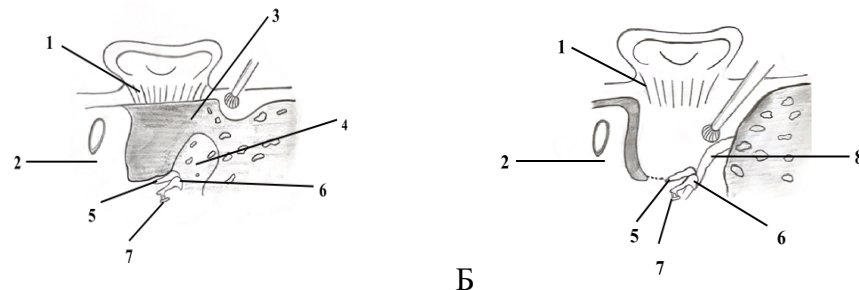
Проведение каналоластики сопровождалось укладкой кожных лоскутов двумя способами: первый предполагал использование свободно расщепленных кожных лоскутов по палисадной технике (32 пациента-43,2%), второй способ- комбинированное применение свободно расщепленных кожных трансплантатов и укладку языкообразного лоскута на питательном основании, размещенного на передней стенке сформированного наружного слухового прохода (20 пациентов -27%). Аутодермальный лоскут был взят из заушной области у 33-ех пациентов (44,5%)-толщина лоскута 0,8 мм, с конечности у 19-ти пациентов (25,6%) -толщина лоскута 0,6 мм с помощью дерматомы. В связи с сохранением большей площади кожи наружного слухового прохода при выполнении каналоластики 22-ум пациентам (29,7%) забор аутодермального лоскута не производился.

Способ каналоластики при врожденной атрезии перепончато-хрящевого и костного отделов наружного слухового прохода

В рамках исследования была разработана и применена методика хирургического лечения пациентов с врожденными аномалиями наружного и среднего уха: «Способ каналоластики при врожденной атрезии перепончато-хрящевого и костного отделов наружного слухового прохода» (патент на изобретение 2850724 С1, 13.11.2025), который

представляет собой модификацию заднего трансмастоидального доступа. Хирургическое вмешательство по данной методике было выполнено у 3-х пациентов (4,05%) из I группы без наличия сопутствующей патологии.

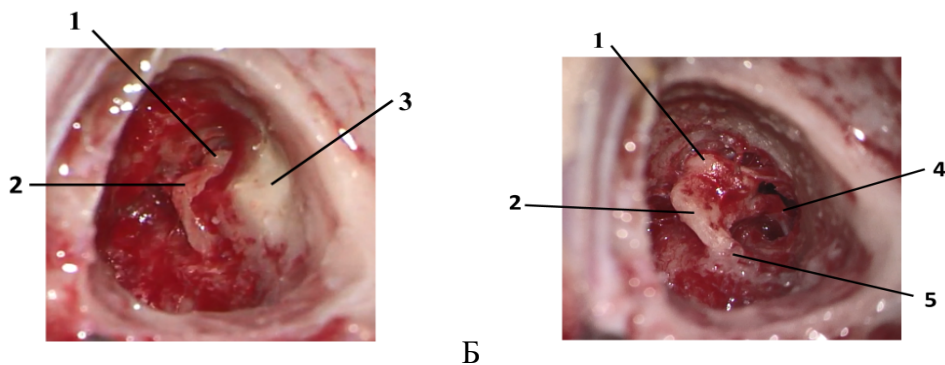
При данной методике проводится антротомия в проекции перфорированной зоны кортикальной пластинки сосцевидного отростка до полной визуализации латерального полукружного канала и короткой ножки наковальни в *aditus ad antrum* (рисунок 6).



1- хрящи чаши ушной раковины, 2- капсула височно-нижнечелюстного сустава, 3-костный атретический массив, 4-антральная полость, 5- молоточек, 6- наковальня, 7- стремя, 8-шпора канала лицевого нерва

Рисунок 6— Схематическое изображение проведения этапов оперативного лечения: А- этап сверления с использованием режущего бора кортикального слоя сосцевидного отростка височной кости; Б- этап проведенной антротомии с удалением костной атретической ткани и формированием шпоры канала лицевого нерва

Удаление атретической пластинки проводят с формированием трепанационной полости: спереди до просвечивания сумки височно-нижнечелюстного сустава, сверху до просвечивания твердой мозговой оболочки средней черепной ямки. Далее производят ревизию барабанной полости и цепи слуховых косточек (ЦСК) (рисунок 7).

