

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ВОЕННОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЕННО-
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ С.М. КИРОВА» МИНИСТЕРСТВО
ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

СТЯЖКИН Дмитрий Дмитриевич

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ
ЭПИТИМПАНО-АНТРАЛЬНЫМ ГНОЙНЫМ СРЕДНИМ ОТИТОМ:
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОРРЕЛЯТЫ РАЗЛИЧНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ
МЕТОДИК

3.1.3. Оториноларингология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук
доцент Голованов А.Е.

Санкт-Петербург – 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ХРОНИЧЕСКОМ ЭПИТИМПАНО-АНТРАЛЬНОМ ГНОЙНОМ СРЕДНЕМ ОТИТЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	16
1.1 Деструкция тканей среднего уха на фоне воспалительного процесса, особенности и закономерности	21
1.2 Морфофункциональное взаимодействие комплексов и структур среднего уха в рамках патогенеза хронического эпитимпано-антрального гнойного среднего отита.....	25
1.3 Основные методики хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом	31
1.4 Количественная характеристика размера трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости	40
1.5 Облитерация трепанационной полости височной кости, обзор современных пластических материалов	43
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	45
2.1 Групповое распределение пациентов и его этапы	45
2.2 Методы оториноларингологического обследования	47
2.3 Методы исследования функции слуха.....	48
2.4 Метод интраоперационного волюметрического измерения трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости	49
2.5 Методики и методы хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом.....	51
2.6 Методы статистического анализа результатов исследования	53
2.7 Общая характеристика исследуемых групп	54

2.8. Исходный оториноларингологический профиль групп исследования	58
2.9. Исходные аудиологические характеристики групп первого этапа исследования	59
2.9.1. Результаты тональной пороговой аудиометрии.....	59
2.9.2. Результаты аппаратной речевой аудиометрии	62
2.10. Исходные аудиологические характеристики групп второго этапа исследования	64
2.10.1. Результаты тональной пороговой аудиометрии.....	64
2.10.2. Результаты аппаратной речевой аудиометрии	66
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ЭПИТИМПАНО - АНТРАЛЬНЫМ ГНОЙНЫМ СРЕДНИМ ОТИТОМ..	69
3.1. Результаты первого этапа группового распределения пациентов	69
3.1.1. Результаты тональной пороговой аудиометрии в отдалённом послеоперационном периоде	69
3.1.2. Результаты аппаратной речевой аудиометрии в отдалённом послеоперационном периоде	73
3.2. Результаты второго этапа группового распределения пациентов.....	76
3.2.1. Результаты тональной пороговой аудиометрии в отдалённом послеоперационном периоде	76
3.2.2. Результаты аппаратной речевой аудиометрии в отдалённом послеоперационном периоде	80
3.3. Результаты отомикроскопии в отдалённом послеоперационном периоде (анализ клинической эффективности лечения)	83
ГЛАВА 4. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДИК (АНАЛИЗ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ)	89

4.1. Количественная оценка объёма трепанационной полости и её влияние на отдалённые функциональные результаты хирургического лечения	94
4.2. Сравнительный анализ функциональной эффективности применения аллогенного хряща и мышечного лоскута в качестве материала для пластики трепанационной полости височной кости	96
4.3. Использование методики облитерации малой трепанационной полости, сравнительный анализ отдалённых функциональных результатов хирургического лечения	98
4.4. Мастоидопластика большой трепанационной полости с целью улучшения отдалённых функциональных результатов хирургического лечения	100
4.5. Хронический воспалительный процесс в рамках временных интервалов и его влияние на функцию слуха	103
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	113
ВЫВОДЫ	128
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	129
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	131
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	132

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Лечение и профилактика нарушений слуха различного генеза продолжают оставаться актуальными проблемами современной оториноларингологии. Нарушение функции слуха имеет большое медицинское, психологическое и социальное значение. Степень ограничений для больного человека пропорциональна степени тугоухости в зависимости от возраста и уровня его социальной активности [38, 78, 85]. По данным M.G. Huddle et al. (2017), L.M. Haile, T. Bärnighausen, J.B. Jonas (2021) с экономической точки зрения потеря слуха обходится в миллиарды долларов прямых затрат на здравоохранение [123, 128].

Хронический гнойный средний отит (ХГСО) – хроническое воспаление полостей среднего уха, характеризующееся наличием стойкой перфорации барабанной перепонки, постоянным или периодически возникающим гноетечением из уха и прогрессирующим снижением слуха более 3 месяцев [10].

Хронический эптитимпано-антральный гнойный средний отит как форма ХГСО, характеризуется наличием перфорации барабанной перепонки (БП) в её ненатянутой части. При такой нозологической форме очень часто формируются ретракции БП, наблюдается деструкция костной ткани латеральной стенки аттика, фиксируется патологический рост эпидермиса в аттике и ретротимпануме, диагностируется холестеатома. Холестеатомные массы являются производным инфекционно-воспалительного процесса, резорбция костной ткани при данной форме отита наблюдается почти в 80% клинических наблюдений. Сформировавшийся ретракционный карман БП достоверно можно считать начальной стадией формирования холестеатомы (предхолестеатомой). Ретракционные изменения БП в четырех из пяти случаев становятся причиной развития холестеатомы [10,138].

Среди причин тугоухости высокой степени на долю хронических гнойных средних отитов и их последствий – приходится до 18,5%, а в структуре обращаемости населения за слухолучшающей помощью – соответственно 23-24%. Во всем мире насчитывается 164 миллиона случаев нарушения слуха, связанных с хроническим гнойным средним отитом [53].

Согласно отчетам Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) среди всех возрастных групп распространенность ХГСО находится в диапазоне от 0,3 до 15%. ХГСО с холестеатомой диагностируется среди 0,01% населения всей планеты, т.е. 6 случаев на 100000 населения, у пациентов детского возраста холестеатома наблюдается несколько чаще. Так же по всему миру ежегодно медицинскими работниками фиксируется 5 миллионов новых случаев ХГСО [94, 138, 185]. Распространенность ХГСО среди населения Российской Федерации составляет $\geq 1\%$ [19]. По данным Минздрава и расчетам Росстата России, заболеваемость населения болезнями уха и сосцевидного отростка в период с 2000 по 2022 год выглядит следующим образом. В 2022 году 3266,3 тысяч человек, что соответствует 22,3 на 1000 человек населения. Максимальное значение этого показателя зарегистрировано в 2014 году, и оно составило 4049,9 тысяч человек, что соответствует 27,9 на 1000 человек населения. Минимальное значение этого показателя зарегистрировано в 2020 году, и оно составило 3008,1 тысяч человек, что соответствует 20,4 на 1000 человек населения [4]. На сегодняшний день в отечественных и зарубежных источниках литературы нет убедительных данных о распространенности среди населения хронического эпитимпано-антрального гнойного среднего отита.

Всем пациентам с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом необходимо в обязательном порядке выполнять хирургическое лечение в рамках высокотехнологичной медицинской помощи [10]. Это утверждение обусловлено рядом особенностей: наличием очага хронической инфекции в среднем ухе, анатомические структуры которого находятся в непосредственной близости от средней и задней черепной ямки; анатомическим строением аттика; локализацией перфорации БП.

В настоящее время отохирурги практически отказались от использования классических saniрующих операций на среднем ухе, отдавая своё предпочтение щадящим и малоинвазивным хирургическим методикам. К малоинвазивным отохирургическим методикам относятся: saniрующая операция по закрытому типу с сохранением задней стенки наружного слухового прохода (canal wall-up mastoidectomy); saniрующая операция по открытому типу с сохранением задней стенки наружного слухового прохода (canal wall-down mastoidectomy). Выполнение тимпанопластики с использованием вышеупомянутых методик приводит к формированию трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости. В публикациях А.А. Гусаковой (2009), Д.Н. Кокоркина (2015, 2016), С.Ю. Огнетова (2017), J. Sadé (1981), A. Das, S. Mitra, S. Hazra (2020), изучался вопрос о влиянии объёма трепанационной полости сосцевидного отростка височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по открытому типу, на функцию слуха в отдалённом послеоперационном периоде. Однако до настоящего времени вопрос о влиянии объёма трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, на отдалённые функциональные результаты не изучался [30, 31, 61, 62, 113, 170, 171].

Облитерация трепанационной полости сосцевидного отростка височной кости позволяет сохранить и имитировать естественную анатомическую структуру, предупредить развитие рецидива заболевания, а также улучшить или зафиксировать на дооперационном уровне функцию слуха. На сегодняшний день нет единого мнения по поводу этапности использования облитерации [43, 47, 190, 194]. Также в отечественной и зарубежной литературе нет данных, какой объём трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, подлежит обязательной облитерации для улучшения функции слуха в отдалённом послеоперационном периоде.

Для всех форм хронического гнойного среднего отита, на ранних сроках заболевания, характерно снижение слуха за счет нарушения звукопроводения.

Однако, при увеличении длительности заболевания тугоухость становится смешанной за счет нарушения звуковосприятия [10]. В работах Ф.А. Сыроежкина, М.В. Морозовой (2015), М.В. Морозовой, А.Е. Голованова, С.Г. Татаринцева (2017), М.С. Liberman, L.D. Liberman, S.F. Maison (2015), М. Okada et al. (2020) имеются данные о влиянии длительной кондуктивной потери слуха на восприятие речи. Также авторы подробно изучали вопрос сенсорной депривации. Однако, до настоящего времени вопрос об изучении влияния продолжительности заболевания на разборчивость речи в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом остаётся открытым [56, 84, 141, 159].

Таким образом, изучение зависимости функции слуха у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом, перенесших тимпаноластику с санирующей операцией по закрытому типу, от объёма трепанационной полости и продолжительности заболевания, актуально.

Степень разработанности проблемы

С.Ю. Огнетов (2017) в своих трудах исследовал критерии, которые могли бы аргументированно влиять на разделение трепанационных полостей по объёму. В своём исследовании он акцентировал внимание на трепанационных полостях мастоидального сегмента височной кости, которые были получены в ходе общеполостной санирующей операции на ухе по открытому типу. В настоящее время существует несколько классификаций объёма трепанационных полостей, полученных в ходе общеполостной санирующей операции на ухе по открытому типу [30, 31, 61, 62, 113, 170, 171]. В современной научной литературе, как отечественной, так и зарубежной нет упоминаний о трепанационных полостях височных костей, полученных в ходе санирующих операций с использованием закрытой методики. Также, отсутствует количественная характеристика таких полостей.

В своём диссертационном исследовании Е.В. Пчеленок (2019) выявила, что сочетание canal wall up mastoidectomy и мастоидопластики на завершающем этапе первичного хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом и холестеатомой, достоверно уменьшает количество рецидивов холестеатомного и воспалительного процесса. Вид пластического материала, а также степень вовлеченности в воспалительный (холестеатомный) процесс анатомических структур среднего уха, не повлияли на исход хирургического лечения. Однако автор делает акцент на клинической эффективности хирургического лечения, функциональная эффективность применения того или иного способа мастоидопластики представлена не была [69].

M.C. Liberman, L.D. Liberman, S.F. Maison (2015) в своём фундаментальном исследовании подробно рассмотрели роль кондуктивной потери слуха при кохлеарной дисфункции. Известно, что сенсорная депривация оказывает долгосрочное пагубное воздействие на головной мозг и может вызывать расстройства поведения. Авторы доказали тот факт, что сама по себе кондуктивная тугоухость, способствует снижению слуха по нейросенсорному типу [141]. M. Okada et al. (2020) также занимались изучением этого направления и пришли к схожим выводам. Однако, авторы не изучали влияние продолжительности заболевания на отдалённые функциональные результаты хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом [159].

Цель исследования

Повышение функциональной эффективности хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом при saniрующих операциях по закрытому типу.

Задачи исследования

1. Оценить влияние объема трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, на функциональные результаты в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом.

2. Определить объём трепанационной полости, подлежащей обязательной облитерации, с целью улучшения отдалённых функциональных результатов хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом.

3. Сравнить функциональную эффективность применения аллогенного хряща и мышечного лоскута на питающей ножке в качестве материала для пластического закрытия трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции на среднем ухе по закрытому типу.

4. Изучить влияние продолжительности заболевания на разборчивость речи в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом.

Методология и методы исследования

Методология работы основана на использовании наблюдения, измерения, эксперимента, анализа, синтеза, индукции, дедукции, сравнения, абстрагирования, аналогии в комбинации с системным подходом к основной проблематике диссертационного исследования [5]. Методы, использованные в работе: общеклиническое обследование, оториноларингологическое обследование, аудиологическое обследование, отомикроскопия, эндовидеоскопия, интраоперационное волюметрическое измерение трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости (полученной в ходе saniрующей операции с использованием закрытой методики), статистическая обработка

результатов. Морфологические признаки: трепанационная полость мастоидального сегмента височной кости с большим (≥ 2 мл) и малым (< 2 мл) объёмом, пластический материал (аллогенный хрящ и мышечный лоскут). Функциональные признаки: результаты тональной пороговой аудиометрии - пороги слышимости по воздушной и костной проводимости, костно-воздушный интервал в речевом диапазоне частот; результаты аппаратной речевой аудиометрии - пороговый уровень различения речи, пороговый уровень разборчивости речи и уровень максимальной разборчивости речи. Хирургические методики: 1. Санирующий этап операции по закрытой методике в сочетании с облитерацией малой трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости; 2. Санирующий этап операции по закрытой методике без облитерации малой трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости; 3. Санирующий этап операции по закрытой методике в сочетании с облитерацией большой трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости; 4. Санирующий этап операции по закрытой методике без облитерации большой трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости. Диссертационное исследование включает в себя результаты хирургического лечения 240 пациентов с двумя этапами группового распределения.

Научная новизна

1. Впервые изучено влияние объёма трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости на функциональные результаты санирующих операций с использованием закрытой методики у пациентов с хроническим эптитимпано-антральным гнойным средним отитом в отдаленном послеоперационном периоде.

2. Впервые определен объём трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости, сформированной в ходе санирующей операции с использованием закрытой методики, подлежащий облитерации, с целью улучшения отдаленных функциональных результатов.

3. Впервые изучено влияние продолжительности заболевания на разборчивость речи по данным аппаратной речевой аудиометрии у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом в отдалённом послеоперационном периоде.

4. Впервые изучена функциональная эффективность применения аллогенного хряща и мышечного лоскута на питающей ножке в качестве пластического материала для облитерации трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции с использованием закрытой методики.

Положения диссертации, выносимые на защиту

1. Облитерация малой трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом не является функционально оправданной. Облитерация большой трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом улучшает отдалённые функциональные результаты.

2. По данным тональной пороговой аудиометрии, использование мышечного лоскута на питающей ножке в качестве пластического материала для облитерации трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции на среднем ухе по закрытому типу, уступает по функциональной эффективности аллогенному хрящу.

3. Увеличение продолжительности заболевания ухудшает показатели разборчивость речи в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с кондуктивной потерей слуха при хроническом эпитимпано-антральном гнойном среднем отите.

Практическая значимость работы

В результате работы разработан, обоснованный с научной точки зрения, алгоритм использования облитерации трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, который целесообразно применять при лечении пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом. Алгоритм представлен в приложении №1.

Показано влияние объёма трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости, полученной в ходе saniрующей операции с использованием закрытой методики, на отдаленные функциональные результаты хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом. Также показано влияние продолжительности заболевания на разборчивость речи при кондуктивной тугоухости у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом.

Внедрение результатов лечения в практику

Практические положения, изложенные в диссертационном исследовании, используются в повседневной клинической деятельности клиники оториноларингологии ВМедА имени С. М. Кирова. Также проблематика научного труда нашла применение в образовательной программе высшего образования (ординатура) по специальности оториноларингология.

Степень достоверности и апробация работы

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается: объемом выборки (240 пациентов); количеством исследуемых групп, которые были подвергнуты двухэтапному анализу; количеством и обоснованностью исследуемых показателей; использованием актуальных и

зарекомендовавших себя клинических и инструментальных методов исследования. Достоверные результаты статистического анализа полученных данных являются базисом положений и выводов данного диссертационного исследования. Все исследования выполнены согласно методикам Локального Этического комитета ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская Академия» имени С.М. Кирова (протокол №249 от 27.04.2021 года). Основные результаты работы доложены и обсуждены на Всеармейской научно-практической конференции «Современные методы диагностики и лечения больных отоларингологического профиля в лечебных учреждениях МО РФ» (СПб, кафедра оториноларингологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, 23 - 24.04.2021 г.), 68-й научно-практической конференции молодых ученых оториноларингологов (г. Санкт-Петербург, 26.01.2022 г.), Всеармейской научно-практической конференции «Актуальные вопросы оториноларингологии» (СПб, кафедра оториноларингологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, 20 - 21.04.2023 г.); XIII Петербургском форуме оториноларингологов России с международным участием (СПб, 24 – 26.04.2024 г.); Всеармейской научно-практической конференции «Актуальные вопросы оториноларингологии» (СПб, кафедра оториноларингологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, 22 - 24.04.2024 г.).

Публикации

По тематике диссертации в общей сложности опубликовано 10 печатных работ, из них 2 статьи – в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации.

Личный вклад автора

Автор принимал участие на этапе планирования работы, включавшем определение цели и задач исследования, разработал структурно-логическую схему проведения исследования, обосновал методы исследования. Автором

самостоятельно произведен обзор научной литературы, определены группы участников исследования, получены объективные данные, в ходе проведения диссертационного исследования с участием историй болезни и пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом. Диссертант лично участвовал в формировании базы данных, самостоятельно оценивал, интерпретировал и проводил статистическую обработку результатов, готовил материалы по их публикации. Также автор регулярно участвовал в процессе хирургического лечения пациентов и самостоятельно выполнял отдельные этапы операции. Личное участие автора в сборе и обработке материала до 90 %, в анализе результатов исследования – до 95 %, в написании и оформлении – 95 %.

Объём и структура диссертации

Диссертация представлена на 158 страницах формата А4. В работе содержится 38 графических рисунков и 37 таблиц. При написании диссертации был использован анализ 93 отечественных и 109 зарубежных источников литературы. Подробная структура диссертационного исследования представлена в оглавлении.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ХРОНИЧЕСКОМ ЭПИТИМПАНО-АНТРАЛЬНОМ ГНОЙНОМ СРЕДНЕМ ОТИТЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Хронический гнойный средний отит – нозологическая форма, для которой характерно наличие перфорации барабанной перепонки и периодической или постоянной отореи [105, 109].

В отечественной литературе ХГСО определяют, как заболевание, при котором наблюдается наличие трёх основных симптомов: выделение патологического отделяемого из наружного слухового прохода (НСП); перфорация БП; нарушение функции слуха [10, 23, 39].

Продолжительность отореи и снижения слуха для определения заболевания часто подвергается дискуссии. Стоит выделить временные промежутки, которые наиболее часто встречаются в литературе: две недели, шесть недель, три месяца [71, 96, 105, 111, 180].

Всемирная организация здравоохранения в 1990 году приняла и утвердила Международную классификацию болезней десятого пересмотра (МКБ-10), в которой было выделено две основные формы ХГСО. Первая – хронический туботимпанальный гнойный средний отит (доброкачественный хронический гнойный средний отит, хроническая туботимпанальная болезнь, мезотимпанит) с кодом Н 66.1. Вторая – хронический эптитимпано-антральный гнойный средний отит (хроническая эптитимпано-антральная болезнь, эптитимпанит) с кодом Н 66.2 [18]. Данная классификация учитывает анатомические и гистологические особенности строения среднего уха, которые определяют клинику заболевания [146]. Локализация дефекта БП при ХГСО не характеризует разнообразие изменений в среднем ухе, а отражает расположение воспалительного процесса, что затрудняет дифференциальную диагностику между формами данного заболевания [45, 52, 202].

Такое многообразие классификаций ХГСО в отечественных и зарубежных источниках подтверждает указывает на отсутствие единого мнения по данному

вопросу во врачебном сообществе, в связи с недостаточной изученностью патогенеза заболевания [44, 142, 166].

Для хронического эпитимпано-антрального гнойного среднего отита характерно [6, 7, 8, 9, 10, 12, 20, 32, 42, 46, 63, 64, 65, 66, 81, 125]:

- Наличие ретракционного кармана, перфорации в области ненатянутой части или задневерхнем квадранте натянутой части барабанной перепонки;
- Выделения из ушей гнойные, скудные, густые, «сливкообразные», имеют неприятный запах, плохо реагируют на консервативное лечение;
- Наличие грануляций в области входа в ректракционный карман, мукопериост и подлежащая костная ткань воспалены, эрозии костной ткани слуховых косточек и задневерхней стенки наружного слухового прохода, возможны дефекты костной ткани среднего и внутреннего уха (лабиринта), наличие грануляций в месте дефекта костной ткани;
- Смешанная тугоухость с выраженным снижением слуха по кондуктивному типу, и различной степени выраженности по нейросенсорному типу;
- Холестеатома встречается часто, являясь причиной воспаления костных структур (остеита) среднего и внутреннего уха, а также участвует в формировании грануляционной ткани. Некоторые авторы рассматривают наличие холестеатомы у пациентов с ХГСО как отдельную форму заболевания и определяют, как хронический активный средний отит с холестеатомой [153].
Фундаментальные труды отохирургов посвященные изучению патогенеза холестеатомного процесса, подтверждают такое обособление ХГСО с холестеатомой [112];
- Локализация воспалительного процесса преимущественно в ретро- и эпитимпануме;
- При оценке рентгенологического исследования определяется медиализация цепи слуховых косточек, снижение пневматизации сосцевидного отростка, дефекты костной ткани (латеральной и верхней стенки эпитимпанума, цепи

слуховых косточек, латерального полукружного канала, возможны и другие локализации);

- Высокая частота внутривисочных и внутричерепных осложнений. К внутривисочным осложнениям относят: острый мастоидит/субпериостальный абсцесс, петрозит, лабиринтит, парез или паралич лицевого нерва. Среди внутричерепных осложнений выделяют: лептоменингит, ограниченный пахименингит, экстрадуральный (перидуральный) абсцесс, перисинозный абсцесс, тромбофлебит синусов головного мозга, отогенный сепсис, флебит сигмовидного синуса и луковицы яремной вены, субдуральный абсцесс, арахноидит, разлитой гнойный менингит, абсцесс головного мозга и/или мозжечка.