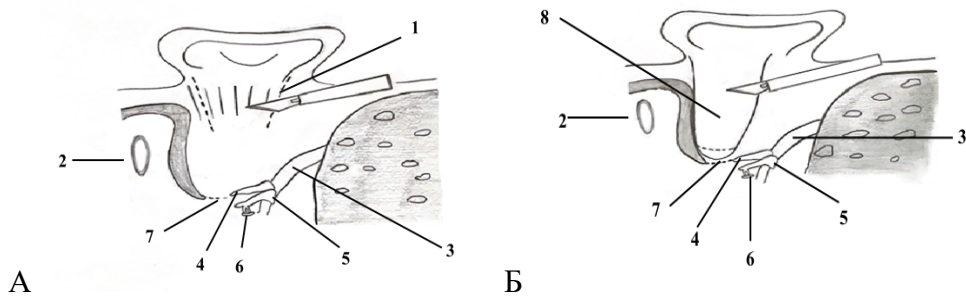


А 1- молоточек, 2- наковальня; 3-костный атретический массив, 4-стремля, 5- шпора канала лицевого нерва

Рисунок 7— Интраоперационное фото: А- момент удаления костной атретической пластинки после выполненной антротомии; Б- сформированная трепанационная полость после удаления костной атретической пластинки с визуализацией ЦСК

В последующем выполняется миринопластика аутофасциальным лоскутом, взятым из верхнего угла разреза, на предварительно сформированное костное кольцо диаметром 1,5мм. Из заушной области с помощью дерматомы берут свободный перемещенный кожный лоскут толщиной 0,8 мм. Из чаши ушной раковины выкраивают языкообразный лоскут с основанием в области козелка ушной раковины, частично иссекают хрящи ушной раковины, и лоскут низводят на переднюю стенку сформированного наружного слухового прохода, подшивая к надкостнице сформированного канала наружного слухового прохода,

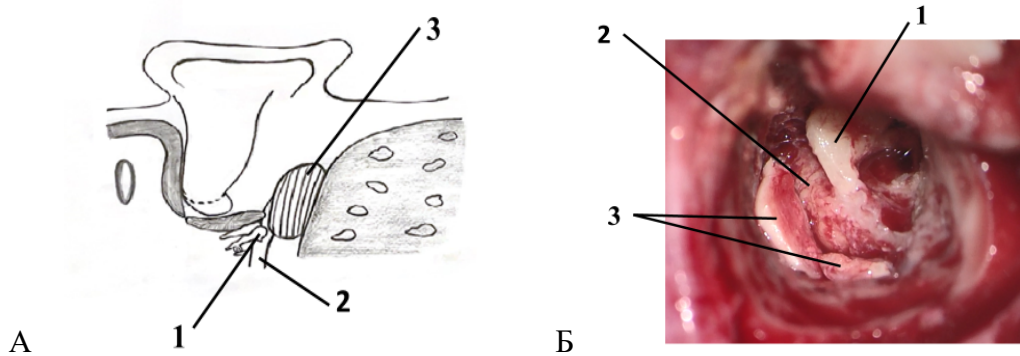
отступая на 1 см с целью создания свободного дистального конца языкообразного лоскута (рисунок 8).



1- хрящ чаши ушной раковины, 2- капсула височно-нижнечелюстного сустава, 3- шпора канала лицевого нерва, 4- молоточек, 5-наковальня, 6-стремя, 7- сформированное костное кольцо для укладки аутофасциального лоскута, 8- языкообразный кожный лоскут на передней стенке канала наружного слухового прохода

Рисунок 8 – Схематическое изображение проведения этапов оперативного лечения: А- этап иссечения хряща чаши ушной раковины; Б- этап формирования языкообразного кожного лоскута и укладка на переднюю стенку канала наружного слухового прохода

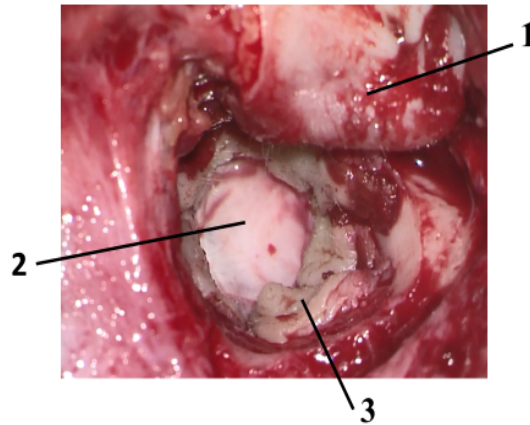
Для уменьшения объема трепанационной полости (а также для уменьшения сроков ее эпидермизации и заживления) выполняют мастоидопластику путем укладки полосок аутохряща, заполняя частично мастоидальный сегмент трепанационной полости до уровня нисходящего отдела канала лицевого нерва, не контактируя при этом с короткой ножкой наковальни, после чего данные аутохрящевые пластины укрывают фасциальным и далее свободными перемещенными кожными лоскутами. На оголенные костные стенки сформированного канала наружного слухового прохода укладывают свободные перемещенные кожные лоскуты, не покрывая при этом аутофасциальный лоскут (рисунок 9).



1- наковальня, 2-шпора канала лицевого нерва; 3- аутохрящевые пластинки

Рисунок 9– Этап укладки аутохрящевых пластинок в мастоидальный отдел трепанационной полости до уровня шпоры канала лицевого нерва: а- схематическое изображение; б- интраоперационное фото правого уха

Операцию продолжают обычным путем: на аутофасциальный лоскут укладывают силиконовый протектор, канал сформированного наружного слухового прохода тампонируют нерассасывающимися синтетическими губками на основе поливинилового спирта (рисунок 10).



1-кожный лоскут языкообразной формы на передней стенке реконструированного канала наружного слухового прохода; 2- силиконовый протектор, уложенный поверх аутофасциального трансплантата; 3-аутодермальные лоскуты толщиной 0,8 мм, уложенные палисадной техникой, взятые из заушной области

Рисунок 10– Интраоперационное фото сформированного наружного слухового прохода правого уха

Послеоперационное лечение и наблюдение

Консервативное лечение пациентов после операции включало общую и местную терапию. Общее лечение проводили в течение 7-и дней, назначая антибактериальные препараты широкого спектра действия (цефалоспорины) и противовоспалительные лекарственные средства парентерально. Местная терапия включала в себя тампонаду сформированного наружного слухового прохода. Тампонада проводилась с использованием нерассасывающихся синтетических губок на основе поливинилового спирта, пропитанных физиологическим раствором.

Длительность тампонады у пациентов ретроспективного периода исследования варьировала в диапазоне от 7-ми до 30-ти дней. После удаления тампонады пациентам в сформированный канал наружного слухового прохода вводился в виде капель комбинированный препарат (антибиотик фторхинолоновой группы +дексаметазон) длительностью 5 дней с переходом на 3% раствор борного спирта (7 дней).

Пациентам проспективного периода тампонада осуществлялась в рамках разработанного алгоритма послеоперационного ведения –в течение 1-го месяца с заменой тампона каждые 10 дней. После удаления тампонов и проведения местной терапии комбинированным препаратом (антибиотик фторхинолоновой группы+дексаметазон), местная терапия продолжалась последующим введением пролонгированного глюкокортикостероида Триамценолона ацетонида в сформированный канал НСП сроком на 7 дней.

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Общие результаты хирургического лечения

При оценке слуховой функции у пациентов в зависимости от выбранного доступа хирургического вмешательства была выявлена статистическая разница между средними показателями слуха. Так наблюдалось значимое снижение среднего порога воздушного проведения при использовании заднего трасмастоидального доступа в раннем ($p < 0,001$) и в отдаленном послеоперационных периодах ($p = 0,003$) в сравнении с дооперационными показателями.

Пациенты после оперативного вмешательства с применением модифицированного доступа также демонстрировали достоверное различие с улучшением показателя среднего порога воздушного проведения как в раннем ($p=0,029$), так и в отдаленном ($p=0,013$) послеоперационных периодах (таблица 3).

Таблица 3. Средние показатели воздушной проводимости у пациентов в до- и послеоперационных периодах в зависимости от применяемых хирургических доступов.

Хирургические доступы	Средний порог воздушного проведения до операции (дБ)	Средний порог воздушного проведения в раннем послеоперационном периоде (дБ), 6 месяцев	P-1	Средний порог воздушного проведения в отдаленном послеоперационном периоде (дБ), 12 месяцев	P-2
Задний трансмастоидальный доступ	67,1±1,9	51±3,2	<0.001*	53,2±3,6	0,003*
Передний доступ	64,7±2,1	48,79±2,9	0,126	51,6±3,3	0,285
Модифицированный доступ	65,4±2,7	54,1±4,4	0,029*	54,1±5,3	0,013*
Примечания: p-1 – значимость разницы среднего порога воздушного проведения до операции и в раннем послеоперационном периоде согласно критерию Вилкоксона p-2 – значимость разницы среднего порога воздушного проведения до операции и в отдаленном послеоперационном периоде согласно критерию Вилкоксона * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)					

При проведенном анализе хирургического вмешательства было зафиксировано достоверное различие костно-воздушного интервала (КВИ) в послеоперационном периоде:

- при применении заднего трансмастоидального доступа наблюдалось сокращение костно-воздушного интервала как в раннем послеоперационном периоде ($p < 0.001$), так и в отдаленном послеоперационном периоде ($p < 0.001$);
- при использовании модифицированного доступа отмечалось уменьшение костно-воздушного интервала в раннем ($p = 0,003$) и в отдаленном послеоперационном периодах ($p = 0,014$);
- при переднем доступе статистически значимое снижение показателя костно-воздушного интервала было выявлено до операции и в раннем послеоперационном периоде ($p = 0,003$) (таблица 4).

Таблица 4. Средние показатели костно-воздушного интервала у пациентов в до- и послеоперационных периодах в зависимости от применяемых хирургических доступов.

Хирургические Доступы	Костно-воздушный интервал до операции (дБ)	Костно-воздушный интервал в раннем послеоперационном периоде (дБ), 6 месяцев	P-1	Костно-воздушный интервал в отдаленном послеоперационном периоде(дБ), 12 месяцев	P-2
Задний трансмастоидальный доступ	57±1,7	38,8±1,8	<0.001*	39,3±2,1	<0.001*

Продолжение таблицы 4

Передний доступ	55,8±1,8	37,8±1,7	0,003*	39,3±1,9	0,109
Модифицированный доступ	56,5±2,5	39,9±2,5	0,003*	38±2,9	0,014*
Примечания p-1 – значимость разницы костно-воздушного интервала до операции и в раннем послеоперационном периоде согласно критерию Вилкоксона p-2 – значимость разницы костно-воздушного интервала до операции и в отдаленном послеоперационном периоде согласно критерию Вилкоксона * – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)					

Статистическая обработка данных свидетельствует о наличии значимой разницы между показателями среднего порога воздушной проводимости и костно-воздушного интервала у пациентов после проведенного оперативного вмешательства по разработанной методике (3 человека-4,05%) в сравнении с дооперационными показателями (таблица 5).