Для хронического туботимпанального гнойного среднего отита характерно [6, 7, 8, 9, 10, 12, 20, 32, 42, 46, 63, 64, 65, 66, 81, 125]:

- Перфорация барабанной перепонки расположена в ее натянутой части, края перфорации покрыты многослойным чешуйчатым эпителием;
- Выделения из ушей обильные, без запаха, слизисто-гнойные, имеющие в своем составе полиморфные, лимфоцитарные, плазматические клетки и макрофаги. Как правило, купировать оторею удаётся при помощи консервативной терапии;
- Утолщение подслизистого слоя слизистой оболочки барабанной полости происходит за счет воспалительного отека. В мукопериосте содержится плотный лимфоцитарный инфильтрат. Гиперпластический измененная слизистая оболочка барабанной полости в последующем может организоваться в полип, который в свою очередь при распространенном росте в сторону НСП может его обтурировать. Грануляции встречаются крайне редко;
- Лёгкая или умеренная потеря слуха по кондуктивному типу;
- Наличие холестеатомы не характерно, встречается редко;
- Локализация воспалительного процесса преимущественно в мезо-, гипо- и протимпануме;

- При оценке рентгенологического исследования определяется затенение анатомических структур среднего уха и снижение пневматизации;
- Наличие внутривисочных и внутричерепных осложнений не характерно, встречаются редко.

Таким образом, при более подробном рассмотрении различий между клиническим течением двух форм ХГСО, можно сделать несколько выводов: хронический туботимпанальный гнойный средний отит является более легкой формой заболевания с благоприятным прогнозом при своевременной диагностике и лечении; хронический эпитимпано-антральный гнойный средний отит является тяжелой формой заболевания с менее благоприятным прогнозом, вплоть до полной потери слуха и летального исхода. Всегда возможен вариант комбинации клинических признаков двух форм ХГСО, так называемый эпимезотимпанит.

На современном этапе развития отиатрии, эффективное хирургическое вмешательство возможно при любой форме ХГСО. Имеющийся арсенал классификаций позволяет определить перечень лечебно-диагностических мероприятий и систематизировать полученные данные. В свою очередь квалифицированные специалисты и высокотехнологичное оборудование, используемое на этапе диагностики и оказания хирургической помощи, позволяют достичь хороших морфологических и функциональных результатов лечения пациентов ХГСО.

Для успешного лечения пациентов с эпитимпано-антральной формой ХГСО необходим комплексный подход, при диагностике и выборе тактики лечения, а также при использовании мероприятий профилактического воздействия, всегда стоит помнить о факторах риска и ключевых звеньях патогенеза заболевания.

Основной причиной формирования хронического очага инфекции в среднем ухе стоит считать наличие перенесенного острого среднего отита в анамнезе. То есть хроническому гнойному среднему отиту всегда предшествует острый средний отит, даже если он был перенесен в детском возрасте, главное – это наличие стойкой сухой перфорации барабанной перепонки, которая в свою

очередь становится воротами для попадания инфекции и воздействия агрессивных факторов внешней среды.

В отечественной литературе принято выделять общие и местные факторы риска развития хронического гнойного среднего отита [6, 7, 8, 9, 10, 12, 20, 32, 42, 46, 63, 64, 65, 66, 81, 125]. В зарубежной литературе выделяют факторы хозяина «host» и окружающей среды «environmental» повышающие риск развития заболевания [176]. Факторы хозяина: молодой возраст, мужской пол, раса и этническая принадлежность, генетическая предрасположенность и семейный анамнез, черепно-лицевые аномалии (волчья пасть), иммунодефицит, заболевания верхних дыхательных путей, острые респираторные заболевания и острые респираторные вирусные инфекции, ларингофарингиальный рефлюкс (гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь) [3, 21, 69, 99, 101, 197, 201]. Факторы окружающей среды: низкий социально-экономический статус, воздействие табачного дыма, наличие старших братьев и сестер, посещение детских садов, использование сосок (интересен тот факт, что грудное вскармливание снижает риск развития среднего отита) [108, 127, 158, 169, 174]. В развивающихся странах недоедание, загрязненная вода, плохая гигиена, перенаселенность, инфекция вируса иммунодефицита человека, туберкулез, малярия и плохой доступ к медицинской помощи повышают риск хронизации и осложнений среднего отита [106, 137, 185].

В настоящее время существует множество мнений о возможных причинно-следственных связях всего многообразия перечисленных факторов, способствующих развитию острой, а затем хронической формы заболевания. Хотя авторы и совпадают во мнениях по многим вопросам, но зачастую их выводы и заключения противоречат друг другу или исключают возможную причинно-следственную связь. Это говорит о сложности и актуальности изучаемой тематики. Профилактика воздействия факторов, не имеющих прямой связи с заболеванием, может быть не только более эффективной и дешевой, но и иметь важное значение для снижения показателей заболеваемости [37, 73, 102, 104, 110, 147, 161, 162, 175, 176, 178, 179].

Далее мы подробно остановимся на методиках хирургического лечения и профилактики такого патологического состояния как хронический эптитимпано-антральный гнойный средний отит. Перед тем как выбрать силу воздействия, нужно определиться с точкой, куда эту силу направить, и желательно с наименьшим сопротивлением. Т.е. предварительно мы разберём гипотезу нашего диссертационного исследования о наиболее уязвимых звеньях патогенеза эптитимпано-антральной формы ХГСО.

1.1 Деструкция тканей среднего уха на фоне воспалительного процесса, особенности и закономерности

Воспаление – типовой патологический процесс, проявляющийся комплексом реакций альтерации, экссудации, эмиграции лейкоцитов и пролиферации. В реализации характера воспалительного ответа непосредственное участие принимает широкий спектр медиаторов, в том числе система комплемента и цитокины; регуляторы естественного иммунитета – провоспалительные цитокины; регуляторы специфических иммунных реакций; регуляторы воспалительной реакции – цитокины, формирующиеся в качестве ответа неспецифической иммунной реакции [82].

Врожденный иммунитет – это выработанная в процессе филогенеза, передающаяся по наследству, присущая всем особям одного вида устойчивость к инфекционным агентам (или антигенам). Основной особенностью биологических факторов и механизмов, обеспечивающих такую устойчивость, является наличие в организме готовых (преформированных) эффекторов, которые способны обеспечить деструкцию патогена быстро, без длительных подготовительных реакций. Они составляют первую линию защиты организма (носоглотки, Евстахиевой трубы и структур среднего уха в целом) от внешней микробной или антигенной агрессии. К факторам врожденного иммунитета относят: кожу и слизистые оболочки (например, такой механизм как мукоцилиарный клиренс); клеточные факторы: нейтрофилы, макрофаги, дендритные клетки, эозинофилы,

базофилы, естественные киллеры; гуморальные факторы: система комплемента, растворимые рецепторы к поверхностным структурам микроорганизмов (pattern-структуры), антимикробные пептиды (лизозим и дефензин), интерфероны [58, 168]. Активация рецепторов распознавания стандартных молекулярных структур, особенно Toll-подобных рецепторов, путем проникновения отопатогенов, запускает высвобождение нескольких антимикробных белков и провоспалительных цитокинов [155, 191]. Однако цитокины и антимикробные белки могут также оказать негативный эффект и привести к персистирующему воспалению среднего уха, что наблюдается при ХГСО [136, 139, 191]. Наиболее распространенные бактериальные возбудители ХГСО – *Pseudomonas aeruginosa* и *Staphylococcus aureus* [136, 153]. Эти бактерии часто образуют биопленки с другими отопатогенами и вызывают активацию и усиление врожденного иммунитета. Такой малоэффективный и плохо регулируемый воспалительный процесс, способствует хронизации среднего отита и прогрессированию ХГСО, несмотря на соответствующее медицинское вмешательство [153]. Признаками усиления воспалительной реакции могут быть высокие уровни интерлейкина-8 в отделяемом из среднего уха, а также повышенные уровни мРНК и белка фактора некроза опухоли, интерлейкина-1 β , интерлейкина-6 и интерферона- γ в слизистой оболочке среднего уха [151].

Среднее ухо является эффективным иммунокомпетентным местом, которое поддерживает по существу «стерильную» среду при неповреждённой барабанной перепонке. Адаптивные иммунные реакции отражают аспекты как мукозального, так и системного иммунитета. Действительно, антигенспецифические секреторные антитела иммуноглобулины А и G были обнаружены в жидкости среднего уха, а клетки, продуцирующие иммуноглобулины А, были обнаружены в слизистой оболочке среднего уха в ответ на инфекцию. Иммунный ответ должен регулироваться для предотвращения повреждения собственного организма. Регуляторные Т-клетки способствуют контролю иммунного ответа посредством секреции цитокинов-иммуносупрессоров, таких как интерлейкин-10 и трансформирующий фактор роста-бета или же посредством механизма

клеточного контакта. Данные регуляторные клетки предотвращают возникновение аутоиммунного ответа и способствуют реализации ответов на несобственные (чужеродные) антигены. Исследования в этом направлении только начинаются, но уже известно, что регуляторные Т-клетки могут играть ключевую роль в контроле воспаления. Также интересна степень их значимости в хронизация воспалительного процесса. В настоящее время неясно, способствуют ли недостатки гуморального иммунитета предрасположенности к среднему отиту. Необходимы дополнительные исследования для выявления отклонений в адаптивных иммунных реакциях как потенциальных факторов риска восприимчивости к среднему отиту [168].

Разрушение костных структур среднего уха при средних отитах активируется и регулируется воспалением. ХГСО представляет собой высокоактивный воспалительный процесс, при котором выделяется множество цитокинов. Кость разрушается остеокластами, но в то же время защищается остеопротегерином (OPG). Остеобласты синтезируют структурные компоненты межклеточного вещества кости и регулируют пул активных остеокластов через систему RANKL/OPG/RANK. Рецептор-активатор NF- κ B (RANK), рецептор-активатор лиганда NF- κ B (RANKL) и OPG являются основными компонентами этой сигнальной системы [11, 107]. Система RANKL/RANK/OPG известна своей ролью в созревании остеокластов, моделировании кости и ремоделировании кости. Приток клеток контролируется цитокинами, факторами роста, молекулами адгезии и остеотропными гормонами. Фактор некроза опухоли-альфа, интерлейкин-1, интерлейкин-6 и OPG/RANKL, присутствующие в холестеатоме и грануляциях, ускоряют лизис кости и усиливают деструктивное воздействие на среднее ухо. Это приводит к повреждению среднего и внутреннего уха, что может приводить к потере слуха. Нарушение функции слуха любой выраженности существенно влияет на качество жизни пациентов. Степень тугоухости выше при ХГСО с холестеатомой, чем ХГСО с грануляциями [95, 135, 186].

В своём исследовании Е.В. Байке (2019) выявила ряд особенностей у пациентов с деструкцией костной ткани при ХГСО. Так в 79,1% случаев

зафиксировано носительство аллеля Т в гетерозиготном состоянии в позиции 511 гена интерлейкина-1b, ассоциированного с высоким содержанием провоспалительного цитокина в сыворотке крови больных. Высокий уровень концентрации интерлейкина-6, фактора некроза опухоли-альфа при эптитимпаноантральной форме ХГСО обусловлен кариозно-деструктивным течением воспалительного процесса в среднем ухе и не зависит от полиморфизмов генов интерлейкина-6, фактора некроза опухоли-альфа [11].

М.Ю. Коркмазов и др. (2019), И.Д. Дубинец и др. (2020) сообщают, что в ходе исследования элементного состава височной кости наиболее выраженные изменения были выявлены в группах пациентов с деструктивными формами ХГСО на сроках заболевания >5 лет, что сопровождалось также существенными изменениями уровней кремния и серы. Из полученных результатов следует, что на всех исследованных сроках наблюдался определенный дисбаланс в содержании элементного состава с наибольшей выраженностью при сроке давности заболевания от 1 года вне зависимости от наблюдаемой клинической формы заболевания, получили стабильное повышение уровня кальция при относительном снижении доли фосфора в костной ткани височной кости. При сроках заболевания >1 года определялись существенные изменения уровней не только кальция и фосфора, но и кремния и серы в группе пациентов с деструктивными формами ХГСО. Такого рода патохимические сдвиги являются очевидным препятствием для адекватной минерализации ультраструктур височной кости при хроническом воспалении за счет деструкции с последующим патологическим ремоделированием по различным вариантам: остеонекроз, остеопролиферация и остеосклероз. Изменения элементного состава являются следствием нарушения минерального обмена костной ткани височной кости при гнойно-деструктивном воспалении. Выявленный комплексный дисбаланс элементов может служить индикаторным критерием прогрессирующего течения хронического гнойно-деструктивного процесса в полостях среднего уха с продолжительностью заболевания ХГСО >1 года [24, 35, 156].

Таким образом, продолжительность местной воспалительной реакции при хроническом гнойном среднем отите напрямую влияет на степень выраженности деструкции анатомических структур среднего уха.

1.2 Морфофункциональное взаимодействие комплексов и структур среднего уха в рамках патогенеза хронического эпитимпано-антрального гнойного среднего отита

Чтобы понять процессы, происходящие в среднем ухе при изменении давления газов в нем, важно представлять его анатомо-физиологические взаимоотношения.

Тимпанальная диафрагма непосредственно участвует в разделении верхнего и среднего пространства барабанной полости. В её сложной и извитой структуре всегда присутствуют два важных анатомических образования – переднее и заднее тимпанальные соустья (коридоры), также иногда их называют аттикотимпанальными перешейками. Через переднее тимпанальное соустье можно попасть в передний аттик. С задним соустьем всё сложнее, оно сообщается с внутренним аттиком, нижним и верхним наковальневым пространством. В свою очередь нижнее наковальневое пространство имеет сообщение с задним пространством барабанной полости, верхнее граничит с входом в пещеру сосцевидного отростка. Тимпанальная диафрагма покрывает слуховые косточки, их связочный аппарат и сухожилия мышц. Также в дубликатуре слизистой оболочки располагается барабанная струна и сосудистый анастомоз (задняя порция передней барабанной артерии, передняя и верхняя шилососцевидная артерия, нисходящая артерия слизистого слоя барабанной перепонки). Различают два патологических состояниях тимпанальных соустьев: функциональная и механическая блокада [97, 172].

Функциональная блокада тимпанального соустья – это обратимое закрытие одного из соустьев, например, в результате отёка слизистой оболочки на фоне ОРЗ. Такое состояние возникает на фоне нарушения функции слуховой трубы,

при резких перепадах давления или при стойком отрицательном давлении в барабанной полости.

Механическая блокада – постоянное закрытие просвета тимпанального соустья, как правило возникает на фоне выраженной и стойкой дисфункции слуховой трубы и как следствия высокого уровня отрицательного давления в барабанной полости. При такой разновидности блокады, описанные ранее пространства барабанной полости разобщены, а в воздухоносных ячейках сосцевидного отростка долгое время сохраняется отрицательное давление. Эти изменения характерны для хронического воспалительного процесса в среднем ухе. Чем дольше существует вакуум в антростоидальном пространстве, тем глубже начинает втягиваться расслабленный участок барабанной перепонки. Блокада адитуса, заднего тимпанального соустья и выраженная дисфункция слуховой трубы способствуют атрофии и провисанию барабанной перепонки. Сначала втяжение эпидермального слоя перепонки выглядит как ателектаз, затем в этом участке формируется ретракционный карман. При блоке заднего соустья создается отрицательное давление в ретротимпанальных отделах и аттике, что приводит к ретракции задневерхнего квадранта перепонки либо ненатянутой ее части. При блоке переднего соустья нарушается газообмен и создается отрицательное давление, ведущее к ретракции ненатянутой части барабанной перепонки в области переднего аттика. Таким образом, тимпанальная диафрагма «руководит» вентиляцией всех отделов среднего уха, а при изменившихся условиях аэрации она может поддерживать воспалительные процессы в структурах среднего уха и даже определять и направлять путь развития и миграции холестеатомы и тимпаносклеротических очагов [97, 172].

Нормальная анатомия и физиология слуховой трубы не только способствует защите среднего уха от проникновения бактериальных отопатогенов и респираторных вирусов, но также способствует правильному дренированию секрета из пространства среднего уха и участвует в выравнивании давления [138]. Действительно, анатомия незрелой евстахиевой трубы у младенцев играет центральную роль в предрасположенности к воспалительным заболеваниям

среднего уха. Эпителий слуховой трубы является первой линией защиты от проникновения и колонизации отопатогенов из носоглотки. Эпителий слуховой трубы преимущественно состоит из мерцательных клеток респираторного эпителия, продуцирующих антимикробные белки (такие как лизоцим), с вкраплениями бокаловидных клеток, продуцирующих как слизистое, так и серозное отделяемое. Направление тока мукоцилиарного клиренса из среднего уха через слуховую трубу в носоглотку в сочетании с эпителиальной секрецией антимикробных белков защищает от бактериальной колонизации среднего уха. Анатомически слуховая труба короче, шире и более горизонтальна у младенцев и детей младшего возраста (<1 года), чем у взрослых, что облегчает попадание отопатогенов в среднее ухо и увеличивает риск развития среднего отита [168]. Частое размещение младенцев в положении лежа на спине также может усугубить риск заболевания. По мере роста детей основание черепа расширяется вниз, постепенно увеличивая угол евстахиевой трубы примерно от 10 градусов при рождении до 45 градусов у взрослых; одновременно длина евстахиевой трубы увеличивается с 13 мм до 35 мм [145]. Эти анатомические изменения, а также функциональное созревание иммунной системы могут способствовать снижению риска развития среднего отита с возрастом, даже у детей, которые входят в группу высокого риска заболевания [176]. В слуховой трубе можно выделить ряд функциональных элементов: первый – протимпанум и костный отдел трубы; второй – перешеек; третий – хрящевой отдел трубы, глоточное устье и перитубарный комплекс. Открытие и закрытие глоточного устья происходит рефлекторно при жевании, глотании и разговоре. При сокращении мышцы, поднимающей нёбо, хрящевой крючок разворачивается вверх и кнаружи, устье открывается. При сокращении мышцы, напрягающей нёбо, хрящевой крючок опускается вниз и вовнутрь, что приводит к закрытию устья. Благодаря открытию и закрытию глоточного устья осуществляются вентиляционная и эквипрессорная функции слуховой трубы, способность пропускать воздух и выравнивать давление в среднем ухе в ответ на колебания внешнего давления. Защитную дренажную функцию трубы обеспечивает слизистая оболочка и реснитчатый

эпителий, которые отвечают за транспорт слизи в сторону носоглотки. Защитная акустическая функция заключается в способности мышц, напрягающих барабанную перепонку и мягкое нёбо рефлекторно сокращаться и закрывать глоточное устье в ответ на громкий звук, что предохраняет структуры уха от акустической травмы. Акустическая или резонаторная функция – подразумевает участие слуховой трубы в механизме звукопроводения.

Тимпанальной диафрагмой барабанная полость делится на передненижний отдел (про-, мезо- и гипотимпанум), который играет важную роль в звукопроводении, и задневерхний отдел (эпи- и ретротимпанум, вход в пещеру, антрум, клетки сосцевидного отростка), в котором происходит активный процесс газообмена. Также передненижнему отделу приписывают воздухопроводящую функцию, аналогичную трахеобронхиальному дереву, если рассматривать задневерхний отдел как респираторный отдел дыхательной системы.

Основными физиологическими путями газообмена между средним ухом и внешней средой являются диффузия газа через слизистую оболочку и выравнивание давления через слуховую трубу. Кроме пассивного пути открытия слуховой трубы при глотании или зевании, имеет место активный, который подразумевает наличие рефлекторной дуги и рецепторов, улавливающих изменения парциального давления и концентрации газов в полостях среднего уха [2, 117, 118, 119]. Эти рецепторы представлены гломусными тельцами, которые принадлежат к ангиохеморецепторам и располагаются на внутренней поверхности ненатянутой части барабанной перепонки [167]. Натянутая часть барабанной перепонки более жесткая, служит в основном для передачи звуков, расслабленная часть более податливая, предназначена для определения перепадов давления. Ряд ученых подтвердили это предположение, обнаружив в расслабленной части специфические нервные окончания, названные модифицированными тельцами Пачини (Pacini) [114, 116, 157]. Тимпанальный гломус передает сенсорную информацию от хеморецепторов, реагирующих на изменение парциального давления CO_2 в солитарный тракт. Эта информация здесь перерабатывается и затем передается прямо или через добавочные нейроны

на моторные ядра мышц слуховой трубы. Причем, как показали эксперименты на здоровых людях (проводилась динамическая тимпанометрия), давление в барабанной полости уменьшается, когда слуховая труба закрыта [100]. Роль слизистой оболочки барабанной полости при этом не ограничивается только мукоцилиарным клиренсом. Изучение механизмов выравнивания перепадов давления в среднем ухе при здоровой слизистой оболочке показало, что основную роль в этом процессе играет именно она, участвуя в газообмене и поддержании давления в барабанной полости и ретротимпанальных отделах. По гистофизиологическому строению слизистой оболочки среднее ухо можно разделить на два отдела: передненижний (про-, мезо- и гипотимпанум), в котором слизистая оболочка имеет схожее строение со слуховой трубой, как бы являясь ее продолжением; слизистая оболочка здесь представлена псевдомногослойным эпителием, имеет многочисленные реснички и слизистые (бокаловидные) клетки, участвующие в мукоциллиарном клиренсе, и толщину около 70 мк; задневерхний отдел, слизистая оболочка представлена однослойным кубическим эпителием без слизистых клеток и ресничек, с собственной пластинкой неплотной, тонкой соединительной ткани и имеет толщину 40 мк, она густо пронизана сосудистой сетью и служит для газообмена O_2 , CO_2 и N_2 [28, 83]. Объем барабанной полости в норме составляет около 1 см^3 , объем ретротимпанальных отделов – примерно 2 см^3 . Площадь поверхности барабанной полости составляет около 6 см^2 , при этом площадь ретротимпанальных отделов – около 12 см^2 , соответственно соотношение примерно 1:2 [157]. Эта информация подтверждает предположение о наличии значительного резерва специфической (респираторной) слизистой оболочки

Закона Бойля Мариотта – при постоянной температуре и массе идеального газа произведение его давления и объема постоянно ($PV = \text{const}$, где P – давление, V – объем). Это означает, что с ростом давления на газ его объем уменьшается, и наоборот. Для неизменного количества газа закон Бойля – Мариотта можно также интерпретировать следующим образом: при неизменной температуре произведение давления на объем является величиной постоянной. Закон Бойля –

Мариотта выполняется строго для идеального газа и является следствием уравнения Менделеева Клапейрона. Для реальных газов закон Бойля – Мариотта выполняется приближенно. Практически все газы ведут себя как идеальные при не слишком высоких цифрах давления и не слишком низкой температуре [83]. Разрежение (отрицательное давление) (кПа) – среда, содержащая воздух при давлении значительно меньшем атмосферного [27]. Итак, если по какой-то причине произошло уменьшение давления в определенном объеме газа, то это ведёт к изменению константы. Для того чтобы сохранить значение константы, есть два пути: первый – повысить давление газа до первоначального значения, не изменяя объем; второй – уменьшить объем, что приведет к повышению давления газа на его стенки и сохранению состояния постоянства (константы).