Таблица 5. Средние показатели слуха в до- и послеоперационном периодах у пациентов, перенесших оперативное лечение по разработанной методике.

Пороги слуха	До операции	В раннем послеоперационном периоде (6 месяцев)	P-1	В отдаленном послеоперационном периоде (12 месяцев)	P-2
Средний порог воздушного проведения (дБ)	44,2±4,02	27,9±1,6	< 0,001*	27,9±1,6	< 0,001*
Средний порог костного проведения (дБ)	8,3 ± 1,6	7,4 ± 1,4	0,318	7,4 ± 1,4	0,318
Костно-воздушный интервал (дБ)	35,7±5,4	20,2±3,1	< 0,001*	20,2±3,1	< 0,001*
Примечания p-1 – значимость разницы порогов слуха до операции и в раннем послеоперационном периоде согласно критерию Вилкоксона p-2 – значимость разницы порогов слуха до операции и в отдаленном послеоперационном периоде согласно критерию Вилкоксона * – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)					

На основании проведенной оценки слуховой функции была выявлена статистически значимая разница между средним значением воздушной проводимости в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов, которым был выполнен задний трансмастоидальный доступ без использования разработанной методики хирургического лечения, – 51,3 ± 3,5 дБ, и аналогичным показателем у пациентов, оперированных с применением предложенной модификации оперативного вмешательства – 27,9 ± 1,6 дБ (p=0,039 по критерию Манна–Уитни). Аналогичная достоверная разница выявлена также между величиной костно-воздушного интервала в отдаленном послеоперационном периоде: у пациентов без применения методики КВИ составил в среднем 39,5 ± 2,3 дБ в

сравнении с КВИ пациентов, которым оперативное вмешательство проводилось по разработанной методике- $20,2 \pm 3,1$ дБ ($p=0,02$).

При анализе показателей слуха между группами была выявлена значимое уменьшение среднего порога воздушного проведения в раннем послеоперационном периоде во всех группах пациентов (Ia подгруппа $p=0,009$, Ib подгруппа $p=0,001$, II группа $p=0,008$). У пациентов I группы отмечалось также достоверное улучшение воздушной проводимости в отдаленном послеоперационном периоде (в Ia подгруппе $p=0,006$, в подгруппе Ib $p=0,012$) (рисунок 11). У пациентов II группы с врожденным стенозом наружного слухового прохода статистически значимой разницы показателя среднего порога воздушной проводимости до операции и в отдаленном послеоперационном периоде не было выявлено.

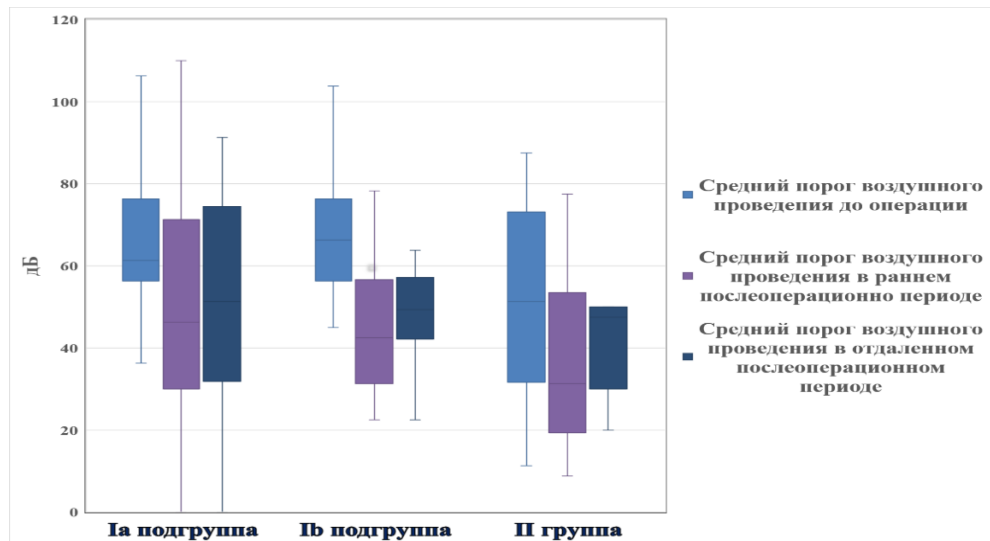


Рисунок 11 – Оценка среднего порога воздушного проведения в до- и послеоперационном периодах

При оценке костно-воздушного интервала данный показатель в раннем послеоперационном периоде у пациентов Ia подгруппы составил $39,9 \pm 2,5$ дБ, у пациентов подгруппы Ib- $36,8 \pm 2,3$ дБ, II группы- $31,9 \pm 6,3$ дБ. В отдаленном послеоперационном периоде костно-воздушный интервал у пациентов подгруппы Ia соответствовал $38 \pm 2,97$ дБ, Ib подгруппы- $41,1 \pm 2,9$ дБ, а у пациентов II группы- $39,4 \pm 6,8$ дБ (рисунок 12).

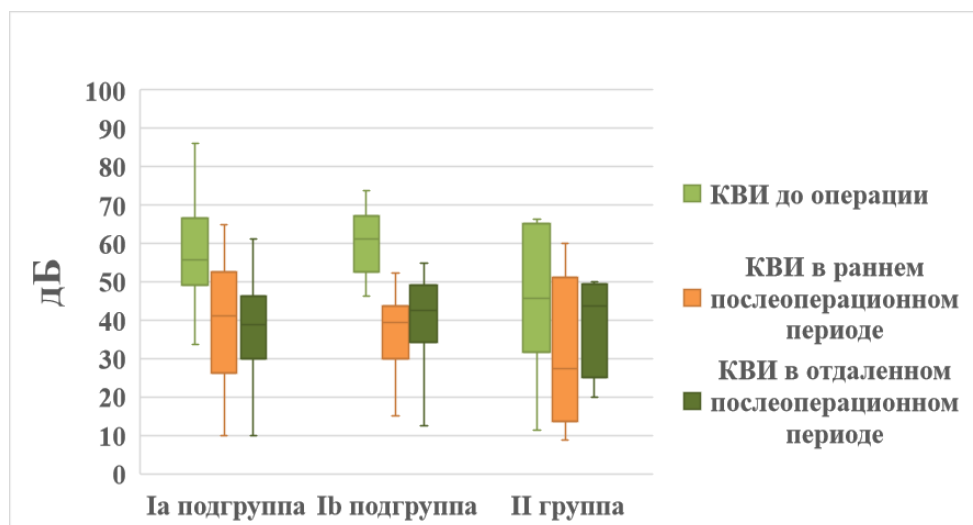


Рисунок 12 – Оценка костно-воздушного интервала в до- и послеоперационном периодах

Статистически значимое различие показателя костно-воздушного интервала до операции и послеоперационном периодах наблюдалось у пациентов первой группы: в раннем послеоперационном периоде в подгруппе Ia ($p < 0,001$) и в подгруппе Ib ($p < 0,001$), в отдаленном послеоперационном периоде в подгруппе Ia ($p < 0,001$) и в подгруппе Ib ($p = 0,01$), где было зафиксировано сокращение костно-воздушного интервала.

Важно отметить, что была выявлена значимая отрицательная корреляционная связь (критерий Спирмена) между балльной оценкой по данным МСКТ височных костей и средним порогом воздушной проводимости у всех пациентов в раннем послеоперационном периоде ($p = 0,048$) и костно-воздушным интервалом в отдаленном послеоперационном периоде ($p = 0,024$). У пациентов с более высоким баллом по данным предоперационной МСКТ височных костей определялось более выраженное снижение показателя среднего порога воздушного проведения в раннем послеоперационном периоде и костно-воздушного интервала в отдаленном послеоперационном периоде.

Статистическая обработка данных не выявила значительных различий между показателями костной проводимости до и после операции. Эти результаты подтверждают стабильность слуховых функций относительно костной проводимости у пациентов и отсутствие развития сенсоневральной тугоухости после хирургического вмешательства. Оценка укладки аутодермальных лоскутов после проведенной каналоластики показала наличие положительной связи между длительностью оторреи в послеоперационном периоде более полугода после укладки кожного лоскута, взятого с конечности ($p = 0,001$). Важно также отметить наличие положительной корреляционной связи между сокращением костно-воздушного интервала в раннем послеоперационном периоде и использованным из заушной области кожным трансплантатом ($p = 0,009$).

Неблагоприятные исходы хирургического лечения врожденных аномалий развития наружного и среднего уха.

Неблагоприятные исходы после хирургического лечения наблюдались в 24,3 % случаев -18 пациентов, которые включали в себя приобретенную фиброзную атрезию сформированного наружного слухового прохода в 12,1% случаев -9 пациентов, дислокацию и/или фиксацию оссикюлярного протеза, установленного в ходе оперативного вмешательства, в 6,7% случаев -5 пациентов, послеоперационный периферический парез мимической мускулатуры лица в 1,3% случаев -1 пациент, перфорация неотимпанальной мембраны в 2,7% случаев -2 пациента и латерализация неотимпанальной мембраны 1,3% случаев -1 пациент

В частности, в I группе пациентов фиброзная атрезия была выявлена у 8-ми человек (10,8%), во II группе у 1-го пациента (1,3%). Это указывает на то, что, несмотря на меньшую численность II группы, риск развития данного осложнения также присутствует.

Что касается методов хирургического лечения, то у 6-ти пациентов (8,1%), с развитием фиброзной атрезии была выполнена операция с использованием заднего трансмастоидального доступа, у 2-ух пациентов (2,7%) был использован передний доступ, а у 1-го пациента (1,3%) — модифицированный доступ.

Рестенозирование канала с формированием фиброзной атрезии наблюдалось в первый год послеоперационного наблюдения у 8-ми пациентов (10,8%). В 3-х случаях (4,05%) пациенты отмечали появление фиброзной атретической ткани спустя 3 месяца после операции, в 5-ти случаях (6,7%) для ее развития требовалось около 12 месяцев после операции. Лишь у 1-го пациента (1,3%) с сопутствующей дисплазией соединительной ткани неутонченной формы фиброзная атрезия развилась спустя 5 лет после оперативного лечения.