Существует несколько компенсаторных механизмов, направленных на выравнивание отрицательного давления [83, 97, 98, 160, 165, 173].

Первый – это втяжение барабанной перепонки, т.е. стремление сохранить постоянное давление в барабанной полости за счёт уменьшения её объёма [89]. Сначала втягивается *pars flaccida*, по известным причинам (отсутствие среднего слоя), если это не дает необходимого выравнивания давления, то следом начинает втягиваться *pars tensa*. После истончения и разрушения коллагенового слоя, что требует определенного времени, наступают атрофия барабанной перепонки и ателектаз.

Второй – на начальных этапах воспаления тимпанальная диафрагма выполняет положительную роль. Она отделяет передненижний отдел от задневерхнего за счет воспалительного отека слизистой оболочки в области ее соустьев, что приводит к образованию их функционального блока и локализации воспалительного процесса в барабанной полости. Негативная роль тимпанальной диафрагмы при длительном блоке ее соустьев (механическом) заключается в нарушении синхронизации между прохождением воздуха из передненижних отделов барабанной полости в ретротимпанальные, где происходит обмен газов вследствие их разобщения. Даже при наличии нормально функционирующей слуховой трубы, при условии полной блокады соустьев интераттикотимпанальной

диафрагмы газообмен в полостях среднего уха будет нарушен, так как воздух прерывисто будет проходить только в передненижний отдел барабанной полости, а в клетках сосцевидного отростка будет сохраняться отрицательное давление [172].

Третий механизм можно определить, как способность образования выпота – если отрицательное давление сохраняется и другие механизмы буферизации не выравнивают его, то уменьшение объема барабанной полости достигается за счет заполнения ее транссудатом.

Слуховая труба - выполняет функцию клапана. Слуховая труба в нормальном состоянии закрыта и открывается под действием *m. tensor veli palatyni*, *m. levator veli palatyni* и *m. salpingopharyngeus*. За счет изменения парциального давления газов, как описано ранее, происходит усиление вентиляционной функции слуховой трубы.

Как упоминалось ранее, для реальных газов в условиях патофизиологии среднего уха закон Бойля – Мариотта выполняется приближенно. Так перечисленные компенсаторные механизмы являются гипотезой и личными наблюдениями авторов и нуждаются в дальнейшем исследовании.

Таким образом, основной функцией среднего уха является передача звуковых колебаний из внешней среды во внутреннее ухо, что осуществляется барабанной перепонкой и цепью слуховых косточек. Во всех случаях при отрицательном давлении в барабанной полости подножная пластинка всегда будет погружаться в сторону окна преддверия, а вторичная мембрана выпячиваться в барабанную полость. Очевидно, что описанные изменения приводят к нарушению функции слуха.

1.3 Основные методики хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом

На сегодняшний день наиболее неблагоприятной формой хронического гнойного среднего отита считается – хронический эпитимпано-антральный

гнойный средний отит. В случае установки пациенту такого диагноза не существует альтернатив хирургическому вмешательству. Консервативная терапия используется только в качестве предоперационной подготовки.

P. Merkus et al. (2018) сообщают, что с 1956 по 2008 год было предложено множество классификаций бесчисленных хирургических техник в хирургии среднего уха и сосцевидного отростка. Некоторые из них неоднозначны, некоторые неполны, большинство из них не получили широкого признания и лишь немногие соответствуют большинству современных хирургических методов. Не существует единой классификации, которая могла бы соответствовать тому, что в настоящее время необходимо для начала международного сравнения результатов операций на среднем ухе и сосцевидном отростке [150]. К такому выводу авторы пришли после анализа 2779 англоязычных публикаций (PubMed; Embase; Cochrane), отечественные источники литературы были исключены из систематического обзорного исследования. К популярным и обсуждаемым в сообществе отохирургов классификациям «хирургии сосцевидного отростка и среднего уха» относятся: H. Wullstein (1956); D.M. Lierle. (1965); J.B. Farrior (1971); R.J. Bellucci (1973); L.L. Pratt (1974); E. Marres (1985); M. Tos (1993); M. McGee, J.V. Hough (1999); J.B. Nadol, M.J. McKenna (2005); H.J. Kim (2007); M. Tos (2008) [103, 120, 134, 143, 144, 148, 156, 164, 177, 188, 189, 199].

Первой целью хирургического вмешательства на среднем ухе при ХГСО является санация очага хронической инфекции с тщательной ревизией вовлеченных в патологический процесс структур среднего уха. Вторая цель – реконструкция анатомических структур среднего уха, что в последующем послеоперационном периоде позволит сохранить или улучшить слух, и избежать нежелательных последствий (осложнений) [68, 131].

Таким образом можно выделить два основных этапа в процессе лечения пациентов с ХГСО хирургическим способом – saniрующий и реконструктивный.

Важно отметить, что на сегодняшний день нет единого эталонного мнения по поводу последовательного или одномоментного выполнения санации и

реконструкции [43, 47, 190]. В публикациях отечественных журналов с уверенностью можно выделить ряд авторов [21, 33, 57, 58, 93] которые отдавали своё предпочтение одноэтапному хирургическому лечению пациентов с ХГСО. Естественно, что и среди сторонников двухэтапной тактики немало авторов, которые регулярно публиковали результаты своих научных наблюдений [16, 17, 54, 55, 121, 182, 183, 184]. Дискуссия по этому поводу тесно связана с базовыми понятиями в хирургии уха, всем известно, что плановую операцию пациентам с ХГСО необходимо проводить только на «сухом» ухе, а именно по истечению промежутка времени от трёх до шести месяцев после обострения [10]. Как показывает практика – это очень трудно выполнимые условия. Выполняя saniрующего этап операции, при подозрении на активный воспалительный процесс в среднем ухе, отохирург естественным образом предпочитает выполнить реконструктивный этап при следующем плановом оперативном вмешательстве, так как воспалительный процесс не способствует нормальному заживлению послеоперационной раны. Однако современные лекарственные препараты, хирургические инструменты, качество оптики приборов визуализации операционного поля, а также индивидуальная работа врача с пациентом позволяет все чаще использовать санацию и реконструкцию анатомических структур среднего уха одновременно. Основная цель отохирурга – получение хороших функциональных результатов в отдалённом послеоперационном периоде и минимальная вероятность развития осложнений и рецидива заболевания. Тенденции последних десятилетий демонстрируют нам активное стремление к этой цели, за счёт выполнения обоснованных комбинаций saniрующей и реконструктивной хирургии при одноэтапном лечении пациентов с ХГСО, разумеется с последующей обязательно ревизией в промежутке времени от восьми месяцев до года, после операции [25, 50, 51, 115, 132, 170, 193].

При использовании такого термина как «методика» подразумевается совокупность способов, методов, приемов практического выполнения чего-либо [48, 49]. В настоящее время принято выделять несколько основных методик выполнения saniрующего этапа операции.

Первая – «открытая» методика, при выполнении которой задняя стенка наружного слухового прохода подвергается удалению, в зарубежных источниках литературы употребляется термин canal wall-down (CWD) mastoidectomy. Но это не совсем полное описание этой процедуры, зачастую термин подразумевает и удаление верхней стенки наружного слухового прохода, в результате чего формируется открытая полость, объединяющая в себе просвет наружного слухового прохода, эпитимпанум и полость сосцевидного отростка после его санации. Также стоит упомянуть ещё один термин – «классическая радикальная операция», при которой предусмотрено искусственное объединение барабанной полости с трепанационной полостью мастоидального сегмента височной кости с удалением слуховых косточек и барабанной перепонки вместе с её фиброзным и костным кольцом [29]. Основная причина намеренного удаления жизнеспособной костной ткани (задней стенки наружного слухового прохода) – улучшения обзора в операционном поле для качественной санации очага хронической инфекции. При использовании «открытой» методики врач намеренно жертвует функцией слуха и качеством жизни пациента в пользу надёжного снижения риска развития осложнений и рецидива ХГСО.

Вторая – «закрытая» методика, при выполнении которой задняя стенка наружного слухового прохода, напротив не подвергается удалению, в зарубежных источниках литературы употребляется термин canal wall up (CWU) mastoidectomy. Причина сохранения задней стенки наружного слухового прохода – улучшение (сохранение) функции слуха и качества жизни пациента. В данном случае бережное отношение к структурам среднего уха, а именно к задней стенке наружного слухового прохода действительно способствует хорошим функциональным результатам, но повышает риски развития осложнения и рецидива заболевания. Ограниченный обзор операционного поля снижает качество и эффективность санации.

Среди основных хирургических методик реконструктивного этапа операций на среднем ухе выделяют: оссикулопластика, облитерация трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости (мастоидопластика),

восстановление задней стенки наружного слухового прохода, мирингопластика. Как уже отмечалось ранее всё это многообразие хирургических методик было разработано для выполнения очень важных перспективных задач: улучшение качества жизни пациента; улучшение/восстановление функции слуха. Накопленный опыт, современные технологии, многообразие зарекомендовавших себя пластических материалов позволяют успешно выполнять эти задачи, посредством попытки восстановления нормальной (исходной) анатомии среднего уха.

В англоязычной литературе можно часто встретить термин - canal wall reconstruction (CWR). Так выполнение реконструкции задней стенки наружного слухового прохода может применяться как при первичных, так и вторичных (повторных) хирургических вмешательствах по поводу ХГСО. Например, в рамках гибридной (модифицированной) «открытой» методики или с целью профилактики «болезни трепанационной полости» [1]. Пластическое замещение дефекта задней стенки наружного слухового прохода тесно связано облитерацией трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости. Во-первых, потому что эти методики применяются для профилактики негативных последствий saniрующего этапа операции на среднем ухе по поводу ХГСО. Во-вторых, пластический материал, используемый для восстановления трепанационного дефекта сосцевидного отростка височной кости, в большинстве случаев является естественной опорой для вновь воссозданной задней стенки наружного слухового прохода. Стоит отметить, что мастоидопластика также может применяться как при первичных, так и вторичных хирургических вмешательствах по поводу ХГСО. Отсюда и появляется всё разнообразие хирургических методик, имеющихся в арсенале современного отохирурга.

A. Lewis et al. (2021) с целью установления уровня клинического успеха тимпаноластики в восстановлении слуха у пациентов с хроническим средним отитом при минимальном периоде наблюдения 12 месяцев, авторы в своей работе выполнили анализ 39 исследований с общим количеством пациентов 3162. Все авторы сходятся во мнении и считают оперативное вмешательство успешным,

кода удастся сократить значение КВИ до <20 дБ. В общей группе - куда вошли все пациенты, среднее значение КВИ до оперативного вмешательства составило $26,5 \pm 2,4$ дБ. После оперативного вмешательства удалось сократить КВИ на 10,3 дБ. Среднее сокращение костно-воздушного интервала у пациентов с холестеатомой и без нее составило 10,0 дБ и 12,4 дБ НЛ соответственно, что указывает на то, что лучшие послеоперационные результаты слуха могут быть достижимы у пациентов без холестеатомы. Что касается пациентов, перенесших оссикулопластику, среднее значение КВИ до операции составляло $29,6 \pm 3,0$ дБ, после операции этот показатель составил $16,8 \pm 2,8$ дБ. У 29,3% ($n = 1370$) пациентов после лечения значения КВИ были >20 дБ, таким образом в 7 из 10 случаях удастся достигнуть хорошего улучшения функции слуха. Средняя частота осложнений, рассчитанная для 3162 пациентов, составила 14,0%. Частота осложнений в отдаленном послеоперационном периоде колебалась от 47,1% до 0,0%. Наиболее частым послеоперационным осложнением считается стойкая перфорация барабанной перепонки, возникшая у 7,3% пациентов. Послеоперационная инфекция/оторея наблюдалась у 1,4% пациентов [140].

M.D. Wilkie et al. (2019) провели сравнение двух методик хирургического лечения пациентов с ХГСО, у которых была диагностирована холестеатома. У 55-ти пациентов была выполнена saniрующая операция по открытому типу с одномоментной «мастоидопластикой» и реконструкцией задней стенки наружного слухового прохода, а у 49-ти пациентов saniрующая операция была выполнена по закрытому типу без мастоидопластики. Рецидив холестеатомы при использовании «CWD» методики составил 7,3 %, а при «CWU» 16,3% соответственно [196].

В работе S.M. Stevens et al. (2019) пациенты, страдающие от ХГСО с холестеатомой, были разделены на две группы. Первая «первичная группа» - 45 пациентов без хирургического вмешательства по поводу ХГСО в анамнезе. Вторая «вторичная группа» - 22 пациента, которые уже оперировались по поводу ХГСО. Всем пациентам была выполнена saniрующая операция с реконструкцией

задней стенки НСП «canal wall reconstruction» (CWR). Функциональные и морфологические результаты регистрировали в отдаленном послеоперационном периоде. Выводы, к которым пришли авторы можно сформировать следующим образом: выполнение реконструкции задней стенки наружного слухового прохода после санирующей операции по открытому типу, достоверно улучшает результаты хирургического лечения в «первичной» и «вторичной» группе; рецидив холестеатомы чаще наблюдался во «вторичной» группе; выполнение пластики задней стенки НСП после санирующей операции по «открытому» типу не должно зависеть от анамнеза хирургического вмешательства по поводу ХГСО [181].

Комбинация санирующей операции по открытому типу с реконструкцией задней стенки НСП обеспечивает интраоперационное обнажение анатомических структур среднего уха и исключает недостатки стандартной «CWD». Только лишь в 2,6% случаев потребовалось выполнение «радикальной» операции для купирования негативных последствий заболевания в отдаленном послеоперационном периоде. К такому умозаключению пришли P.C. Walker et al. (2014), основываясь на анализе данных, полученных в ходе хирургического лечения 273 пациентов с холестеатомой при ХГСО [195]. К аналогичным выводам пришли C.W. Kim et al. (2012), наблюдая положительную динамику в виде улучшения функции слуха в отдаленном послеоперационном периоде, КВИ до операции составил 32.4 ± 13.8 дБ, а после уменьшился до 23 ± 13.2 дБ [133]. В работе B.J. Gantz, E.P. Wilkinson, M.R. Hansen (2005), также были получены убедительные данные, подтверждающие эффективность одномоментного сочетания санирующего и реконструктивного этапа операции, исключая таким образом негативные последствия удаления задней стенки наружного слухового прохода [122].

При сравнении «открытой» и «закрытой» методики, R. Karamert et al. (2019) пришли к выводам: средние значения порогов воздушной проводимости были лучше при использовании «закрытой» методики; частота рецидивов и ревизий не зависела от использованной хирургической методики [130].

Авторами J. Hartwein, K. Hörmann (1990) зафиксирована функциональная эффективность использования реконструкции задней стенки наружного слухового прохода с облитерацией мастоидального сегмента височной кости как при одноэтапном, так и при двухэтапном хирургическом лечении пациентов с ХГСО. В 70% случаев после операции удалось достигнуть значений КВИ <30 дБ [124].

R. Pareschi, D. Lepera, R. Nucci (2019) в своём исследовании подтвердили эффективность использования «открытой» методики. Среди 895 пациентов с ХГСО и холестеатомой, только 7,7% рецидива заболевания в отдалённом послеоперационном периоде. Значения порогов восприятия звука по воздуху ≤ 30 дБ были зафиксированы у 36,4% [163].

В.П. Шпотин (2014) в рамках оказания хирургического пособия пациентам с эптитимпанитом выполнил порядка 189 операций: в том числе 34 с использованием canal wall up (CWU) mastoidectomy с пластикой трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости и 19 с использованием canal wall up (CWU) mastoidectomy без пластики полости. Анализ результатов показал, что функциональные результаты после операций "закрытого" и "открытого" типов на среднем ухе в диапазоне речевых частот заметно не различались. Также автор отметил, что при рецидиве ХГСО после saniрующих операций по «открытым» методикам наиболее часто (64,5%) выявляется неполная эпидермизация трепанационной полости; после «закрытых» saniрующих операций - рецидив холестеатомы и деструктивные изменения (64,2%) [90, 91, 92].

В.А. Сайдулаев и др. (2015), В.А. Сайдулаев и др. (2016), К.М. Мухтаров (2017) отмечают, что по результатам их наблюдений - функциональная эффективность операций зависела от сохранности и подвижности звукопроводящей системы и практически не зависела от проведенной мастоидопластики при повторных saniрующих операциях на среднем ухе [59, 75, 76].

При проведении сравнения функциональных результатов «полуоткрытых» и различных видов «закрытых» вариантов saniрующих операций с тимпанопластикой, З.Б. Ханукаевой (2014) выявлено, что «закрытые» варианты

санирующих операций обеспечивают достоверно лучшее сокращение костно-воздушного интервала по сравнению с «полуоткрытыми» методиками, при которых создается так называемая «малая тимпанальная полость» [86, 87, 88].

С.Я. Косяков, Е.В. Пчеленок (2018), С.Я. Косяков, Е.В. Пчеленок, И.Е. Тюрин (2018), Е.В. Пчеленок, С.Я. Косяков, А.В. Гуненков (2019) показали, что сочетание CWU(CWR) мастоидэктомии и мастоидопластики на завершающем этапе первичного хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом и холестеатомой, достоверно уменьшает количество рецидивов холестеатомного и воспалительного процесса. Вид пластического материала, а также степень вовлеченности в воспалительный (холестеатомный) процесс анатомических структур среднего уха, не повлияли на исход хирургического лечения. При сочетании перечисленных условий развитие резидуальной холестеатомы выявлено у 8,4% пациентов, рецидив гнойного воспалительного процесса наблюдается приблизительно у каждого десятого пациента. При повторных оперативных вмешательствах по поводу ХГСО, частота рецидива заболевания достоверно выше. Такие выводы авторы сделали после анализа хирургического лечения ста семидесяти девяти пациентов с ХГСО и холестеатомой [40, 41, 70, 88, 187].

С.Н. Jang (2002) и Е.Е. Савельева (2006) в своих исследованиях пришли к схожим выводам: состояние после радикальной операции на среднем ухе приводит к значительным изменением резонансных характеристик уха и смещению пика резонанса в низкочастотную область; это смещение резонансного пика более выражено в больших по объему трепанационных полостях и менее выражено в малых послеоперационных полостях. Открытая полость способствует возникновению такого эффекта как «акустический резонанс», что негативно влияет на функцию слуха и разборчивость речи. Облитерация трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости позволяет добиться большей функциональной эффективности [72, 129].

U. Mercke (1987), S.L. Won et al. (2005), N. Yanagihara, M. Komori, Y. Hinohira (2009) в своих исследованиях подтвердили, что использование методики

облитерации трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости достоверно снижает риск развития втяжения неотимпанальной мембраны и рецидива холестеотомы в послеоперационном периоде среди пациентов с ХГСО [149, 198, 200].

1.4 Количественная характеристика размера трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости

В результате выполнения saniрующего этапа операции на среднем ухе по поводу ХГСО формируется трепанационная полость мастоидального сегмента височной кости, которую при всем желании и имеющемся арсенале материалов, используемых в качестве пластического материала, не вернуть в исходное состояние. Санация ячеек сосцевидного отростка выполняется как при использовании «CWU», так и «CWD» методики. Особую проблему представляет сложный процесс восстановления специфической слизистой оболочки среднего уха, которая принимает активное участие в газообмене [97]. Основная нагрузка в процессе газообмена как раз ложиться на слизистую оболочку задневерхнего отдела среднего уха. Также стоит отметить, что распространённость патологического процесса в сосцевидном отростке напрямую влияет на объём санации, которую потребуются выполнить хирургу во время операции по поводу ХГСО. Следовательно, чем больше объём санации – тем больше трепанационная полость.

В настоящее время существует несколько классификаций объёма трепанационных полостей. J. Sadé (1981) предложил такое разделение: объём трепанационной полости меньше 1 мл (<1мл) определяется как маленький, 1-2 мл – средний, больше 2 мл (>2мл) – большой [113, 170, 171]. А.А. Гусакова (2009) в своей работе соотносила объём трепанационного дефекта височной кости с объёмом наружного слухового прохода [61]. Трепанационная полость определялась как большая, когда её объём превышал объём наружного слухового прохода чуть больше, чем в два раза от 2,1 до 4,5 см³. В своих наблюдениях и

публикациях Д.Н. Кокоркин (2015, 2016) использовал следующий вариант терминологических определений объёма трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости: объём <2,0 мл - малая; объём от 3 до 4 мл – средняя; если объём превышал отметку в 4,0 мл – большая [30, 31]. Интересен тот факт, что в упоминаниях авторов существует некое разночтение. Есть описание объёма трепанационной полости, полученной в ходе общеполостной операции на среднем ухе, в то же время есть объём полости, полученный в ходе санирующего этапа операции, и не указывается методика санирующей операции «открытая» или «закрытая».

Распространённым и устоявшимся утверждением можно считать то, что большая трепанационная полость менее благоприятна, то есть её наличие может поспособствовать развитию рецидива заболевания или ухудшить функциональные результаты хирургического лечения ХГСО [60, 80].

С.Ю. Огнетов (2017) в своих трудах исследовал критерии, которые могли бы аргументированно влиять на разделение трепанационных полостей по объёму [61, 62]. В своём исследовании он акцентировал внимание на трепанационных полостях мастоидального сегмента височной кости, которые были получены в ходе общеполостной санирующей операции на ухе по открытому типу. Ретроспективному анализу подверглись 179 пациентов с ХГСО. В результате автор пришёл к нескольким выводам: объём трепанационной полости височной кости влияет на течение послеоперационного периода; большая трепанационная полость, полученная в ходе санирующей операции на среднем ухе, более неблагоприятна, чем малая. К малой трепанационной полости относятся полости объёмом менее 2 мл. К большой трепанационной полости относятся полости объёмом более 2 мл [62].

Существует две классификации полостей после операций с применением «открытой» методики А.А. Гусакова (2009) и С.Ю. Огнетов (2017) и две классификации Д.Н. Кокоркин (2015, 2016) и J. Sadé (1981), в которых не указана методика санирующего этапа операции [30, 31, 61, 62, 113, 170, 171]. Немаловажен тот факт, что только С.Ю. Огнетов (2017) аргументирует

предложенные им термины градации трепанационных полостей по объёму, найденной и статистически подтверждённой морфофункциональной корреляционной связью. Недостаточно просто сказать, что эта полость большая, а другая трепанационная полость - обширная, а третью следует считать – малой.

В заключении хотелось бы отметить, что на сегодняшний день не существует описания критериев градации объёма трепанационной полости, полученной в ходе выполнения saniрующего этапа операции с использованием «закрытой методики».