Общая характеристика неблагоприятных исходов оперативного лечения отображена в таблице 6.

Таблица 6. Неблагоприятные исходы оперативного лечения: данные по пациентам и процентное соотношение

Неблагоприятные исходы после хирургического лечения	Количество пациентов	Процент случаев (%)
Всего неблагоприятных исходов	18	24,3
Приобретенная фиброзная атрезия сформированного канала НСП	9	12,1
Дислокация и/или фиксация оссикулярного протеза	5	6,7
Послеоперационный периферический парез мимической мускулатуры лица	1	1,3
Перфорация неотимпанальной мембраны	2	2,7
Латерализация неотимпанальной мембраны	1	1,3

Следует подчеркнуть, что у всех пациентов с приобретенной фиброзной атрезией сформированного канала наружного слухового прохода продолжительность послеоперационной тампонады составила менее 20-ти дней. У 3-х пациентов (4,05%) с рестенозом канала наружного слухового прохода длительность послеоперационной тампонады составила менее 10-ти дней, у 6-ти пациентов (8,1%) от 10 до 20-ти дней.

Во всех случаях развитие фиброзной атретической ткани сопровождалось отореей более 6-ти месяцев с развитием грануляционного воспаления в сформированном канале наружного слухового прохода. Нами была получена значимая корреляционная связь между длительностью оторреи в послеоперационном периоде и развитием рестеноза ($p < 0,0001$).

Для снижения оторреи и грануляционных проявлений у части пациентов - 20 человек (27,02%) после каналоластики, удаления длительной тампонады и местной терапии комбинированным антибиотиком применялся местно в виде капель пролонгированный глюкокортикостероид Триамцинолона ацетонид. В процессе исследования была обнаружена значимая связь между использованием Триамцинолона ацетонида и снижением частоты формирования фиброзной атрезии в послеоперационном периоде ($p=0,045$).

Среди пациентов ретроспективной группы наблюдалось наибольшее число неблагоприятных исходов - 20,2% случаев (15 человек). У пациентов проспективной группы, которым послеоперационное лечение проводилось с учетом разработанного алгоритма, они были выявлены в 4,05% случаев (3 человека), при этом отмечалась значимая связь между развитием неблагоприятных исходов и методом послеоперационного ведения пациентов ($p=0,001$). У пациентов, которым хирургическое вмешательство было проведено с использованием разработанной методики (3 человека - 4,05%), являющейся модификацией заднего трансмастоидального доступа сроки эпидермизации трепанационной полости сократились до 3-х месяцев. В течение одного года после операции проводилось их плановое наблюдение. В указанный период наблюдения признаков рестеноза наружного слухового прохода и латерализации неотимпанальной мембраны не выявлено.

Алгоритм послеоперационного ведения пациентов с врожденными аномалиями наружного и среднего уха

На основании выявленных послеоперационных особенностей после проведенной каналоластики при врожденных аномалиях наружного и среднего уха, был разработан алгоритм послеоперационного ведения данных пациентов:

1. Послеоперационная тампонада сформированного канала НСП осуществляется в течение 30-ти дней. Ретампонада производится с периодичностью в 10 дней с проведением отомикроскопии. Во время ретампонады и после окончательного удаления тампонов из реконструированного канала НСП проводится мониторинг состояния трепанационной полости (визуальный осмотр стенок сформированного канала НСП с помощью микроскопа на предмет наличия или отсутствия грануляций, фибриновых наложений или признаков

воспаления), выполняется туалет уха (аккуратное удаление экссудата, некротических масс, фибриновых пленок), результаты осмотра вносятся в медицинскую карту пациента, а также проводится фотодокументация послеоперационной полости, при необходимости выполняется коррекция тактики послеоперационного лечения.

2. Медикаментозная терапия включает в себя системную антибиотикопрофилактику препаратами широкого спектра действия (цефалоспорины) длительностью 7 дней сразу после проведения оперативного вмешательства. Местная терапия проводится после полного удаления тампонады НСП с использованием местных комбинированных капель (антибиотик фторхинолоновой группы +дексаметазон) в течение первых 5-ти дней с переходом на местное введение пролонгированного глюкокортикостероида (Триамцинолона ацетонид) длительностью 7 дней. В случае появления признаков формирования стеноза после каналоластики используются инъекционные формы Триамцинолона ацетонида в зону появившейся фиброзно-грануляционной ткани. Инъекции выполняются под визуальным контролем с интервалом 2–3 недели. При достижении устойчивого клинического эффекта инъекции Триамцинолона ацетонида следует прекратить во избежание атрофии кожи и свободных кожных лоскутов, используемых при каналоластике.

3. Аудиологический контроль проводится после удаления тампона из сформированного канала НСП и проведения местной терапии (1,5 месяца). Далее аудиометрию целесообразно повторять через 6 месяцев и 12 месяцев после оперативного вмешательства, а затем ежегодно для контроля слуха пациента.

4. Микробиологический контроль выполняется в случае возникновения в послеоперационном периоде острой отореи из реконструированного канала НСП. Осуществляется бактериологическое и/или микологическое исследование отделяемого с анализом чувствительности микрофлоры.