Таким образом, для разработки этих «критериев градации» и поиска ответа на вопрос о том, как объём трепанационной полости влияет на результаты лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом в отдаленном послеоперационном периоде, следует рассмотреть и оценить степень выраженности возможной корреляционной связи между объёмом и состоянием функции слуха. Понимание объёма трепанационной полости в качестве морфологического коррелята не противоречит современной терминологии и пониманию состояния вопроса. Клиническая морфология – является разделом патологической анатомии, в задачу которого входит исследование материалов, полученных при биопсии тканей и органов больных, с целью диагностики, выяснения динамики морфологических изменений и влияния на них проводимых лечебных мероприятий, а также определения прогноза. Стоит обратить внимание, что клиническая морфология является также разделом клинической патологии, объединяющей в настоящее время цитоморфологические и гистоморфологические исследования, различные лабораторные (гематологические, биохимические, ферментохимические и др.) и инструментальные (напр., эндоскопические) методы, с помощью которых осуществляют прижизненное изучение пораженных при болезни органов и тканей [15]. В качестве функциональных коррелятов могут быть рассмотрены результаты тональной пороговой аудиометрии и аппаратной речевой аудиометрии. Стоит отметить, что труды P. Merkus, P. Kemp, F. Ziyhan, M. Yung (2018), позволяют обоснованно рассматривать особенности saniрующего и реконструктивного этапа

в процессе лечения пациентов с хроническим эпитимпно-антральным гнойным средним отитом хирургическим способом в качестве отдельных методик [150].

1.5 Облитерация трепанационной полости височной кости, обзор современных пластических материалов

В.П. Ситников, Хусам Эль-Рефай (2015) опубликовали результаты мастоидопластики с восстановлением задней стенки наружного слухового прохода у пациентов, ранее перенесших «радикальную» операцию по поводу хронического гнойного среднего отита. В качестве пластического материала авторами был использован региональный П-образный мышечно-периостальный лоскут, для восстановления задней стенки наружного слухового прохода использовался аллохрящ. Итоговый прирост слуха по костной и воздушной проводимости в отдалённом послеоперационном периоде составил 10-15 дБ. Положительная динамика на фоне лечения наблюдалась среди 79,1% пациентов [79].

В диссертационном исследовании Дворянчикова В.В. (2007) опубликованы результаты хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом. В качестве материала для облитерации трепанационного дефекта височной автором использовался мышечный лоскут на питающей ножке, аутохрящ и аллохрящ. В исследуемой группе до оперативного лечения усредненный костно-воздушный разрыв составил $16,60 \pm 1,3$ дБ, после лечения сократился до $1,42 \pm 0,24$ дБ [22].

В публикации В.А. Сайдулаева, А.С. Юнусова, И.Т. Мухамедова (2016) представлены результаты повторных saniрующих операций. В качестве пластического материала для облитерации трепанационной полости авторами применялась костная стружка, также поверх костной стружки укладывали коллагеновую мембрану «Bio-Gide». Значение КВИ у 35 пациентов с облитерацией трепанационной полости составило 37 дБ, после операции 18,1 дБ. Костно-воздушный интервал в группе без облитерации до лечения 37,9 дБ, после 19,3 дБ. При сравнении функциональных результатов по данным тональной

пороговой аудиометрии через год после операции статистически значимых различий между группами не получено ($p > 0,05$) [74].

Ф.В. Семенов, Р.В. Резников, Н.Ф. Скибицкая (2019) опубликовали результаты реконструктивной хирургии уха с использованием ряда материалов: Коллапан (композитный костно-пластический материал), ChronOS putty (β -ТКФ), Биосит-Элкор (биостекло). По результатам компьютерной томографии в отдалённом послеоперационном периоде все препараты имели хорошую остеоинтеграцию, их плотность была близка к плотности в 1000 HU, что является плотностью костной ткани в области сосцевидного отростка у здорового человека [77].

В рамках диссертационного исследования Е.В. Пчеленок (2019) было выполнено 179 оперативных вмешательств с использованием облитерации паратимпанальных пространств. В качестве пластического материала использовались: в 29 случаях аутохрящ и аллохрящ; у восьмидесяти пациентов аутокость и аутохрящ; в двадцати случаях аутохрящ и «Биосит»; у пятидесяти пациентов аутохрящ, аутокость и «Биосит». Автором был выполнен анализ факторов, влияющих на результат хирургического лечения. Статистический анализ показал, что вид материала для облитерации не влияли на исход хирургического лечения ($p > 0,05$). В работе автора не представлены данные о функциональной эффективности применения пластических материалов [69].

Таким образом, обзор современной литературы показал, что эффективность применения того или иного материала оценивают по клиническим, анатомическим и морфологическим показателям. Оценка применения материала с функциональной точки зрения, особенно при одинаковой клинической эффективности не выполнялась.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Групповое распределение пациентов и его этапы

Обследование и лечение пациентов проводилось на базе кафедры и клиники оториноларингологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова. В период с 2017 по 2025 год в рамках диссертационного исследования был выполнен анализ результатов лечения 240 пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом.

Критерии включения в исследование:

1. Диагноз – хронический эпитимпано-антральный гнойный средний отит (эпитимпанит), код МКБ-10 Н 66.2;
2. Отсутствие в анамнезе пациента подтвержденных фактов хирургического вмешательства на среднем ухе;
3. Односторонний характер поражения;
4. Отсутствие нарушения функции слуха на здоровой стороне;
5. Отсутствие повышения порогов слышимости по костной проводимости в исследуемом диапазоне частот на пораженной стороне;
6. Сопоставимость пораженной стороны с интактной по результатам тональной пороговой аудиометрии, в отдалённом послеоперационном периоде (для второго этапа).

Критерии исключения из исследования:

1. Наличие сопутствующей патологии (ВИЧ-инфекция, вирусный гепатит В, вирусный гепатит С, сифилис, туберкулёз, онкологические заболевания, сахарный диабет, гипертоническая болезнь III стадии, ожирение 3 степени, системные заболевание соединительной ткани).

Анализ полученных результатов лечения разделён на два этапа группового распределения пациентов. При разделении использовался метод стратифицированной рандомизации – таким образом, группы были сопоставимы по возрасту и полу. Кроме того, группы были сбалансированы по числу

пациентов с различными сопутствующими заболеваниями, что отражено в тексте диссертации. Таким образом, были учтены потенциальные смещающие (спутывающие) факторы.

На первом этапе в зависимости от объёма трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости, полученной в ходе выполнения санирующего этапа операции по закрытому типу, пластического материала для мастоидопластики, этапности выполнения облитерации полости, пациенты были разделены на шесть групп:

- Группа I – 40 пациентов, объём трепанационной полости ($<2\text{мл}$) без облитерации трепанационной полости;
- Группа II – 40 пациентов, объём трепанационной полости ($<2\text{мл}$) с одноэтапной облитерацией трепанационной полости аллогенным хрящом;
- Группа III (А) – 40 пациентов, объём трепанационной полости ($\geq 2\text{мл}$) без облитерации трепанационной полости;
- Группа III (Б) – 40 пациентов, объём трепанационной полости ($\geq 2\text{мл}$) с двухэтапной облитерацией трепанационной полости аллогенным хрящом;
- Группа IV – 40 пациентов, объём трепанационной полости ($\geq 2\text{мл}$) с одноэтапной облитерацией трепанационной полости аллогенным хрящом;
- Группа V – 40 пациентов, объём трепанационной полости ($\geq 2\text{мл}$) с одноэтапной облитерацией трепанационной полости мышечным лоскутом.

Стоит отметить, что разделение группы III на подгруппы А и Б отображает временные отрезки оценки функции слуха у одной и той же группы пациентов. Т.е. в группе III (А) оценка результатов выполнялась перед первичным хирургическим вмешательством и в отдалённом послеоперационном периоде перед ревизионным вмешательством. В группе III (Б) результаты оценивались перед первичной операцией и в отдалённом послеоперационном периоде после двухэтапной мастоидопластики. Для повышения достоверности результатов перед первичной операцией аудиологическое обследование выполнено двукратно. При использовании термина «этапность» облитерации трепанационной полости

височной кости, полученной в ходе выполнения saniрующей операции на среднем ухе по закрытому типу, мы подразумеваем что: одноэтапная – облитерация трепанационной полости височной кости при первичном хирургическом вмешательстве; двухэтапная – облитерация трепанационной полости височной кости при ревизионном оперативном вмешательстве.

После анализа результатов тональной пороговой аудиометрии в отдаленном послеоперационном периоде, оценки сопоставимости показателей пораженной стороны с интактной, было отобрано 187 пациентов со значимым улучшением функции слуха и включено в следующий этап исследования. Под сопоставимостью мы подразумеваем, что на пораженной стороне, в отдалённом послеоперационном периоде среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости на частотах 500, 1000 и 2000 Гц не различалось больше, чем на 10 дБ (≤ 10 дБ). В соответствии целью и задачами исследования на втором этапе групповое распределение пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом представлено следующим образом:

- Группа 1 – 48 пациента с продолжительностью заболевания во временном промежутке до двух лет;
- Группа 2 – 43 пациентов с продолжительностью заболевания в промежутке от трех до пяти лет;
- Группа 3 – 45 пациентов с продолжительностью заболевания в промежутке от пяти до десяти лет;
- Группа 4 – 51 пациента с продолжительностью заболевания больше десяти лет;
- Группа 5 – 187 пациента, контрольная группа (функциональные результаты интактной стороны).

2.2. Методы оториноларингологического обследования

Всем пациентам было выполнено стандартное оториноларингологическое обследование, которое в себя включало: сбор жалоб, изучение анамнеза

заболевания, наружный осмотр, пальпацию, эндоскопический осмотр с помощью оптической техники, заполнение слухового паспорта, камертональные пробы, исследование вентиляционной функции и проходимости слуховых труб, исследование вестибулярной функции.

Для оценки эффективности хирургического лечения посредством отомикроскопии использовался ряд критериев: отсутствие отореи; отсутствие нарушения целостности неотимпанальной мембраны; отсутствие втяжений (ретракций) неотимпанальной мембраны; наличие подвижности неотимпанальной мембраны; отсутствие холестеатомы; наличие острого переднего меатонеотимпанального угла. Оценку наличия подвижности неотимпанальной мембраны выполняли при помощи отомикроскопии с одновременным использованием стандартных оториноларингологических опытов (проба с глотком; проба Тойнби; проба Вальсальвы; продувание ушей по Политцеру).

2.3. Методы исследования функции слуха

Для выполнения тональной пороговой аудиометрии (ТПА) использовали клинический аудиометр (производитель – Interacoustics, модель - AC40). В рамках диссертационного исследования, основное внимание было направлено на регистрацию значений порогов слышимости по воздушной и костной проводимости в речевом диапазоне частот (500, 1000, 2000, 4000 Гц).

С целью исследования разборчивости речи, выполняли аппаратную речевую аудиометрию при помощи: клинического двухканального аудиометра Interacoustics AC 40; воспроизводящего устройства (ноутбук); акустического излучателя (головные телефоны); словесные тестовые таблицы, состоящие из односложных слов для тестирования взрослых (20 таблиц из 20 слов), разработанные И.М. Беловым и соавт., 1981, в редакции Е.И. Риехакайнен, 2019 [13, 14]. Речевую аудиометрию в тишине выполняли по стандартной методике, предложенной и описанной авторами М.Ю. Бобошко, Е.И. Риехакайнен, (2019) [13, 14, 26]. Результаты оценивали в процентах, как отношение правильно

повторенных слов к общему количеству предъявленных слов. В диссертационном исследовании результаты аппаратной речевой аудиометрии будут представлены тремя показателями: пороговый уровень различения (речи) (speech detection threshold level) – SDT; пороговый уровень разборчивости (речи) (speech recognition threshold level) – SRT; уровень максимальной разборчивости (речи) (optimum speech level) – OSL.

Аудиологическое обследование всех пациентов проводили накануне первичного хирургического вмешательства, а также в отдаленном послеоперационном периоде перед плановой ревизией «second look».

2.4. Метод интраоперационного волюметрического измерения трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости

Для интраоперационного волюметрического измерения трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости, сформированной в ходе санитизирующей операции по закрытому типу, мы использовали метод С.Ю. Огнетова (2017) в собственной модификации [61, 62].

После завершения санитизирующего этапа операции очищали трепанационную полость от костной стружки и аспиратором удаляли жидкость. В начале, вход в пещеру сосцевидного отростка со стороны антрума, мы закрывали ватой, пропитанной вазелиновым маслом. Затем, набирали стерильный раствор NaCl 0,9%, предварительно разогретый до 37°C, в 5 мл шприц и заполняли им полость. Далее фиксировали оставшееся количество раствора в шприце, объём полости был равен разнице между количеством жидкости до и после манипуляции. С целью минимизации погрешностей при измерении объёма трепанационной полости непосредственно перед применением метода мы фиксировали голову пациента таким образом, чтобы плоскость площадки сосцевидного отростка височной кости находилась параллельно горизонтальной плоскости. Иллюстрация метода представлена на рисунке 1 и рисунке 2.

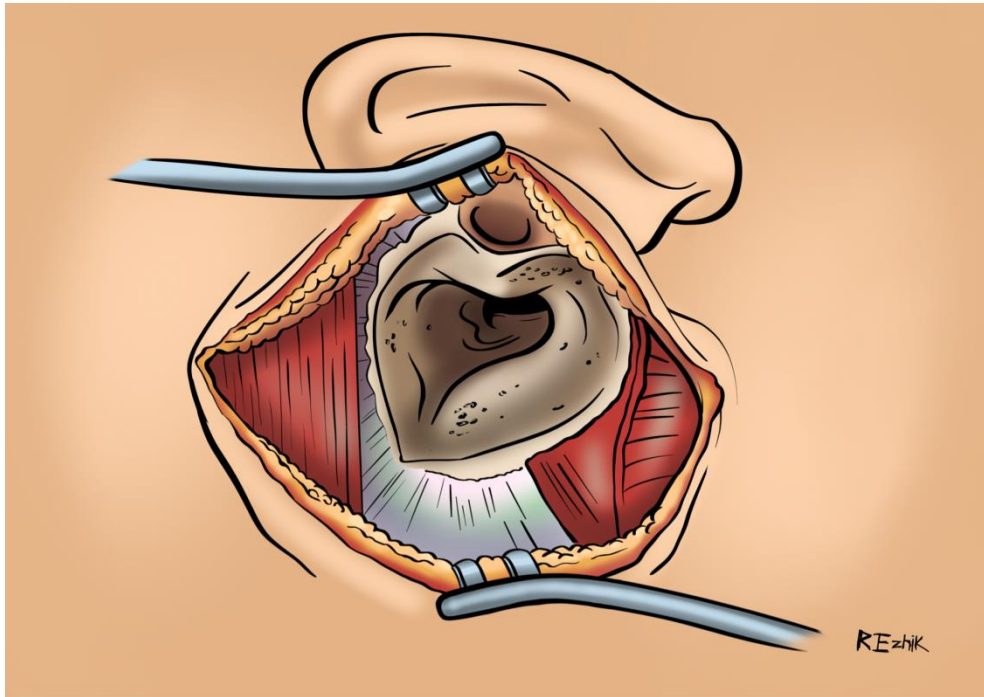


Рисунок 1 – метод интраоперационного волюметрического измерения трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости (первый этап)

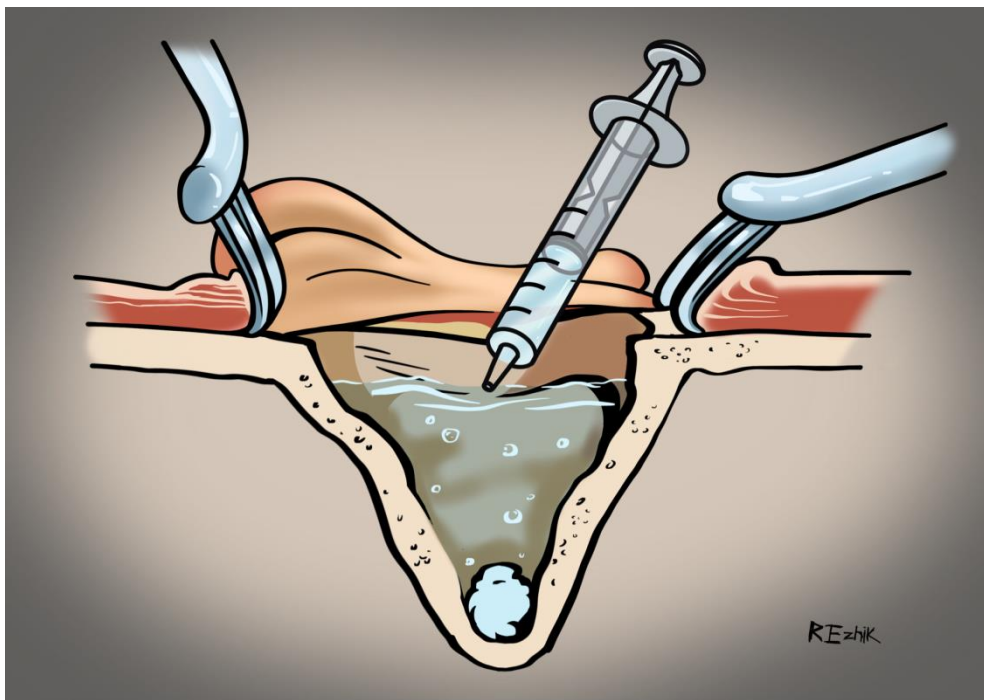


Рисунок 2 – метод интраоперационного волюметрического измерения трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости (второй этап)

Интерпретация полученных результатов выполнена в соответствии с классификациями А.А. Гусаковой (2009), С.Ю. Огнетова (2017) и Sadé J. (1981) [61, 62, 113, 171]:

- Малая (объём трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости < 2 мл);
- Большая (объём трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости ≥ 2 мл).

2.5. Методики и методы хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом

Оперативное вмешательство выполнялось в условиях эндотрахеального наркоза с использованием фторсодержащих препаратов, в период стойкой ремиссии основного заболевания. В отдалённом послеоперационном периоде, всем пациентам выполнялась ревизионная операция (second look).

Под понятием – отдаленный послеоперационный период, в нашем исследовании используется промежуток времени от восьми до пятнадцати месяцев после первичного хирургического лечения. Послеоперационный период – период от момента окончания операции до восстановления трудоспособности больного, в течение которого проводят комплекс мероприятий, направленных на предупреждение и лечение осложнений, а также способствующих процессам репарации и адаптации организма к анатомо-физиологическим соотношениям, созданным операцией. Отдаленный послеоперационный период протекает вне стационара и используется для окончательной ликвидации общих и местных расстройств, вызванных операционной травмой [15]. Как правило, отдаленный послеоперационный период находится во временном промежутке от трёх недель до двух-трёх месяцев [34]. Таким образом, использованное нами определение, не противоречит определениям из современных источников литературы.

Хирургическое вмешательство на среднем ухе включало в себя выполнение санлирующего и реконструктивного этапа. Во всех случаях санлирующий этап

операции осуществлялся с использованием «закрытой» методики, при которой, задняя стенка наружного слухового прохода оставалась интактной. После завершения saniрующего этапа операции, приступали к измерению объёма трепанационной полости. Далее приступали к выполнению реконструктивного этапа операции, в ходе которого использовался ряд основных методик: оссикулопластика, мастоидопластика, мирингопластика. Оссикулопластика выполнялась при обнаружении дефекта звукопроводящей системы среднего уха, при этом использовались тотальные и парциальные протезы слуховых косточек.

В группах II, IV, V использовалось одноэтапное выполнение мастоидопластики при первичном хирургическом вмешательстве. В группе III (Б) использовалось двухэтапное выполнение мастоидопластики, т.е. манипуляция выполнялась при ревизионной операции. В группах II, III (Б), IV в качестве пластического материала использовался аллогенный хрящ (биоматериал аллоплант). В группе V в качестве пластического материала использовался участок височной мышцы на сосудисто-нервном ножке. В группах I, III (А) мастоидопластика не выполнялась. Групповое распределение методик и методов хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом представлено в таблице 1.

Также во всех случаях интраоперационно в полость антрума устанавливали микрокатетер, далее в послеоперационном периоде по микрокатетеру вводился раствор из лекарственных препаратов (Цефтриаксон 1г.; раствор для инъекций Дексаметазон 4 мг/1 мл – 1 мл.; раствор для инфузий Метронидазол 5 мг/1 мл – 10 мл.). Целевым критерием, при введении лекарственных средств через микрокатетер, являлось – появления привкуса во рту при одновременном глотании с зажатым носом. После появления привкуса лекарственного средства во рту, введение прекращали. Удаление микрокатетера выполняли на пятые сутки после операции. Швы удаляли через десять суток после операции, тампонада наружного слухового прохода подлежала удалению на двадцать первые сутки [36].

Всем пациентам выполнялась периоперационная антибиотикопрофилактика инфекции области хирургического вмешательства (внутривенное введение препарата Цефазолин 1г. за 30-40 минут до разреза). В ближайшем послеоперационном периоде все пациенты получали семидневный курс антибиотикотерапии (внутримышечное введение препарата Цефтриаксон 1г., 2 раза в сутки).

Таблица 1 – Групповое распределение пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом по разновидностям перенесенных операций

Методики и методы	Группы первого этапа исследования (абсолютное)					
	I	II	III (А)	III (Б)	IV	V
Этапность использования мастоидопластики						
Одноэтапное выполнение мастоидопластики	—	40	—	—	40	40
Двухэтапное выполнение мастоидопластики	—	—	—	40	—	—
Тип пластического материала для мастоидопластики						
Мастоидопластика мышечным лоскутом	—	—	—	—	—	40
Мастоидопластика аллогенным хрящом	—	40	—	40	40	—
Иные методики операций						
Тимпаноластика без использования мастоидопластики	40	—	40	—	—	—

2.6. Методы статистического анализа результатов исследования

Все данные в исследовании представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение, либо среднее $\pm$ 95% доверительный интервал.

Нормальность распределения проверяли критерием Шапиро-Уилка.

Для сравнения двух независимых групп по исследуемому показателю использовали t-критерий Стьюдента.

С целью сравнения трёх и более групп применяли однофакторный дисперсионный анализ (one-way ANOVA), последующее определение межгрупповых различий при попарном сравнении групп проводили с использованием post-hoc тестов Тьюки и Сидак.

В случае сравнения трёх и более независимых групп, и отклонения распределения данных от нормального закона использовали критерий Краскела – Уоллиса с post-hoc тестом Данна.

Для сравнения изучаемых показателей в нескольких независимых группах до и после лечения использовался двухфакторный дисперсионный анализ (2-way ANOVA) с post-hoc тестом Тьюки.

Различия считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

Статистический анализ полученных данных выполнен при помощи GraphPad Prism 9.

2.7. Общая характеристика исследуемых групп

Наглядное отображение распределение пациентов по полу и возрасту представлено в таблице 2, таблице 3, таблице 4, таблице 5.

Таблица 2 – Гендерная характеристика групп исследования (первый этап)

Группа исследования	Мужской пол		Женский пол	
	абс	%	абс	%
I	18	45	22	55
II	20	50	20	50
III (А)	19	47,5	21	52,5
III (Б)	19	47,5	21	52,5
IV	17	42,5	23	57,5
V	24	60	16	40
Всего	117	48,75	123	51,25

Таблица 3 – Гендерная характеристика групп исследования (второй этап)

Группа исследования	Мужской пол		Женский пол	
	абс	%	абс	%
1	28	58,33	20	41,67
2	21	48,84	22	51,16
3	19	42,22	26	57,14
4	22	43,14	29	56,86
5	91	48,66	96	51,34
Всего	182	48,66	192	51,34

Таблица 4 – Возрастная характеристика групп исследования (первый этап)

Группа исследования	18-44		44-60		60-75	
	абс	%	абс	%	абс	%
I	21	52,5	15	37,5	4	10
II	25	62,5	9	22,5	6	15
III (А)	25	62,5	14	35	1	2,5
III (Б)	25	62,5	14	35	1	2,5
IV	23	57,5	12	30	5	12,5
V	15	37,5	18	45	7	17,5
Всего	134	55,83	82	34,17	24	10

Таблица 5 – Возрастная характеристика групп исследования (второй этап)

Группа исследования	18-44		44-60		60-75	
	абс	%	абс	%	абс	%
1	30	62,5	15	31,25	3	6,25
2	24	55,81	12	27,91	7	16,28
3	23	51,11	18	40	4	8,89
4	35	68,63	13	25,49	3	5,88
5	112	61,78	58	30,57	17	7,64
Всего	224	61,78	116	30,57	34	7,64

Статистический анализ возрастных и гендерных характеристик групп первого и второго этапа исследования не выявил значимых различий при попарном сравнении групп ($p > 0,05$).

Частота и структура жалоб обследованных пациентов с эпитимпано-антральной формой ХГСО представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Частота и структура жалоб пациентов исследуемых групп (n=240)

Жалобы	абс	%
выделения из уха	181	75,6
боль в ухе	26	11,2
шум в ухе	135	56,3
снижение слуха	234	97,5
ощущение наполненности уха	61	25,6
головокружение, неустойчивость при ходьбе	16	6,8
субфебрилитет	25	10,6
головная боль	34	14,3

Снижение слуха было основной жалобой и первой по частоте встречаемости среди обследованных пациентов (97,5%). Выделения из уха наблюдались у 181 (75,6%) пациента. Шум в ухе беспокоил 135 пациентов (56,3%). На ощущение наполненности уха жаловались 61 (25,6%) пациент, головная боль выявлена в 34 (14,3%) случаях. Ушной шум и головная боль появлялись ближе к вечеру, как правило имели прямую связь с переутомлением, психоэмоциональной нагрузкой, повышением артериального давления. Чувство головокружения и нарушение устойчивости при ходьбе зарегистрировано у 16 (6,8%) больных. На умеренные болевые ощущения, парестезии в околоушной области и в ухе, субъективное чувство тяжести, жаловалось 26 (11,2%) человек. Также стоит отметить наличие субфебрилитета у 25 (10,6%) больных.

В ходе обследования среди выявленной сопутствующей патологии у пациентов всех исследуемых групп наиболее часто встречались болезни системы

кровообращения (артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, варикозное расширение вен нижних конечностей) – 101 (42,08%) человек. Болезни органов пищеварения находились на втором месте по частоте встречаемости (хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, желчно – каменная болезнь) имелись у 83 (34,58%) пациентов. Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ заняли третье место по частоте встречаемости (ожирение, болезни щитовидной железы) имелись у 67 (27,92%) человек.

Статистический анализ распределения выявленных и подтвержденных сопутствующих заболеваний в группах первого и второго этапа исследования не выявил значимых различий при попарном сравнении групп ($p > 0,05$).

Продолжительность заболевания эпитимпанитом варьировала от 0 до 37 лет. Во всех случаях мы ориентировались на данные из медицинской документации. Зарегистрировано 59 (24,58%) пациентов с продолжительностью заболевания до двух лет. Продолжительность заболевания находилась в диапазоне от трёх до пяти лет у 55 (22,92%) больных. Продолжительность от шести до десяти лет зафиксирована у 53 (22,08%) больных. У 73 (30,42%) пациентов продолжительность заболевания эпитимпанитом была больше десяти лет. Стоит отметить, что больше 60% обследованных пациентов проживали в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. В таблице 7, таблице 8 представлено групповое распределение пациентов в зависимости от продолжительности заболевания.

Таблица 7 – Распределение пациентов по продолжительности заболевания в исследуемых группах (первый этап)

Группа исследования	Продолжительность заболевания (в годах)							
	0-2		3-5		6-10		10+	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
I	11	27,5	6	15	9	22,5	14	35
II	10	25	6	15	8	20	16	40
III (А)	12	30	11	27,5	10	25	7	17,5
III (Б)	12	30	11	27,5	10	25	7	17,5
IV	7	17,5	7	17,5	16	40	10	25
V	7	17,5	14	35	0	0	19	47,5
Всего	59	24,58	55	22,92	53	22,08	73	30,42

Таблица 8 – Распределение пациентов по продолжительности заболевания в исследуемых группах (второй этап)

Группа исследования	Продолжительность заболевания (в годах)							
	0-2		3-5		6-10		10+	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
1	48	100	–	–	–	–	–	–
2	–	–	43	100	–	–	–	–
3	–	–	–	–	45	100	–	–
4	–	–	–	–	–	–	51	100
5	48	25,67	43	22,99	45	24,06	51	27,27
Всего	96	25,67	86	22,99	90	24,06	102	27,27

2.8. Исходный оториноларингологический профиль групп исследования

Отомикроскопия и отоэндовидеоскопия уха выполнялась перед каждым плановым оперативным вмешательством. Мы пользовались микроскопом Leica M 320 и эндоскопической стойкой Karl Storz Complete Video System. Перед обследованием выполняли тщательный туалет наружного слухового прохода. При осмотре обращали внимание на состояние стенок наружного слухового прохода, на наличие патологического отделяемого в НСП, целостность барабанной перепонки, наличие ретракций, размер и локализацию перфорации, целостность видимых структур среднего уха.

При отоскопии: скудное слизистое отделяемое в наружном слуховом проходе было зафиксировано у 26 больных (10,83%); холестеатомные массы обнаружены у 133 (55,42%) пациентов; субтотальный дефект барабанной перепонки диагностирован у 146 (60,83%) пациентов, тотальный у 79 (32,92%); слизистая оболочка барабанной полости была представлена изменениями по типу мукозита у 86 (35,83%) больных; грануляционная ткань (грануляции) была выявлена у 114 (47,5%) человек; костно-деструктивные изменения (деструкция латеральной стенки аттика, элементов цепи слуховых косточек и др.) зафиксированы в 64 (26,67%) случаях.

2.9. Исходные аудиологические характеристики групп первого этапа исследования

2.9.1. Результаты тональной пороговой аудиометрии

Стоит отметить, что в большинстве случаев тип аудиометрической кривой был полого-восходящим и имел выраженный костно-воздушный разрыв в речевом диапазоне частот. Средние значения порогов слышимости по воздушной и костной проводимости в речевом диапазоне частот (500, 1000, 2000 и 4000 Гц) представлены в таблице 9 и таблице 10.

Таблица 9 – Усредненные показатели тональной пороговой аудиометрии по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	I	II	III (А)	III (Б)	IV	V
	Интенсивность звука (дБ)					
500-4000	28,80±7,25	29,20±6,80	28,40±7,35	28,50±7,76	28,45±6,87	28,23±6,23

Таблица 10 – Усредненные показатели тональной пороговой аудиометрии по костной проводимости в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	I	II	III (А)	III (Б)	IV	V
	Интенсивность звука (дБ)					
500-4000	7,71±2,49	7,65±2,50	7,36±2,59	7,56±2,50	7,75±2,49	7,61±2,36

В таблице 11 представлены средние значения костно-воздушного интервала (КВИ) в речевом диапазоне частот.

Таблица 11 – Усредненные показатели костно-воздушного интервала в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	I	II	III (A)	III (Б)	IV	V
	Величина КВИ (дБ)					
500-4000	20,84±7,75	21,78±7,23	21,98±7,38	20,90±8,22	20,90±7,39	20,51±7,15

При сравнении групп между собой значимых различий не было ($p > 0,05$).

Графическое отображение отношения средних значений порогов слышимости по воздушной проводимости, порогов слышимости по костной проводимости и костно-воздушного интервала в речевом диапазоне частот в исследуемых группах, представлено на рисунке 3.

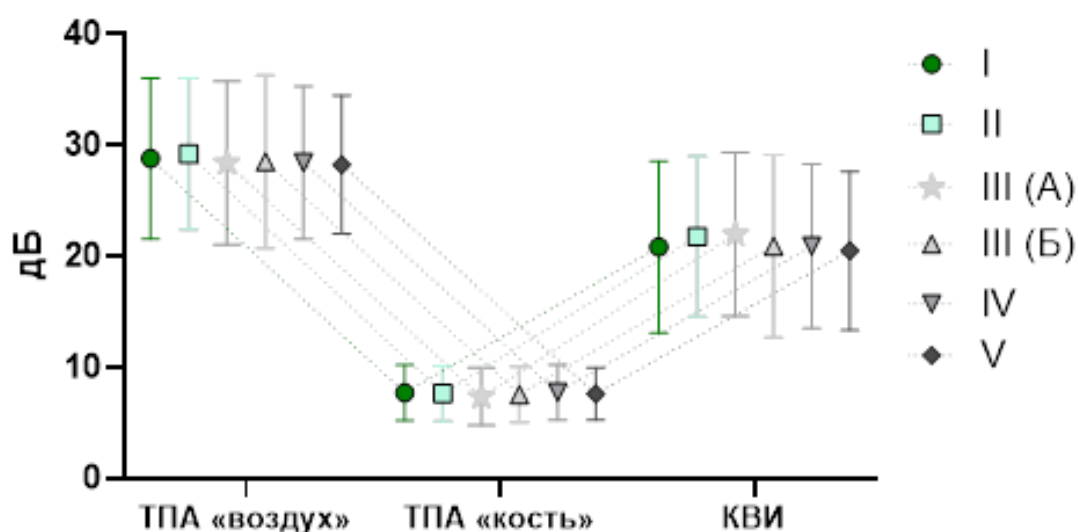


Рисунок 3 – Порог слышимости по воздушной проводимости (ТПА воздух), порог слышимости по костной проводимости (ТПА кость) и костно-воздушный интервал (КВИ) в речевом диапазоне частот в исследуемых группах (I, II, III (A), III (Б), IV, V). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n = 40$ для всех представленных групп

Среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в группе I составило $28,80 \pm 7,25$ дБ. В группе II значение этого показателя составило $29,20 \pm 6,80$ дБ. В группе III (А) среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот составило $28,40 \pm 7,35$ дБ. Среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в группе III (Б) составило $28,50 \pm 7,76$ дБ. В группе IV среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот составило $28,45 \pm 6,87$ дБ. В группе V значение этого показателя составило $28,23 \pm 6,23$ дБ.

Среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в группе I составило $7,71 \pm 2,49$ дБ. В группе II значение этого показателя составило $7,65 \pm 2,50$ дБ. В группе III (А) среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот составило $7,36 \pm 2,59$ дБ. Среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в группе III (Б) составило $7,56 \pm 2,50$ дБ. В группе IV среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот составило $7,75 \pm 2,49$ дБ. В группе V значение этого показателя составило $7,61 \pm 2,36$ дБ.

Среднее значение костно-воздушного разрыва в речевом диапазоне частот в группе I составило $20,84 \pm 7,75$ дБ. В группе II значение этого показателя составило $21,78 \pm 7,23$ дБ. В исследуемой группе III (А) среднее значение костно-воздушного интервала в речевом диапазоне частот составило $21,98 \pm 7,38$ дБ. Среднее значение КВИ в речевом диапазоне частот в группе III (Б) составило $20,90 \pm 8,22$ дБ. В группе IV значение этого показателя составило $20,90 \pm 7,39$ дБ. Среднее значение костно-воздушного разрыва в речевом диапазоне частот в группе V составило $20,51 \pm 7,15$ дБ.

При сравнении групп между собой значимых различий не зафиксировано ($p > 0,05$).

2.9.2. Результаты аппаратной речевой аудиометрии

В таблице 12 представлены средние значения порогового уровня различения речи (SDT), порогового уровня разборчивости речи (SRT) и уровня максимальной разборчивости речи (OSL) в исследуемых группах первого этапа.

Таблица 12 – Усредненные показатели аппаратной речевой аудиометрии

Показатели	I	II	III (A)	III (Б)	IV	V
	Интенсивность звука (дБ)					
SDT	40,40±3,511	40,20±3,67	41,05±3,99	41,20±4,39	40,20±5,29	40,83±4,59
SRT	65,00±4,78	63,60±5,30	63,60±5,86	64,60±7,05	62,80±6,23	63,38±5,16
OSL	80,60±3,62	80,20±3,67	81,13±4,21	81,00±4,08	77,60±5,42	79,50±5,49

Графическое отображение отношения средних значений порогового уровня различения речи, порогового уровня разборчивости речи и уровня максимальной разборчивости речи в исследуемых группах, представлено на рисунке 4.

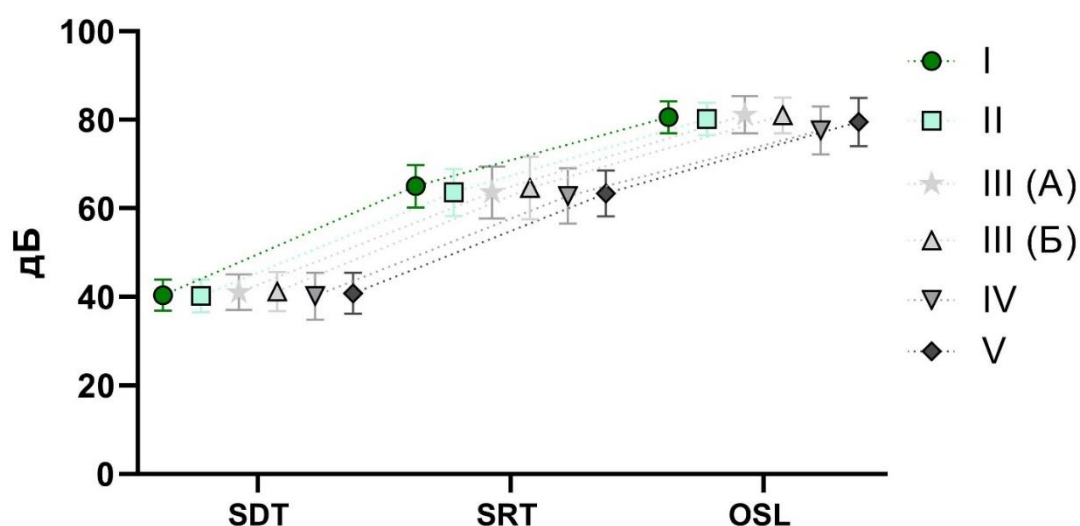


Рисунок 4 – Пороговый уровень различения речи (SDT), пороговый уровень разборчивости речи (SRT) и уровень максимальной разборчивости речи (OSL) в исследуемых группах (I, II, III (A), III (Б), IV, V). Данные представлены как среднее ± стандартное отклонение. n = 40 для всех представленных групп

Среднее значение порогового уровня различения речи в группе I составило $40,40 \pm 3,511$ дБ. В группе II значение этого показателя составило $40,20 \pm 3,67$ дБ. В исследуемой группе III (А) среднее значение порогового уровня различения речи составило $41,05 \pm 3,99$ дБ. Среднее значение порогового уровня различения речи в группе III (Б) составило $41,20 \pm 4,39$ дБ. В группе IV значение этого показателя составило $40,20 \pm 5,29$ дБ. Среднее значение порогового уровня различения речи в группе V составило $40,83 \pm 4,59$ дБ.

Среднее значение порогового уровня разборчивости речи в группе I составило $65,00 \pm 4,78$ дБ. В группе II значение этого показателя составило $63,60 \pm 5,30$ дБ. В исследуемой группе III (А) среднее значение порога речевого восприятия составило $63,60 \pm 5,86$ дБ. Среднее значение порогового уровня 50% разборчивости речи в группе III (Б) составило $64,60 \pm 7,05$ дБ. Среднее значение порогового уровня разборчивости речи в группе IV составило $62,80 \pm 6,23$ дБ. В группе V значение этого показателя составило $63,38 \pm 5,16$ дБ.

Среднее значение уровня 100% разборчивости речи в группе I составило $80,60 \pm 3,62$ дБ. В группе II значение этого показателя составило $80,20 \pm 3,67$ дБ. В исследуемой группе III (А) среднее значение уровня максимальной разборчивости речи составило $81,13 \pm 4,21$ дБ. Среднее значение уровня максимальной разборчивости речи в группе III (Б) составило $81,00 \pm 4,08$ дБ. В группе IV значение этого показателя составило $77,60 \pm 5,42$ дБ. Среднее значение уровня 100% разборчивости речи в группе V составило $79,50 \pm 5,49$ дБ.

При сравнении групп между собой значимых различий не обнаружено ($p > 0,05$).

2.10. Исходные аудиологические характеристики групп второго этапа исследования

2.10.1. Результаты тональной пороговой аудиометрии

В таблице 13, таблице 14, таблице 15 представлены средние значения порогов слышимости по воздушной проводимости, порогов слышимости по костной проводимости и костно-воздушного интервала в речевом диапазоне частот исследуемых групп.

Таблица 13 – Усредненные показатели тональной пороговой аудиометрии по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	1	2	3	4	5
	Интенсивность звука (дБ)				
500-4000	29,92±5,84	27,43±6,15	29,45±4,99	29,10±5,56	17,51±3,61

Таблица 14 – Усредненные показатели тональной пороговой аудиометрии по костной проводимости в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	1	2	3	4	5
	Интенсивность звука (дБ)				
500-4000	7,17±2,45	7,2±2,74	7,92±2,17	7,14±2,74	7,63±2,57

Таблица 15 – Усредненные показатели костно-воздушного интервала в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	1	2	3	4	5
	Величина КВИ (дБ)				
500-4000	21,43±7,14	22,05±7,65	20,64±8,01	21,23±7,24	12.59±3,24

Графическое отображение отношения средних значений порогов слышимости по воздушной проводимости, порогов слышимости по костной проводимости и костно-воздушного интервала (КВИ) в речевом диапазоне частот в исследуемых группах, представлено на рисунке 3.

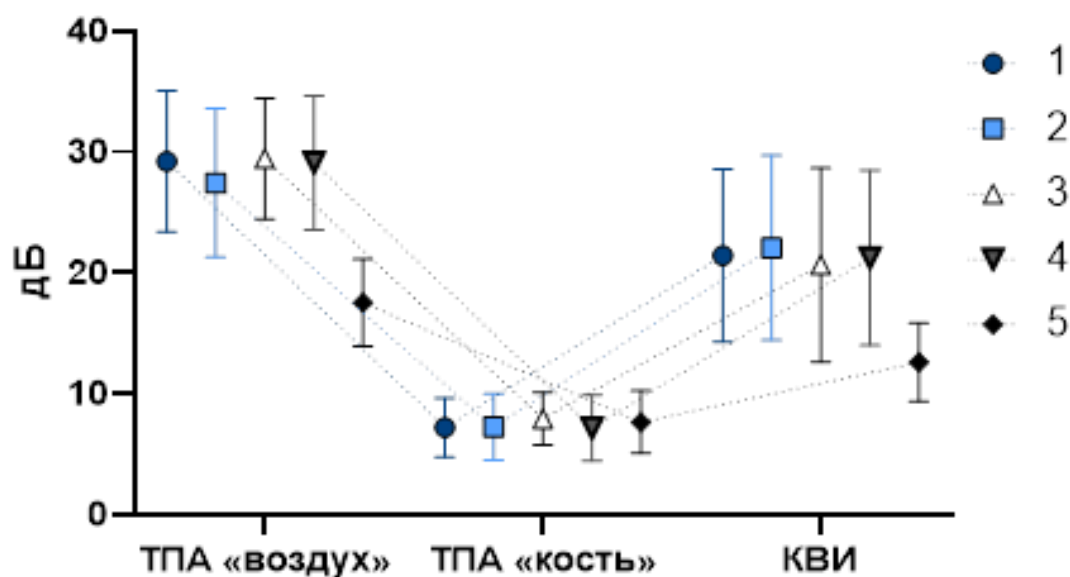


Рисунок 5 – Порог слышимости по воздушной проводимости (ТПА воздух), порог слышимости по костной проводимости (ТПА кость) и костно-воздушный интервал (КВИ) в речевом диапазоне частот в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в группе 1 составило $29,92 \pm 5,84$ дБ. В группе 2 значение этого показателя составило $27,43 \pm 6,15$ дБ. В группе 3 среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот составило $29,45 \pm 4,99$ дБ. Среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в группе 4 составило $29,10 \pm 5,56$ дБ. В группе 5 среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот составило $17,51 \pm 3,61$ дБ.

Среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в группе 1 составило $7,17 \pm 2,45$ дБ. В группе 2 значение этого показателя составило $7,2 \pm 2,74$ дБ. В группе 3 среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот составило $7,92 \pm 2,17$ дБ. Среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в группе 4 составило $7,14 \pm 2,74$ дБ. В группе 5 среднее

значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот составило $7,63 \pm 2,57$ дБ.

Среднее значение костно-воздушного разрыва в речевом диапазоне частот в группе 1 составило $21,43 \pm 7,14$ дБ. В группе 2 значение этого показателя составило $22,05 \pm 7,65$ дБ. В исследуемой группе 3 среднее значение костно-воздушного интервала в речевом диапазоне частот составило $20,64 \pm 8,01$ дБ. Среднее значение КВИ в речевом диапазоне частот в группе 4 составило $21,23 \pm 7,24$ дБ. В группе 5 значение этого показателя составило $12,59 \pm 3,24$ дБ.

При сравнении групп 1, 2, 3, 4 между собой значимых различий не зафиксировано ($p > 0,05$). Результаты в группе 5 достоверно лучше, чем в группах 1, 2, 3, 4 ($p < 0,0001$).

2.10.2. Результаты аппаратной речевой аудиометрии

В таблице 16 представлены средние значения порогового уровня различения речи (SDT), порогового уровня разборчивости речи (SRT) и уровня максимальной разборчивости речи (OSL) в исследуемых группах первого этапа.