5. Гибридный подход ведения пациентов комбинирует регулярные очные осмотры у оперировавшего хирурга и систематическое дистанционное наблюдение с использованием телемедицинских технологий. Активное послеоперационное наблюдение за пациентами с врожденными аномалиями наружного и среднего уха должно составлять не менее 1 года с проведением плановой отомикроскопии: в первые 2–3 месяца – не реже 1-го раза в 2 недели; в период с 3-го по 6-ой месяц – 1 раз в 4 недели, с 6-го по 12-ый месяц – 1 раз в 2 месяца, а в дальнейшем по показаниям. В случае затруднений посещения хирурга, выполнившего оперативное вмешательство, в периоды между плановыми визитами допустимо использование дистанционных методов мониторинга. Наиболее информативным представляется анализ видеоизображений трепанационной полости, зафиксированных оториноларингологом по месту жительства пациента с применением цифрового отоскопического или эндоскопического оборудования. При этом очные осмотры у хирурга в первые 6 месяцев обязательны для контроля состояния реконструированного канала НСП.

6. Дифференцированный срок наблюдения за пациентом осуществляется в зависимости от состояния пациента и наличия факторов риска осложнений. Обязательным является наблюдение не менее 1-го года до полной стабилизации сформированного канала НСП, а при наличии факторов риска – до 3-х лет, до 5-ти лет.

Факторы риска для наблюдения за пациентами до 3-х лет: наличие холестеатомы, персистирующая оторея более года. Пациенты с холестеатомой требуют ежегодного проведения МСКТ височных костей и МРТ среднего уха в DWI режиме для исключения рецидива.

Факторы риска для пролонгированного наблюдения за пациентами после оперативного лечения до 5-ти лет: сопутствующая хроническая патология уха (например, хронический гнойный средний отит на противоположном ухе), повторное оперативное вмешательство, а также выраженная склонность к келоидообразованию.

Завершить активное диспансерное наблюдение за пациентом возможно при соблюдении следующих критериев: сформированный канал наружного слухового прохода

без признаков рубцового стеноза, неотимпанальная мембрана или барабанная перепонка при ее сохранности интактны, стабильность слуха после оперативного лечения, отсутствие признаков рецидива холестеатомы по данным МРТ среднего уха в DWI режиме.

В последующем пациенту даются рекомендации по самостоятельному контролю за ухом, проведения туалета уха 1-2 раза в год с использованием микроскопа. Необходимость обращения к оперировавшему врачу определяется при появлении следующих симптомов: ухудшение слуха, появление выделений из уха, ощущение дискомфорта или заложенности в оперированном ухе.

ВЫВОДЫ

1. Анализ анатомических и функциональных результатов оперативного лечения врожденных аномалий наружного и среднего уха показывает необходимость длительного послеоперационного наблюдения пациентов ввиду возможного развития неблагоприятных исходов как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периодах (рестенозирование реконструированного канала наружного слухового прохода с формированием фиброзной атрезии, латерализация неотимпанальной мембраны, дислокация и/или фиксация оссиккулярного протеза, перфорация неотимпанальной мембраны) вне зависимости от типа порока развития наружного и среднего уха, что влечет за собой снижение слуха.

2. Предоперационная оценка МСКТ височных костей с использованием балльной прогностической оценки является необходимой, поскольку она коррелирует со снижением среднего порога воздушной проводимости (у пациентов с высокой балльной оценкой по прогностической шкале наблюдалось более выраженное снижение среднего порога воздушной проводимости) ($p=0,048$) и сокращением костно-воздушного интервала в послеоперационном периоде ($p=0,024$).

3. Разработанный способ каналопластики при врожденной атрезии перепончато-хрящевого и костного отделов НСП позволяет уменьшить объем трепанационной полости благодаря использованию аутохрящевых пластинок в мастоидальном сегменте, сократить сроки ее эпидермизации и длительность послеоперационной оторреи, а также уменьшить риски латерализации неотимпанальной мембраны, что достигается с помощью сформированного костного кольца и отсутствия укладки аутодермального трансплантата на фасциальный лоскут.

4. Разработанный алгоритм послеоперационного ведения пациентов с врожденными аномалиями наружного и среднего уха позволяет снизить риск неблагоприятных послеоперационных исходов ($p=0,001$) за счет длительной тампонады реконструированного канала НСП с ретампонадой и проведением туалета уха, системной и местной медикаментозной терапии, при необходимости микробиологической оценки послеоперационной полости, проведением аудиологического контроля, а также длительного послеоперационного мониторинга.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Всем пациентам с врожденными аномалиями наружного и среднего уха необходимо проводить предоперационную прогностическую оценку эффективности хирургического лечения на основе данных, полученных с помощью МСКТ височных костей. Эта оценка позволяет не только определить анатомические особенности и степень выраженности аномалий, но и прогнозировать возможные результаты оперативного вмешательства, что в свою очередь способствует более точному планированию хирургической стратегии и повышению вероятности успешного восстановления слуховой функции.

2. Для сокращения сроков эпидермизации и заживления трепанационной полости и снижения риска латерализации неотимпанальной мембраны в послеоперационном периоде рекомендовано применять способ каналопластики при врожденной атрезии перепончато-

хрящевого и костного отделов наружного слухового прохода (патент на изобретение 2850724 С1, 13.11.2025).