Таблица 16 – Усредненные показатели аппаратной речевой аудиометрии

Показатели	1	2	3	4	5
	Интенсивность звука (дБ)				
SDT	$39,88 \pm 2,95$	$40,25 \pm 4,12$	$40,57 \pm 3,55$	$41,56 \pm 4,65$	$18,21 \pm 2,48$
SRT	$63,29 \pm 4,16$	$64,00 \pm 5,52$	$64,61 \pm 4,88$	$63,75 \pm 6,59$	$32,78 \pm 2,49$
OSL	$79,31 \pm 3,50$	$80,25 \pm 4,12$	$80,57 \pm 3,55$	$80,00 \pm 4,75$	$52,86 \pm 2,08$

Графическое отображение отношения средних значений порогового уровня различения речи, порогового уровня разборчивости речи и уровня максимальной разборчивости речи в исследуемых группах представлено на рисунке 4.

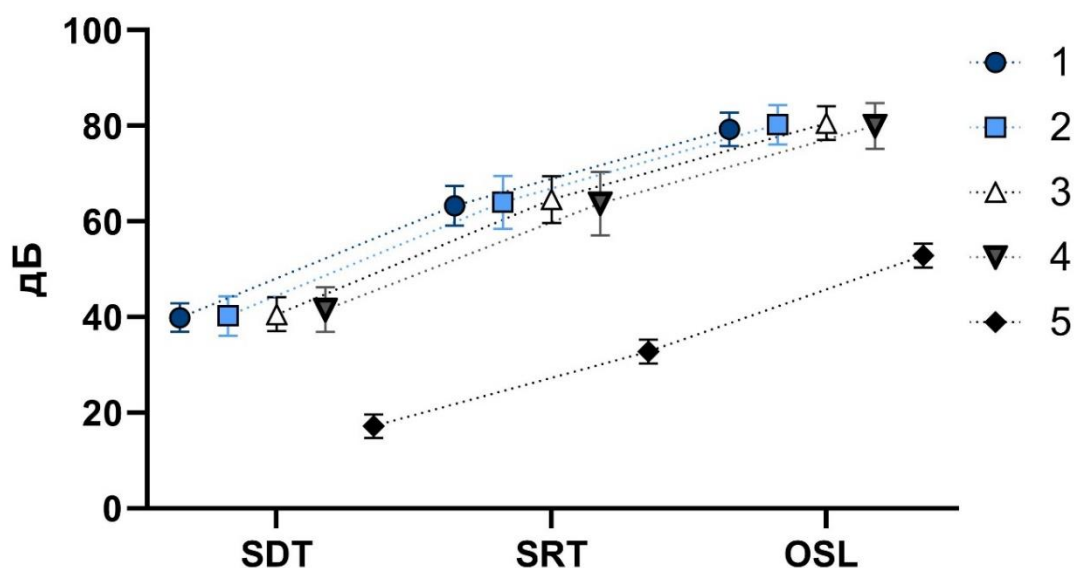


Рисунок 6 – Пороговый уровень различения речи (SDT), пороговый уровень разборчивости речи (SRT) и уровень максимальной разборчивости речи (OSL) в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Среднее значение порогового уровня различения речи в группе 1 составило $39,88 \pm 2,95$ дБ. В группе 2 значение этого показателя составило $40,25 \pm 4,12$ дБ. В исследуемой группе 3 среднее значение порогового уровня различения речи составило $40,57 \pm 3,55$ дБ. Среднее значение порогового уровня различения речи в группе 4 составило $41,56 \pm 4,65$ дБ. В группе 5 значение этого показателя составило $18,21 \pm 2,48$ дБ.

Среднее значение порогового уровня разборчивости речи в группе 1 составило $63,29 \pm 4,16$ дБ. В группе 2 значение этого показателя составило $64,00 \pm 5,52$ дБ. В исследуемой группе 3 среднее значение порога речевого восприятия составило $64,61 \pm 4,88$ дБ. Среднее значение порогового уровня 50% разборчивости речи в группе 4 составило $63,75 \pm 6,59$ дБ. Среднее значение порогового уровня разборчивости речи в группе 5 составило $32,78 \pm 2,49$ дБ.

Среднее значение уровня 100% разборчивости речи в группе 1 составило $79,31 \pm 3,50$ дБ. В группе 2 значение этого показателя составило $80,25 \pm 4,12$ дБ. В исследуемой группе 3 среднее значение уровня максимальной разборчивости речи

составило $80,57 \pm 3,55$ дБ. Среднее значение уровня максимальной разборчивости речи в группе 4 составило $80,00 \pm 4,75$ дБ. В группе 5 значение этого показателя составило $52,86 \pm 2,08$ дБ.

При сравнении групп 1, 2, 3, 4 между собой значимых различий не зафиксировано ($p > 0,05$). Результаты в группе 5 достоверно лучше, чем в группах 1, 2, 3, 4 ($p < 0,0001$).

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ЭПИТИМПАНО - АНТРАЛЬНЫМ ГНОЙНЫМ СРЕДНИМ ОТИТОМ

3.1. Результаты первого этапа группового распределения пациентов

3.1.1. Результаты тональной пороговой аудиометрии в отдалённом послеоперационном периоде

Средние значения порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Усредненные показатели тональной пороговой аудиометрии по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	I	II	III (А)	III (Б)	IV	V
	Интенсивность звука (дБ)					
500-4000	14,28±4,27	13,56±3,24	22,54±4,31	20,18±3,00	14,12±3,48	17,47±3,23

Графическое отображение отношения средних значений со стандартным отклонением порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в исследуемых группах представлено на рисунке 7.

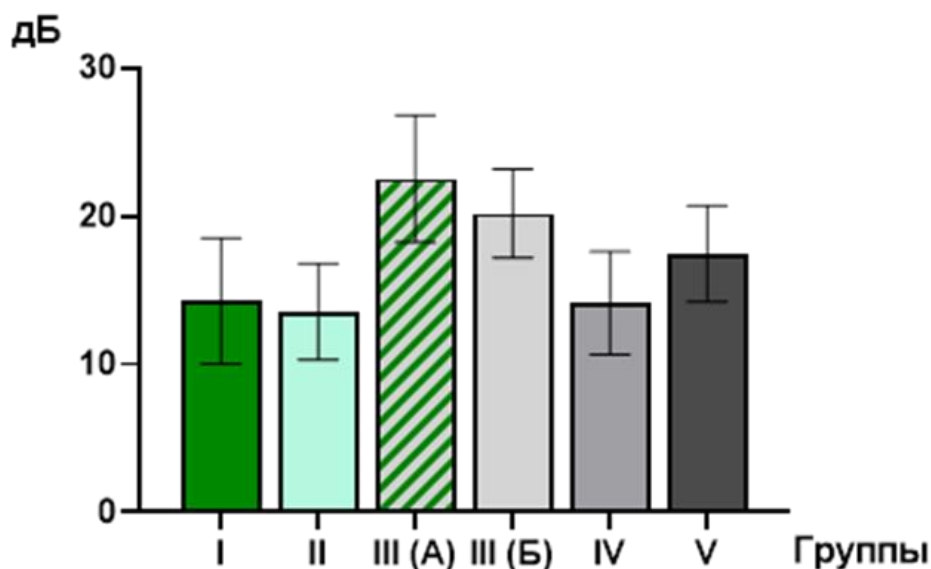


Рисунок 7 – Порог слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в исследуемых группах. Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n = 40$ для всех представленных групп

Среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в группе I составило $14,28 \pm 4,27$ дБ. В группе II значение этого показателя составило $13,56 \pm 3,24$ дБ. В группе III (A) среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот составило $22,54 \pm 4,31$ дБ. Среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в группе III (Б) составило $20,18 \pm 3,00$ дБ. В группе IV среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот составило $14,12 \pm 3,48$ дБ. В группе V значение этого показателя составило $17,47 \pm 3,23$ дБ.

Средние значения порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Усредненные показатели тональной пороговой аудиометрии по костной проводимости в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	I	II	III (A)	III (Б)	IV	V
	Интенсивность звука (дБ)					
500-4000	$7,30 \pm 2,19$	$7,52 \pm 2,379$	$6,89 \pm 2,18$	$7,36 \pm 2,20$	$7,04 \pm 2,48$	$7,44 \pm 2,48$

Графическое отображение отношения средних значений со стандартным отклонением порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в исследуемых группах представлено на рисунке 8.

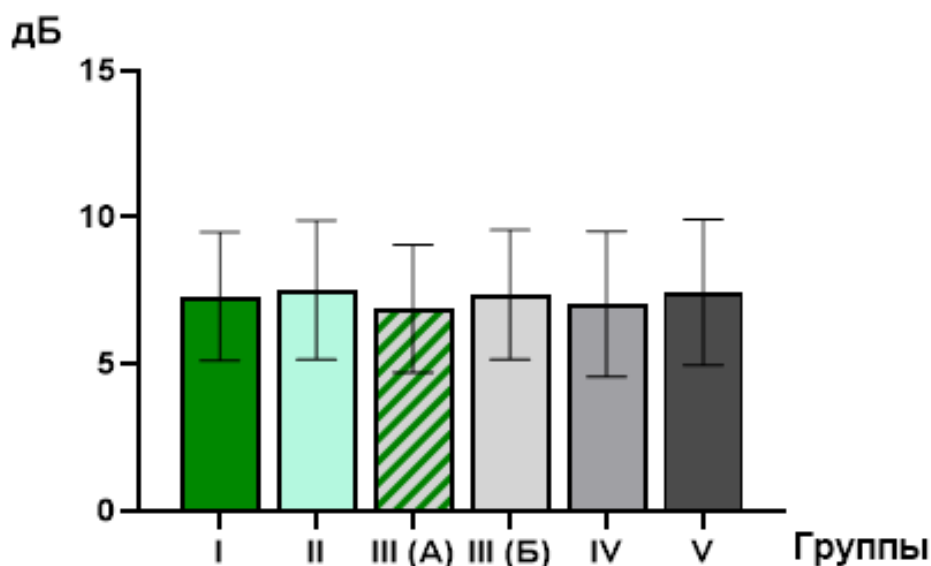


Рисунок 8 – Порог слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в исследуемых группах. Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n = 40$ для всех представленных групп

Среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в группе I составило $7,30 \pm 2,19$ дБ. В группе II значение этого показателя составило $7,52 \pm 2,379$ дБ. В группе III (A) среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот составило $6,89 \pm 2,18$ дБ. Среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в группе III (Б) составило $7,36 \pm 2,20$ дБ. В группе IV среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот составило $7,04 \pm 2,48$ дБ. В группе V значение этого показателя составило $7,44 \pm 2,48$ дБ.

В таблице 19 представлены средние значения костно-воздушного интервала (КВИ) в речевом диапазоне частот.

Таблица 19 – Усредненные показатели костно-воздушного интервала в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	I	II	III (А)	III (Б)	IV	V
	Величина КВИ (дБ)					
500-4000	6,79±4,84	5,59±4,13	15,65±3,34	12,85±4,08	6,50±4,09	9,70±3,79

Графическое отображение отношения средних значений со стандартным отклонением КВИ в речевом диапазоне частот в исследуемых группах представлено на рисунке 9.

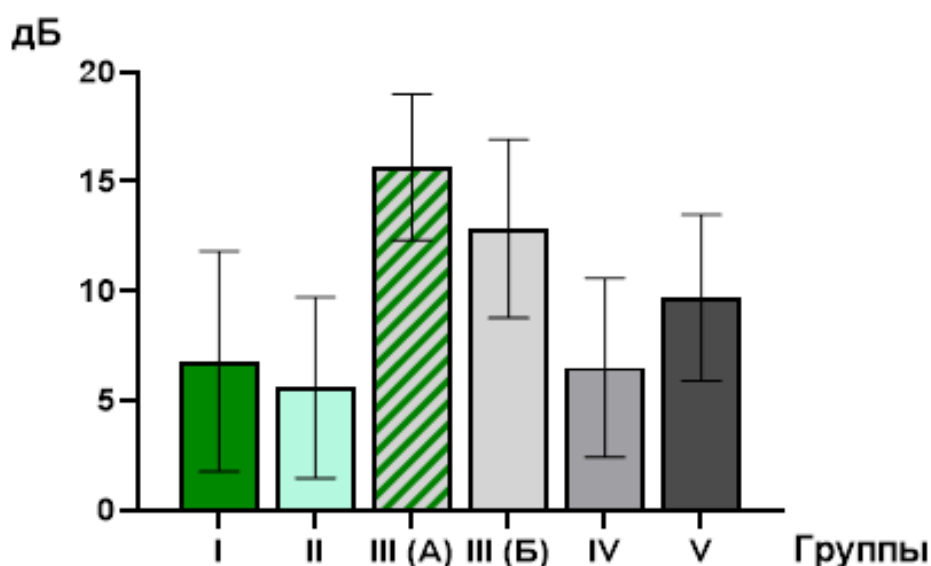


Рисунок 9 – КВИ в речевом диапазоне частот в исследуемых группах. Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n = 40$ для всех представленных групп

Среднее значение костно-воздушного разрыва в речевом диапазоне частот в группе I составило 6,79±4,84 дБ. В группе II значение этого показателя составило 5,59±4,13 дБ. В исследуемой группе III (А) среднее значение костно-воздушного интервала в речевом диапазоне частот составило 15,65±3,34 дБ. Среднее значение КВИ в речевом диапазоне частот в группе III (Б) составило 12,85±4,08 дБ. В группе IV значение этого показателя составило 6,50±4,09 дБ. Среднее значение костно-воздушного разрыва в речевом диапазоне частот в группе V составило 9,70±3,79 дБ

3.1.2. Результаты аппаратной речевой аудиометрии в отдалённом послеоперационном периоде

В таблице 20 представлены средние значения порогового уровня различения речи (SDT) в исследуемых группах первого этапа.

Таблица 20 – Усредненные показатели порогового уровня различения речи

Показатель	I	II	III (A)	III (Б)	IV	V
	Интенсивность звука (дБ)					
SDT	27,29±6,46	25,00±5,45	28,15±5,21	28,40±5,50	27,60±5,93	28,00±5,23

Графическое отображение отношения средних значений порогового уровня различения речи в исследуемых группах представлено на рисунке 10.

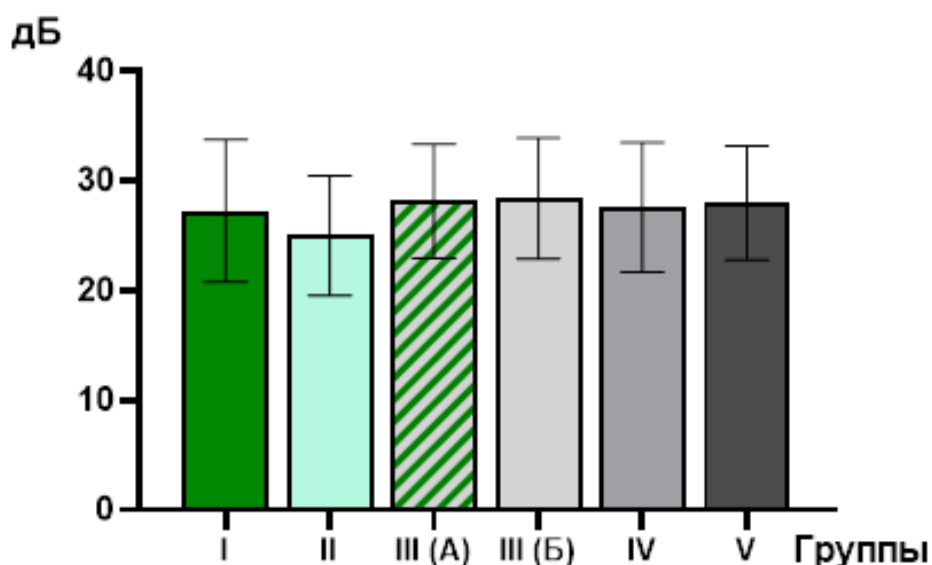


Рисунок 10 – Пороговый уровень различения речи (SDT) в исследуемых группах (I, II, III (A), III (Б), IV, V). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n = 40$ для всех представленных групп

После выполнения оперативного вмешательства среднее значение порогового уровня различения речи в группе I составило 27,29±6,46 дБ. В группе II значение этого показателя составило 25,00±5,45 дБ. В исследуемой группе III (A) среднее значение порогового уровня различения речи составило

28,15±5,21 дБ. Среднее значение порогового уровня различения речи в группе III (Б) составило 28,40±5,50 дБ. В группе IV значение этого показателя составило 27,60±5,93 дБ. Среднее значение порогового уровня различения речи в группе V составило 28,00±5,23 дБ.

В таблице 21 представлены средние значения порогового уровня разборчивости речи (SRT) в исследуемых группах первого этапа.

Таблица 21 – Усредненные показатели порогового уровня разборчивости речи

Показатель	I	II	III (A)	III (Б)	IV	V
	Интенсивность звука (дБ)					
SRT	42,60±4,43	39,60±5,23	44,96±5,11	45,20±6,10	42,60±5,78	44,10±5,41

Графическое отображение отношения средних значений порогового уровня разборчивости речи в исследуемых группах представлено на рисунке 11.

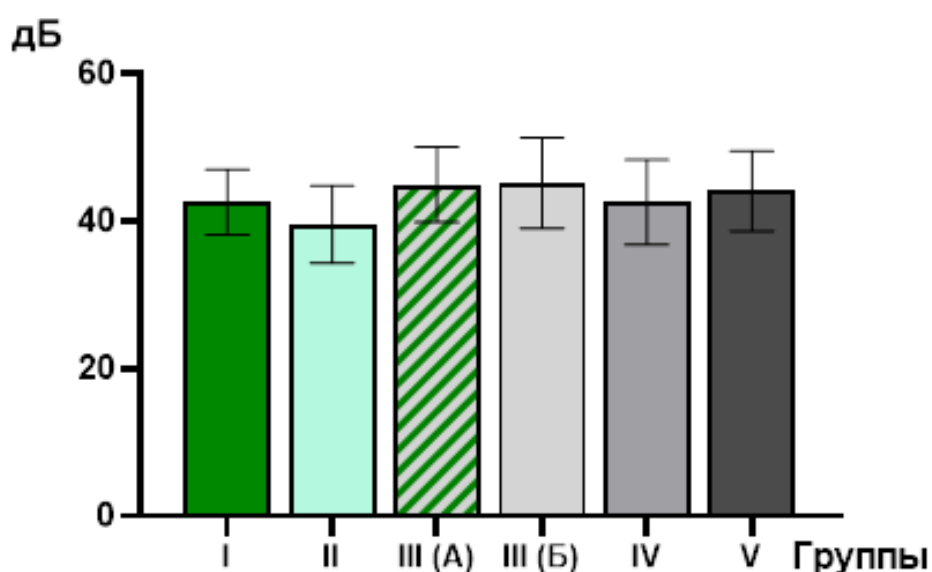


Рисунок 11 – Пороговый уровень разборчивости речи (SRT) в исследуемых группах (I, II, III (A), III (Б), IV, V). Данные представлены как среднее ± стандартное отклонение. n = 40 для всех представленных групп

Среднее значение порогового уровня разборчивости речи в группе I составило 42,60±4,43 дБ. В группе II значение этого показателя составило

39,60±5,23 дБ. В исследуемой группе III (А) среднее значение порога речевого восприятия составило 44,96±5,11 дБ. Среднее значение порогового уровня 50% разборчивости речи в группе III (Б) составило 45,20±6,10 дБ. Среднее значение порогового уровня разборчивости речи в группе IV составило 42,60±5,78 дБ. В группе V значение этого показателя составило 44,10±5,41 дБ.

В таблице 22 представлены средние значения уровня максимальной разборчивости речи (OSL) в исследуемых группах первого этапа.

Таблица 22 – Усредненные показатели уровня максимальной разборчивости речи

Показатель	I	II	III (А)	III (Б)	IV	V
	Интенсивность звука (дБ)					
OSL	62,20±4,48	60,00±4,54	61,27±4,33	63,40±4,92	62,20±4,46	63,00±5,22

Графическое отображение отношения средних значений уровня максимальной разборчивости речи в исследуемых группах представлено на рисунке 12.

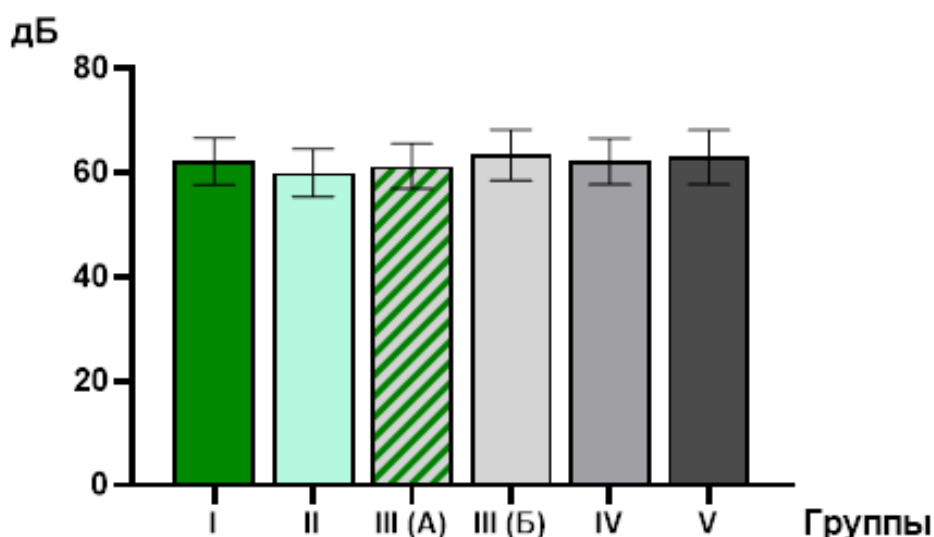


Рисунок 12 – Уровень максимальной разборчивости речи (OSL) в исследуемых группах (I, II, III (А), III (Б), IV, V). Данные представлены как среднее ± стандартное отклонение. n = 40 для всех представленных групп

Среднее значение уровня 100% разборчивости речи в группе I составило $62,20 \pm 4,48$ дБ. В группе II значение этого показателя составило $60,00 \pm 4,54$ дБ. В исследуемой группе III (А) среднее значение уровня максимальной разборчивости речи составило $61,27 \pm 4,33$ дБ. Среднее значение уровня максимальной разборчивости речи в группе III (Б) составило $63,40 \pm 4,92$ дБ. В группе IV значение этого показателя составило $62,20 \pm 4,46$ дБ. Среднее значение уровня 100% разборчивости речи в группе V составило $63,00 \pm 5,22$ дБ.