3. С целью уменьшения частоты возникновения возможных неблагоприятных исходов рекомендуется внедрить в клиническую практику разработанный алгоритм послеоперационного ведения пациентов с аномалиями развития наружного и среднего уха, который включает в себя длительную послеоперационную тампонаду сформированного канала НСП с проведением ретампонады для контроля состояния послеоперационной полости, местную и системную медикаментозную терапию, при необходимости микробиологический контроль, аудиологический мониторинг, длительное диспансерное наблюдение с учетом индивидуальных особенностей пациента и использование телемедицинских технологий в межвизитный период для дистанционного контроля состояния пациента.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Патент № 2791510 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00, А61F 11/20. Способ хирургической санации врожденной холестеатомы височной кости при врожденной костной атрезии наружного слухового прохода: № 2022107441: заявл. 21.03.2022: опубл. 09.03.2023 / И. А. Аникин, Н. Н. Хамгушкеева, А. Д. Князев, А. Д. Мамедова; заявитель ФГБУ «СПб НИИ ЛОР Минздрава России». – EDN OUCJUG.
2. Опыт хирургического лечения врожденной холестеатомы височной кости / И.А. Аникин, А.Д. Князев, Н.Н. Хамгушкеева, А.Д. Мамедова // Материалы XI Петербургского форума оториноларингологов России (26–28 апреля 2022 г., Санкт-Петербург). – Санкт-Петербург, 2022. – С. 64–65. – EDN PACDIH.
3. Особенности диагностики и хирургического лечения пациентов с врожденными аномалиями развития наружного и среднего уха / И.А. Аникин, Н.Н. Хамгушкеева, А.Д. Князев, А.Д. Мамедова // Материалы V Всероссийского конгресса Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов России (1–3 ноября 2023 г., Сочи). – Сочи, 2023. – С. 30–31. – EDN XDPAGN.
4. Способ хирургической санации холестеатомы височной кости при врожденной атрезии наружного слухового прохода / И.А. Аникин, Н.Н. Хамгушкеева, А.Д. Мамедова, А.Д. Князев // **Российская оториноларингология**. – 2023. – № 5 (126). – С. 85–90. – DOI: 10.18692/1810-4800-2023-5-85-90. – EDN VPMASV.
5. Мамедова, А.Д. Осложнения и особенности наблюдения пациентов с врожденными аномалиями развития наружного и среднего уха после проведенной каналоластики / А.Д. Мамедова, И.А. Аникин, А.Д. Князев // Материалы VIII Всероссийского форума оториноларингологов с международным участием (10–11 октября 2024 г., Москва). – Москва, 2024. – С. 149–150.
6. Мамедова, А.Д. Хирургическое лечение пациентов с врожденными аномалиями развития наружного и среднего уха / А.Д. Мамедова, И.А. Аникин, А.Д. Князев // Материалы XIII Петербургского форума оториноларингологов России (24–26 апреля 2024 г., Санкт-Петербург). – Санкт-Петербург, 2024. – С. 82–83. – EDN PBHFGI.
7. Патент № 285074 С1 Российская Федерация, МПК А61F 11/20 /А61В 17/00 Способ каналоластики при врожденной атрезии перепончато-хрящевого и костного отделов наружного слухового прохода: № 2025101766: заявл. 29.01.2025: опубл. 13.11.2025 / И. А. Аникин, А. Д. Мамедова, А. Д. Князев; заявитель ФГБУ «СПб НИИ ЛОР Минздрава России». – EDN JNXAJE.
8. Келоидный рубец как осложнение после каналоластики по поводу врожденной атрезии наружного слухового прохода. Клинический случай / И.А. Аникин, Н.Н. Хамгушкеева, С.А. Еремин, А.Д. Мамедова, А.Д. Князев // **Вестник оториноларингологии**. – 2025. – № 3 (90). – С. 78–82. – DOI: 10.17116/otorino20259003179. – EDN CZEMCX.

9. Врожденная холестеатома среднего уха при тотальной атрезии наружного слухового прохода: Два клинических случая и систематический обзор литературы / И.А. Аникин, Н.Н. Хамгушкеева, А.Д. Князев, А.Д. Мамедова // **Вестник оториноларингологии**. – 2025. – № 3 (90). – С. 72–77. – DOI: 10.17116/otorino20259003173. – EDN MMYTUC.

10. Аникин И.А. Способ каналоластики при врожденной атрезии перепончато-хрящевого и костного отделов наружного слухового прохода / И.А. Аникин, А.Д. Мамедова, А.Д. Князев // Материалы XIV Петербургского форума оториноларингологов России (24–26 апреля 2024 г., Санкт-Петербург). – Санкт-Петербург, 2025. – С. 59–60. – EDN JNXAJE.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

КВИ – костно-воздушный интервал

КСВП- коротколатентные слуховые вызванные потенциалы

МРТ – магнитно-резонансная томография

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

НСП – наружный слуховой проход

ЦСК – цепь слуховых косточек

ЭТН – эндотрахеальный наркоз

DWI – diffusion – weighted imaging, диффузно – взвешенные изображения