3.2. Результаты второго этапа группового распределения пациентов

3.2.1. Результаты тональной пороговой аудиометрии в отдалённом послеоперационном периоде

Средние значения порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Усредненные показатели тональной пороговой аудиометрии по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	1	2	3	4	5
	Интенсивность звука (дБ)				
500-4000	$13,90 \pm 1,89$	$14,50 \pm 2,49$	$13,97 \pm 2,01$	$15,15 \pm 3,18$	$12,47 \pm 1,85$

Графическое отображение отношения средних значений со стандартным отклонением порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в исследуемых группах представлено на рисунке 13.

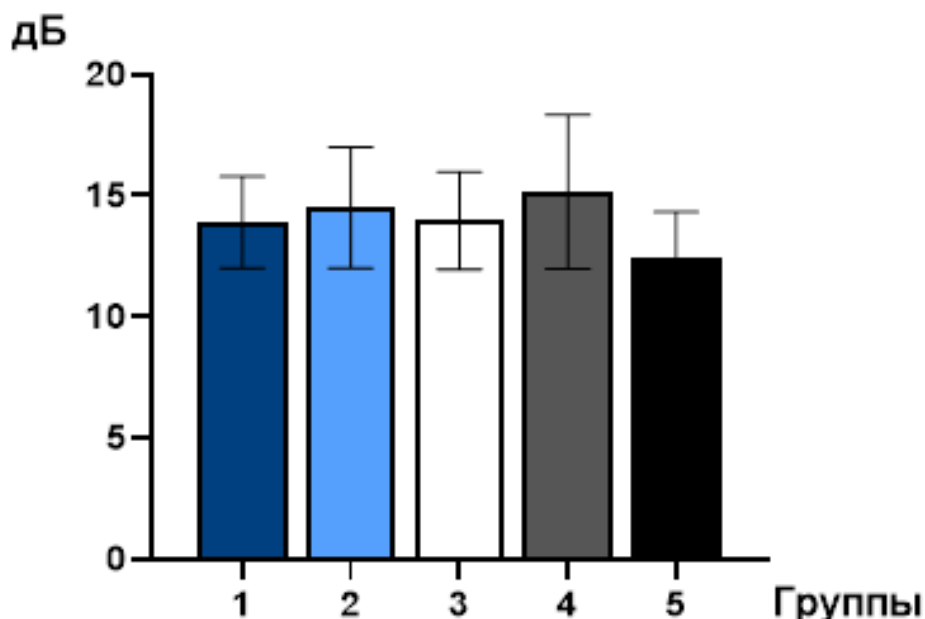


Рисунок 13 – Порог слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в исследуемых группах. Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в группе 1 составило $13,90 \pm 1,89$ дБ. В группе 2 значение этого показателя составило $14,50 \pm 2,49$ дБ. В группе 3 среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот составило $13,97 \pm 2,01$ дБ. Среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот в группе 4 составило $15,15 \pm 3,18$ дБ. В группе 5 среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот составило $12,47 \pm 1,85$ дБ.

Средние значения порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот представлены в таблице 24.

Таблица 24 – Усредненные показатели тональной пороговой аудиометрии по костной проводимости в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	1	2	3	4	5
	Интенсивность звука (дБ)				
500-4000	$7,61 \pm 2,52$	$7,65 \pm 2,26$	$7,57 \pm 2,63$	$7,75 \pm 2,85$	$7,80 \pm 2,71$

Графическое отображение отношения средних значений со стандартным отклонением порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в исследуемых группах представлено на рисунке 14.

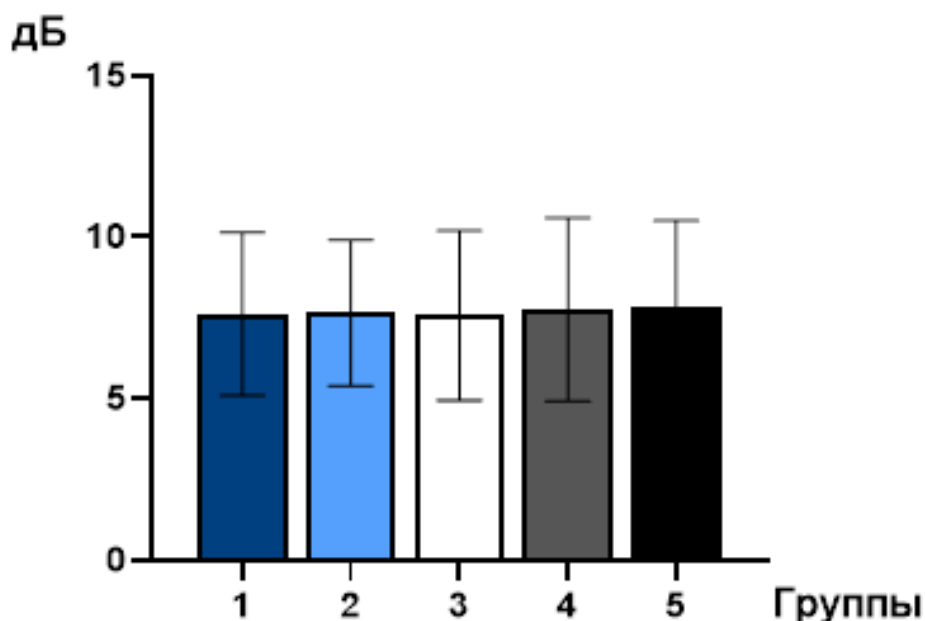


Рисунок 14 – Порог слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в исследуемых группах. Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в группе 1 составило $7,61 \pm 2,52$ дБ. В группе 2 значение этого показателя составило $7,65 \pm 2,26$ дБ. В группе 3 среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот составило $7,57 \pm 2,63$ дБ. Среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот в группе 4 составило $7,75 \pm 2,85$ дБ. В группе 5 среднее значение порогов слышимости по костной проводимости в речевом диапазоне частот составило $7,80 \pm 2,71$ дБ.

В таблице 25 представлены средние значения костно-воздушного интервала (КВИ) в речевом диапазоне частот.

Таблица 25 – Усредненные показатели костно-воздушного интервала в речевом диапазоне частот

Частота (Гц)	1	2	3	4	5
	Величина КВИ (дБ)				
500-4000	6,29±2,43	6,85±2,04	6,40±2,20	7,40±2,96	4,67±1,63

Графическое отображение отношения средних значений со стандартным отклонением КВИ в речевом диапазоне частот в исследуемых группах представлено на рисунке 15.

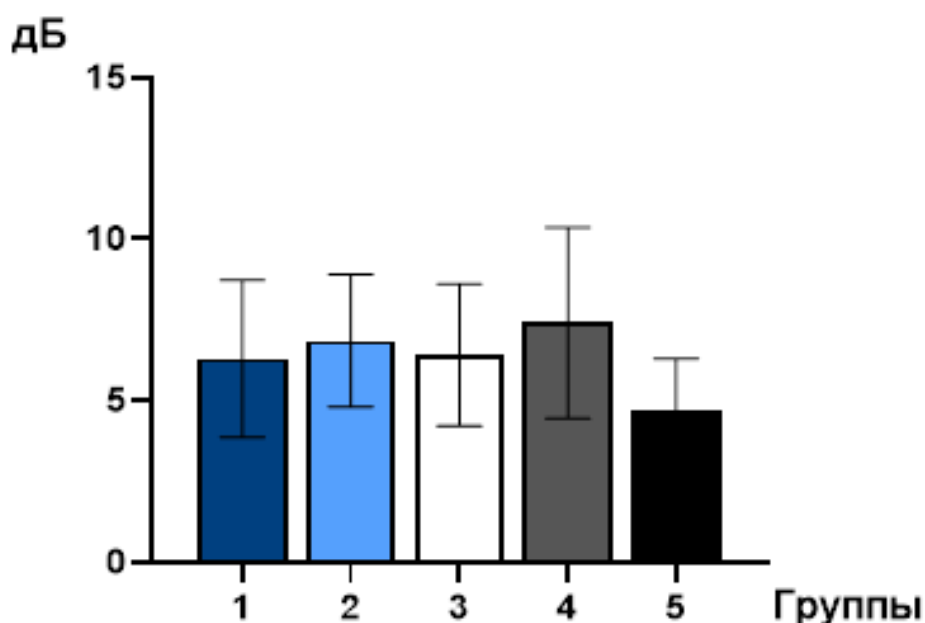


Рисунок 15 – КВИ в речевом диапазоне частот в исследуемых группах. Данные представлены как среднее ± стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Среднее значение костно-воздушного разрыва в речевом диапазоне частот в группе 1 составило 6,29±2,43 дБ. В группе 2 значение этого показателя составило 6,85±2,04 дБ. В исследуемой группе 3 среднее значение костно-воздушного интервала в речевом диапазоне частот составило 6,40±2,20 дБ. Среднее значение КВИ в речевом диапазоне частот в группе 4 составило 7,40±2,96 дБ. В группе 5 значение этого показателя составило 4,67±1,63 дБ.

3.2.2. Результаты аппаратной речевой аудиометрии в отдалённом послеоперационном периоде

В таблице 26 представлены средние значения порогового уровня различения речи (SDT) в исследуемых группах второго этапа.

Таблица 26 – Усредненные показатели порогового уровня различения речи

Показатель	1	2	3	4	5
	Интенсивность звука (дБ)				
SDT	17,84±3,50	27,50±3,56	27,88±3,71	28,12±3,45	17,17±3,48

Графическое отображение отношения средних значений порогового уровня различения речи в исследуемых группах представлено на рисунке 16.

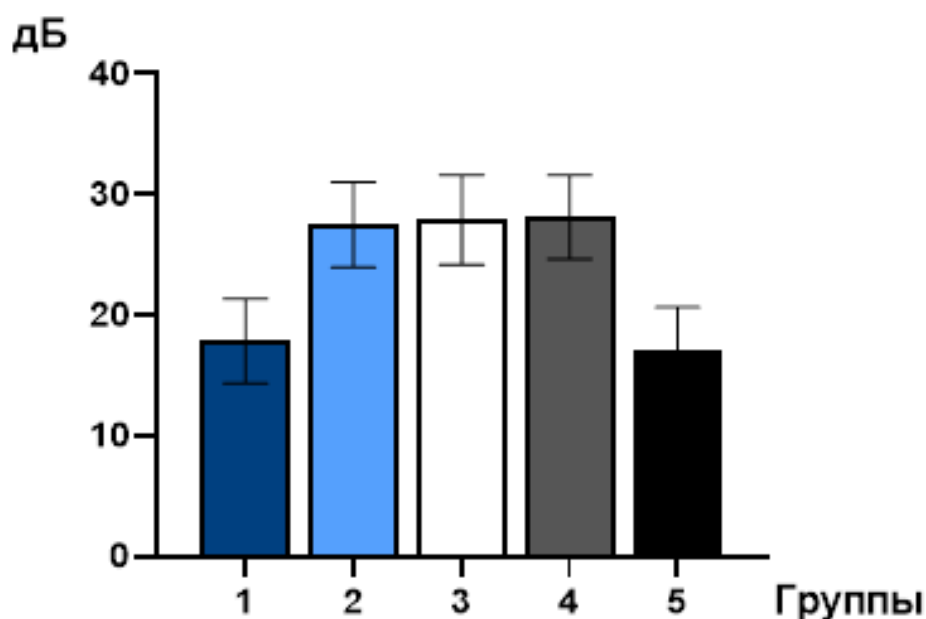


Рисунок 16 – Пороговый уровень различения речи (SDT) в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5). Данные представлены как среднее ± стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Среднее значение порогового уровня различения речи в группе 1 составило 17,84±3,50 дБ. В группе 2 значение этого показателя составило 27,50±3,56 дБ. В исследуемой группе 3 среднее значение порогового уровня различения речи

составило $27,88 \pm 3,71$ дБ. Среднее значение порогового уровня различения речи в группе 4 составило $28,12 \pm 3,45$ дБ. В группе 5 значение этого показателя составило $17,17 \pm 3,48$ дБ.

В таблице 27 представлены средние значения порогового уровня разборчивости речи (SRT) в исследуемых группах первого этапа.

Таблица 27 – Усредненные показатели порогового уровня разборчивости речи

Показатель	1	2	3	4	5
	Интенсивность звука (дБ)				
SRT	$31,81 \pm 3,43$	$42,50 \pm 3,56$	$42,50 \pm 3,54$	$43,28 \pm 3,41$	$32,78 \pm 3,49$

Графическое отображение отношения средних значений порогового уровня разборчивости речи в исследуемых группах представлено на рисунке 17.

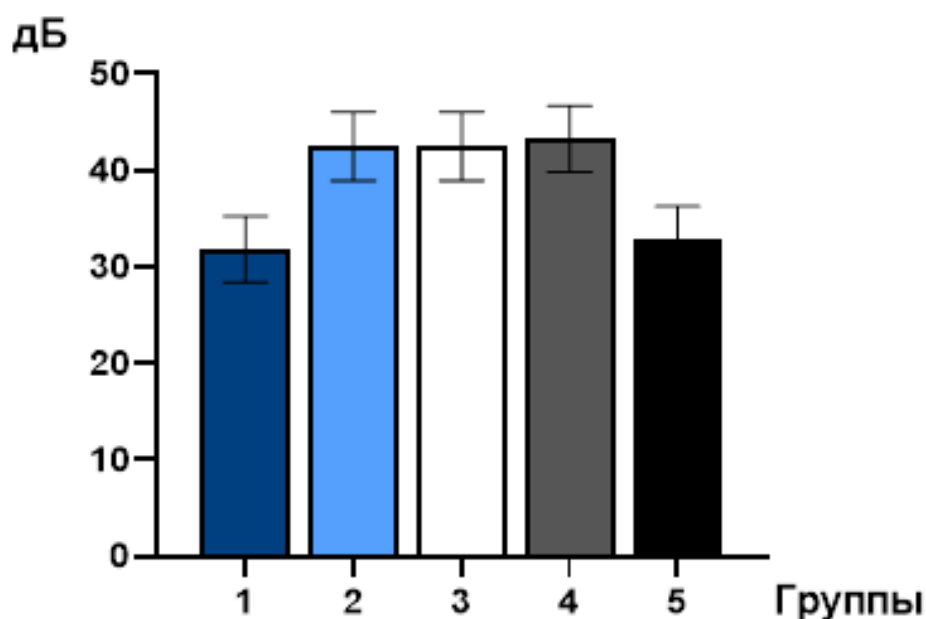


Рисунок 17 – Пороговый уровень разборчивости речи (SRT) в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Среднее значение порогового уровня разборчивости речи в группе 1 составило $31,81 \pm 3,43$ дБ. В группе 2 значение этого показателя составило

42,50±3,56 дБ. В исследуемой группе 3 среднее значение порога речевого восприятия составило 42,50±3,54 дБ. Среднее значение порогового уровня 50% разборчивости речи в группе 4 составило 43,28±3,41 дБ. Среднее значение порогового уровня разборчивости речи в группе 5 составило 32,78±3,49 дБ.

В таблице 28 представлены средние значения уровня максимальной разборчивости речи (OSL) в исследуемых группах второго этапа.

Таблица 28 – Усредненные показатели уровня максимальной разборчивости речи

Показатель	1	2	3	4	5
	Интенсивность звука (дБ)				
OSL	51,93±3,46	62,92±3,56	62,84±3,25	62,91±4,01	52,8±3,48

Графическое отображение отношения средних значений уровня максимальной разборчивости речи в исследуемых группах представлено на рисунке 18.

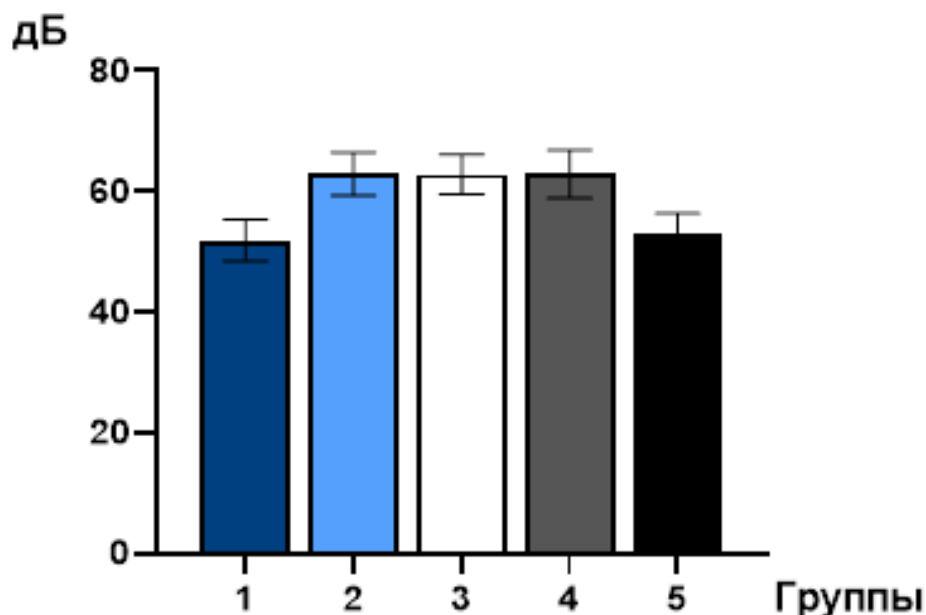


Рисунок 18 – Уровень максимальной разборчивости речи (OSL) в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5). Данные представлены как среднее ± стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Среднее значение порогового уровня 100% разборчивости речи в группе 1 составило $51,93 \pm 3,46$ дБ. В группе 2 значение этого показателя составило $62,92 \pm 3,56$ дБ. В исследуемой группе 3 среднее значение порога речевого восприятия составило $62,84 \pm 3,25$ дБ. Среднее значение уровня максимальной разборчивости речи в группе 4 составило $62,91 \pm 4,01$ дБ. В группе 5 значение этого показателя составило $52,8 \pm 3,48$ дБ.

3.3. Результаты отомикроскопии в отдалённом послеоперационном периоде (анализ клинической эффективности лечения)

Для анализа клинической эффективности хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом использовалась оценка ряда критериев посредством отомикроскопии, перед ревизионным оперативным вмешательством. Анализ клинической эффективности хирургического лечения пациентов из групп второго этапа исследования (1, 2, 3, 4, 5) не выполнялся.

По результатам контрольного обследования в отдаленном послеоперационном периоде отсутствие патологического отделяемого из ушей зафиксировано в 100% случаях, во всех исследуемых группах.

В группе I при осмотре в отдалённом послеоперационном периоде выявлено два эпизода нарушения целостности неотимпанальной мембраны. В группе II перфорацию неотимпанальной мембраны в отдалённом послеоперационном периоде также выявили у двух пациентов. В группе III (А) и в группе III (Б), нарушение целостности выявлено у четырёх пациентов. В группе IV зафиксировано 2 случая нарушения целостности неотимпанальной мембраны. Перфорация неотимпанальной мембраны была обнаружена у трёх пациентов из V группы. Графическое отображение представлено на рисунке 19.

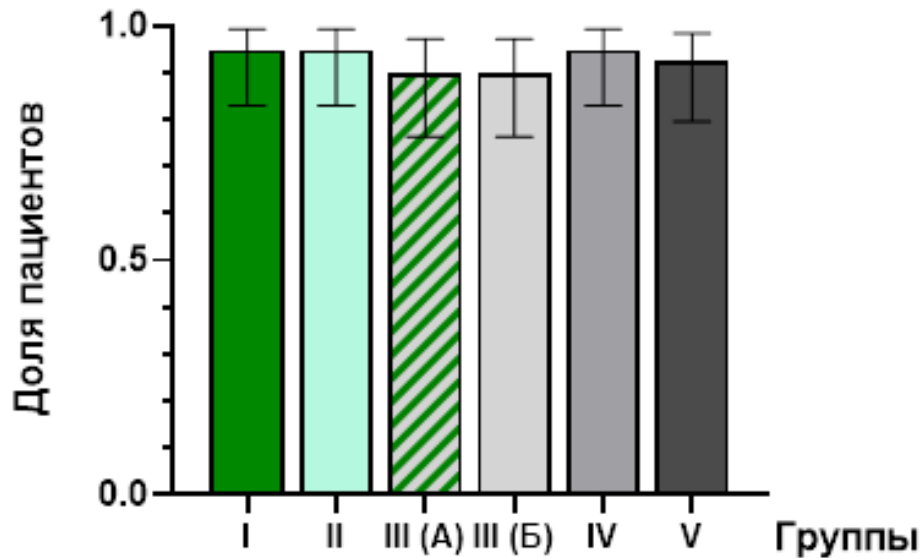


Рисунок 19 – Графическое отображения отсутствия нарушения целостности неотимпанальной мембраны в группах исследования. Данные представлены как среднее $\pm$ 95% доверительный интервал. $n = 40$ для всех представленных групп

В группе I у двух пациентов выявлено втяжение неотимпанальной мембраны. В группе II ретракция неотимпанальной мембраны обнаружена у двух наблюдаемых. В группе III (A) втяжение неотимпанальной мембраны выявлено у восьми человек. В группе III (Б) зафиксировано 3 случая ретракции неотимпанальной мембраны. В каждой из групп (IV, V), было зафиксировано по два пациента с втяжением неотимпанальной мембраны после операции. Графическое отображение представлено на рисунке 20.

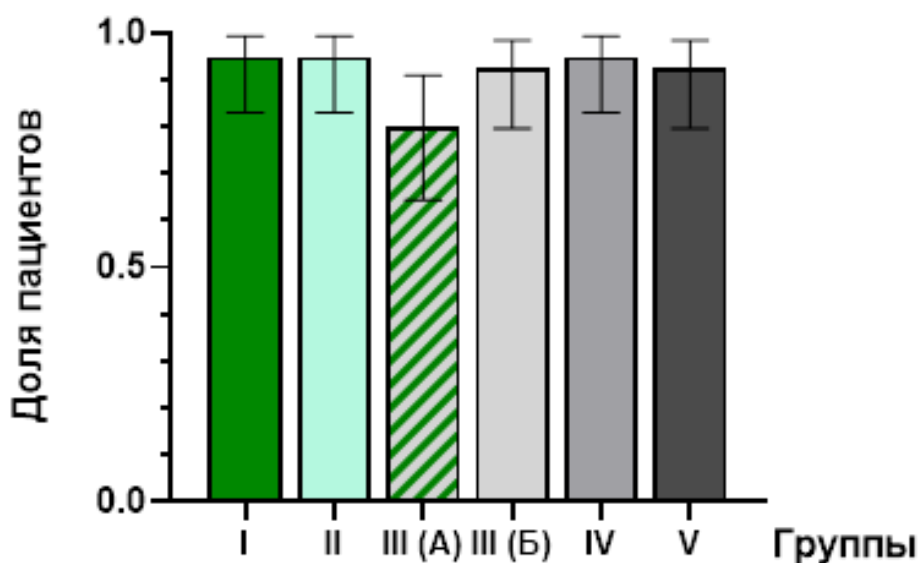


Рисунок 20 – Графическое отображения отсутствия втяжений (ретракций) неотимпанальной мембраны в группах исследования. Данные представлены как среднее $\pm$ 95% доверительный интервал. $n = 40$ для всех представленных групп

В группе I на контрольном осмотре у двух пациентов отсутствовала подвижность неотимпанальной мембраны. В группе II отсутствие подвижности было обнаружено у двух наблюдаемых. У девяти пациентов из группы III (A) было выявлено нарушение подвижности неотимпанальной мембраны, точнее полное отсутствие подвижности. В группе III (Б) зафиксировано 4 случая нарушения подвижности неотимпанальной мембраны. Полное отсутствие подвижности неотимпанальной мембраны наблюдалось у двух пациентов из IV группы, и у трёх из пациентов из группы V. Графическое отображение представлено на рисунке 21.

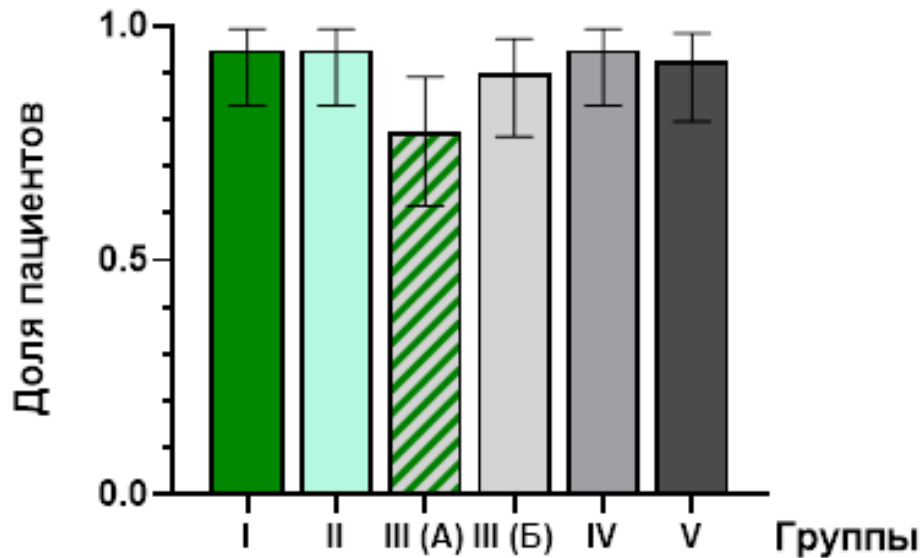


Рисунок 21 – Графическое отображение наличия подвижности неотимпанальной мембраны в группах исследования. Данные представлены как среднее $\pm$ 95% доверительный интервал. $n = 40$ для всех представленных групп

В группе I у двух пациентов выявлен рецидив холестеатомы. В группе II холестеатома была выявлена у одного пациента. В группе III (A) наличие холестеатомы подтверждено у трёх пациентов. В группе III (Б) рецидив холестеатомы в отдалённом послеоперационном периоде диагностировали у четырёх пациентов. В группе IV холестеатома была выявлена у трёх пациентов. В группе V наличие холестеатомы подтверждено у двух пациентов. Графическое отображение представлено на рисунке 22.

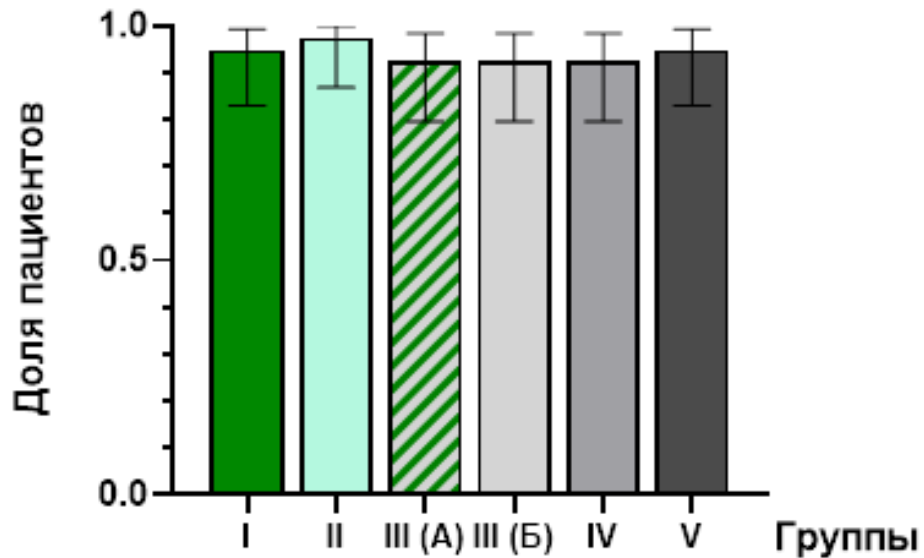


Рисунок 22 – Графическое отображение отсутствия холестеатомы в группах исследования. Данные представлены как среднее $\pm$ 95% доверительный интервал. $n = 40$ для всех представленных групп

В группе I у трёх пациентов выявлено отсутствие острого переднего меатонеотимпанального угла. В группе II сглаженный передний меатонеотимпанальный угол обнаружен у трёх наблюдаемых. В группе III (A), у десяти пациентов выявлено отсутствие острого переднего меатонеотимпанального угла. В группе III (Б) зафиксировано 4 случая, когда передний угол был сглажен. В группе IV у трёх, в группе V у четырёх пациентов, так же был зафиксирован сглаженный передний меатонеотимпанальный угол. Графическое отображение представлено на рисунке 23.

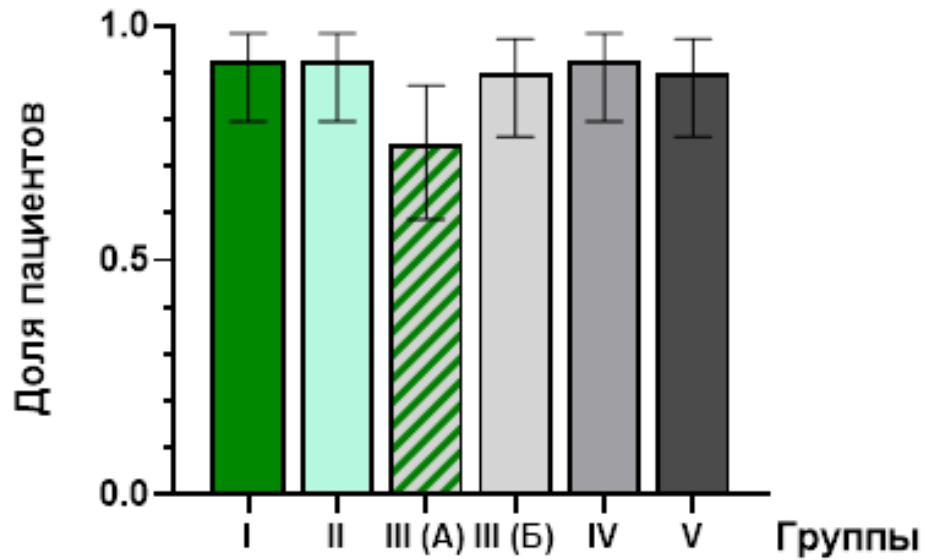


Рисунок 23 – Графическое отображения наличия острого переднего меатонеотимпанального угла в группах исследования. Данные представлены как среднее $\pm$ 95% доверительный интервал. $n = 40$ для всех представленных групп

ГЛАВА 4. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ МЕТОДИК (АНАЛИЗ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ)

В современной литературе имеется ряд публикаций по проблематике нашего диссертационного исследования.

A. Das, S. Mitra, S. Hazra (2020) в своей работе провели анализ результатов лечения 90 пациентов с хроническим гнойным средним отит. Случайным образом пациенты были разделены на 2 группы по 45 человек. В одной группе использовалась открытая методика санирующей операции. В другой группе открытая методика санирующей операции была дополнена облитерацией трепанационной полости височной кости мышечным лоскутом. Интраоперационно и в послеоперационном периоде при достижении выздоровления всем пациентам проводилось измерение объёма образовавшейся трепанационной полости, в своём исследовании авторы использовали классификацию, предложенную J. Sadé (1981): объём трепанационной полости меньше 1 мл ($<1\text{мл}$) определяется как маленький, 1-2 мл – средний, больше 2 мл ($>2\text{мл}$) – большой. При интраоперационном измерении объёма были получены следующие результаты: $2,84\pm 0.83$ мл в группе «с облитерацией» и $2,87\pm 0.8$ в группе «без облитерации». Статистически значимых различий не зафиксировано ($p > 0,05$). В послеоперационном периоде применение той же измерительной процедуры показало новые статистически значимые результаты ($p < 0,0001$): $1,38\pm 0.52$ мл в группе «с облитерацией» и $2,78\pm 0.85$ в группе «без облитерации». Анализ функциональных результатов через год после операции показал, что КВИ в группе «с облитерацией» лучше. Также авторы обращают внимание на то, что, использование облитерации позволяет: улучшить качество жизни пациента; снизить количество выделений из оперированного уха; уменьшить частоту головокружений при калорической стимуляции [113, 171].

С.Ю. Огнетов, А.П. Кравчук (2017) в своих трудах обращают внимание на то, что при упоминании размеров трепанационной полости височной кости,

полученной в ходе общеполостной санирующей операции на ухе по открытому типу, в редких случаях имеется конкретика в виде точных данных в миллилитрах или сантиметрах. В своей публикации авторы упоминают несколько работ, где указывались четкие значения размеров трепанационной полости: А.А. Гусакова (2009); Д.Н. Кокоркин (2015, 2016). Таким образом, С.Ю. Огнетов, А.П. Кравчук (2017) определили целью своего исследования - дать четкое определение большой и малой полости в сосцевидном отростке, полученной в ходе общеполостной санирующей операции на ухе, и сравнить их. Для этого был выполнен анализ морфологического состояния трепанационной полости, частоты рецидива воспалительного процесса в отдалённом послеоперационном периоде и на завершающем этапе была определена граница между большой и малой трепанационной полостью в единицах измерения (миллилитры). Объём выборки составил 179 пациентов. На первом этапе исследования критерием группового разделения было определено отношение дна трепанационной полости к нижней стенке входа в пещеру сосцевидного отростка височной кости. Так в 109 случаях дно полости было значительно ниже уровня нижней стенки – большая полость, а в 70 случаях дно трепанационной полости не опускалось ниже уровня нижней стенки входа в пещеру – малая полость. Анализ состояния эпидермального покрова полостей и частоты рецидивов воспалительного процесса выявил, что большая полость клинически более неблагоприятна. На первом этапе исследования критерием группового разделения был обозначен метод сверления борами, в 30 случаях по Штакке и в 30 случаях по Шварце. При использовании метода сверления по Штакке объём малой трепанационной полости колебался от 0,8 до 1,5 мл. Показатели объёма малой трепанационной полости при сверлении по Шварце находились в диапазоне от 1,3 до 2,0 мл. В результате цифровой границей разделения большой и малой полостей стал объём равный 2 мл. Во-первых, авторами было представлена статистически достоверная взаимосвязь размера трепанационной полости височной кости и клинической картины. Во-вторых, была выполнена конвертация качественной характеристики в

количественную, что в свою очередь позволяет упростить интерпретацию результатов и увеличить область применения полученных знаний [30, 31, 61, 62].

В публикации О.К. Пятакиной, О.П. Токареве, Н.Г. Сидориной (2001) демонстрируется вариабельность порогов слуха по воздушному звукопроведению для отдельных фиксированных частот аудиометрической тон-шкалы у больных после радикальной операции обусловлена не только разнообразием патологоанатомических изменений трансформирующей системы наружного и среднего уха, но, вероятно формой и объёмом послеоперационной полости. Само по себе наличие мастоидальной полости, широко сообщающейся с наружным слуховым проходом, и отсутствие задней стенки его не может не отразиться на слуховой чувствительности этих больных к отдельным частотам звука, хотя бы потому, что резонансные свойства и импеданс, присущие нормальному наружному и среднему уху, меняются. Результаты сопоставления данных пороговой тональной аудиометрии до и после реконструктивной операции у больных, перенесших радикальную операцию на ухе, выявили, что восстановление задней стенки наружного слухового прохода сопровождается дополнительным приростом слуха на частоте 4000 Гц, чего не наблюдается после успешной реконструкции звукопроводящего механизма уха без восстановления задней стенки. Наличие резонансного пика на частоте 2000 Гц при уровне порогов костного звукопроведения не выше 20 дБ, восстановление задней стенки наружного слухового прохода в условиях общеполостной операции целесообразно не только для ликвидации мастоидальной полости, но и позволяет в ряде случаев добиться полной ликвидации костно-воздушного интервала на этой частоте, то есть полностью использовать улитковый резерв. Кроме этого, происходит коррекция акустических характеристик уха, дополнительно улучшается слух на высоких частотах. Данное положение касается тех случаев, когда пороги костного проведения звука на высоких частотах (в частности, 4000 Гц) не превышают 40 дБ. Когда пороги костного звукопроведения выше 40 дБ, улучшение слуха за счет реконструкции задней стенки наружного слухового прохода не происходит [67].

S.H. Hong et al. (2001) в своём исследовании указывают на изменение резонаторных характеристик наружного уха при шунтировании барабанной перепонки у больных средним отитом с выпотом, так на частоте 1000 Гц происходит дополнительное усиление звука [126].

Ф.А. Сыроежкин, М.В. Морозова (2015) в своём исследовании подробно занимались вопросом сенсорной депривации. В результате авторы пришли к выводам: во-первых, снижение слуха у пациентов с хирургической патологии среднего уха и с продолжительностью заболевания более трёх лет, имеют признаки ухудшения звуковосприятия за счет эффектов сенсорной депривации в слуховой системе, что приводит к нарушению разборчивости речи; во-вторых, после выполнения слухулучшающей операции на среднем ухе в первый месяц слух улучшается за счет звукопроведения. Начиная с трёх месяцев прибавка слуха происходит за счёт звуковосприятия, что проявляется улучшением разборчивости речи и снижением порогов слышимости по костной проводимости; в-третьих, повышение порогов слышимости по костной проводимости у пациентов с хирургической патологией среднего уха, определяется центральными нарушениями в слуховой системе, может быть частично устранено и имеет обратимый характер [84].

М.В. Морозова, А.Е. Голованов, С.Г. Татаринцев (2017) обнаружили, что улучшение и стабилизация показателей разборчивости речи возникает уже через месяц после стапедопластики, в то время как временная разрешающая способность слуховой системы восстанавливается через 12 месяцев после операции. То есть изменение уровня разборчивости речи в сторону приближения к значениям, принятым за норму, в период от трёх до 12 месяцев, свидетельствует об имеющейся пластичности нейросенсорного компонента потери слуха [56].

M.C. Liberman, L.D. Liberman, S.F. Maison (2015) в своём фундаментальном исследовании подробно рассмотрели роль кондуктивной потери слуха в кохлеарной дисфункции. Известно, что сенсорная депривация оказывает долгосрочное пагубное воздействие на головной мозг и может вызывать расстройства поведения. Глухие дети отстают в развитии от своих здоровых

сверстников. Но, остаётся открытым вопрос, как кондуктивная потеря слуха, например, при ХГСО может повлиять на звуковосприятие. Авторы доказали тот факт, что сама по себе кондуктивная тугоухость, способствует снижению слуха по нейросенсорному типу, т.е. патологическое воздействие воспалительного процесса структуры внутреннего уха не является решающим [141].

М. Okada et al. (2020) также занимались изучением этого направления и пришли к схожим выводам: нарушение разборчивости речи у пациентов с нормальными порогами костной проводимости связано с хронической кондуктивной потерей слуха. Длительная кондуктивная потеря слуха у взрослых вызывает улитковую синаптопатию [159].

Однако до настоящего времени вопрос о влиянии объёма трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, на отдалённые функциональные результаты не изучался. Также в отечественной и зарубежной литературе нет данных, какой объём трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, подлежит обязательной облитерации для улучшения функции слуха в отдалённом послеоперационном периоде. До настоящего времени вопрос об изучении влияния продолжительности заболевания на разборчивость речи в отдалённом послеоперационном периоде у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом остаётся открытым.

Таким образом, изучение зависимости функции слуха у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом, перенесших тимпаноластику с saniрующей операцией по закрытому типу, от объёма трепанационной полости и продолжительности заболевания, актуально.

4.1. Количественная оценка объёма трепанационной полости и её влияние на отдалённые функциональные результаты хирургического лечения

Для того чтобы оценить влияние объёма трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, на функциональные результаты в отдаленном послеоперационном периоде, мы провели статистический анализ результатов тональной пороговой аудиометрии в группе I и группе III (A). Группа I включает в себя 40 пациентов, имеющих малый объём ($<2\text{мл}$) послеоперационной трепанационной полости височной кости. Группа III (A) включает в себя 40 пациентов, имеющих большой объём ($\geq 2\text{мл}$) послеоперационной трепанационной полости височной кости. В обеих исследуемых группах облитерация трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, не выполнялась.

Графическое отображение костно-воздушного интервала в исследуемых группах представлено на рисунке 24.

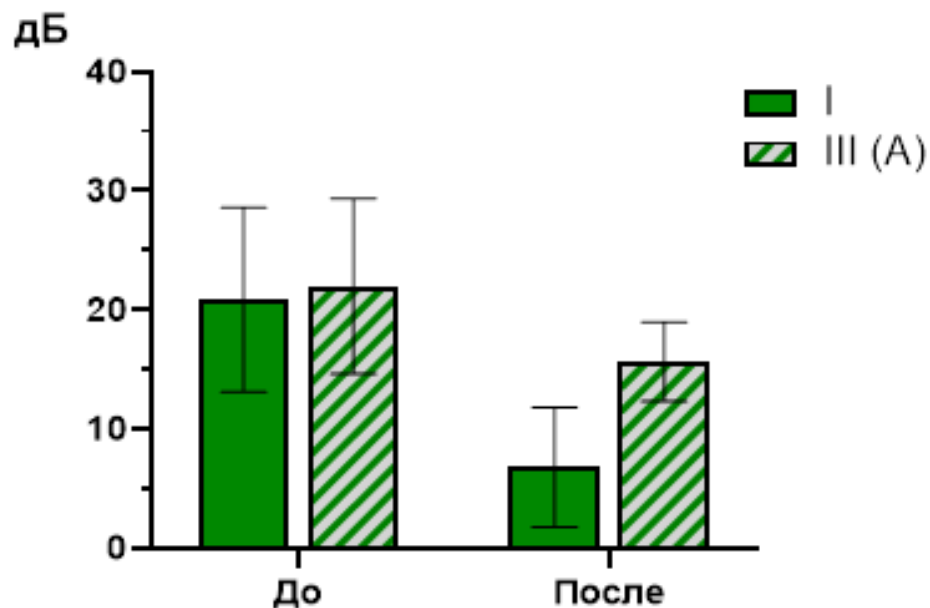


Рисунок 24 – Костно-воздушный интервал в исследуемых группах (I, III (A)). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_I = n_{III(A)} = 40$

До операции, в группе I значение костно-воздушного интервала составило $20,84 \pm 7,75$ дБ. После хирургического лечения значение КВИ уменьшилось до $6,79 \pm 5,04$ дБ. В исследуемой группе III (A) значение костно-воздушного разрыва до лечения составило $21,98 \pm 7,38$ дБ, после лечения $15,65 \pm 3,34$ дБ. Для сравнения изучаемых показателей в нескольких независимых группах до и после лечения использовался двухфакторный дисперсионный анализ (2-way ANOVA) с post-hoc тестом Сидака. Таким образом, в обеих группах на фоне лечения зафиксирована статистически значимая положительная динамика ($F(1, 468) = 441,8$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Сидака: $t = 10,36$, $p < 0,0001$ для группы I, $t = 4,68$, $p < 0,0001$ для группы III (A)).

Далее, для сравнения двух независимых групп по исследуемому показателю использовался однофакторный дисперсионный анализ (one-way ANOVA) с post-hoc тестом Тьюки. В качестве показателя использовалась функциональная эффективность – разница между значением костно-воздушного интервала до и после хирургического лечения. Графическое отображение представлено на рисунке 25.

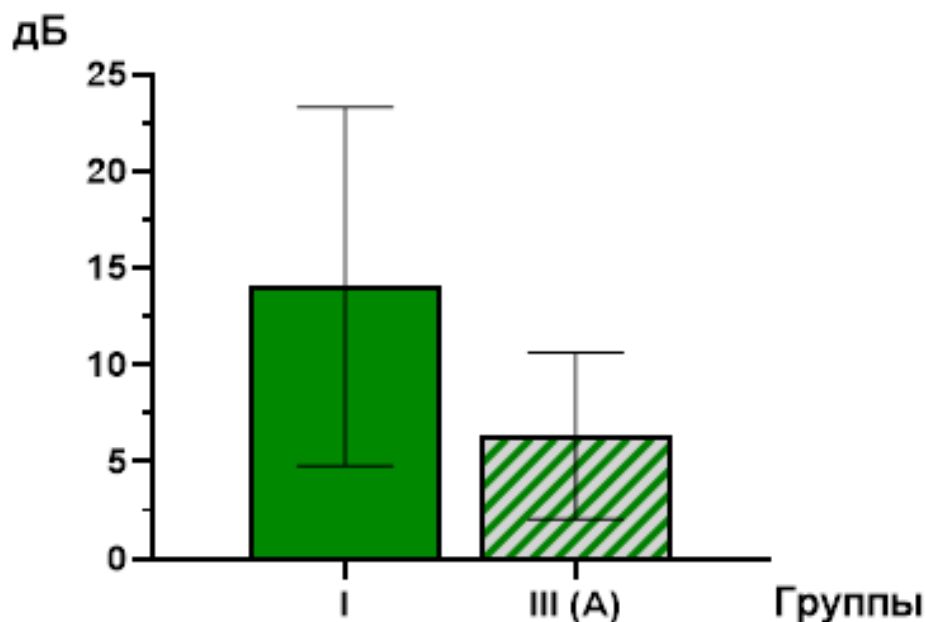


Рисунок 25 – Функциональная эффективность хирургического лечения в исследуемых группах (I, III (A)). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_I = n_{III(A)} = 40$.

Значение функциональной эффективности в группе I составило $14,05 \pm 9,24$ дБ, в группе III (A) $6,33 \pm 4,30$ дБ соответственно. Статистический анализ полученных результатов показывает, что малая трепанационная полость с объёмом < 2 мл, сформированная в ходе санирующей операции по закрытому типу, функционально более благоприятна чем большая полость с объёмом ≥ 2 мл ($F(5, 234) = 10,92$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Тьюки: $q = 6,270$, $p = 0,0002$).

4.2. Сравнительный анализ функциональной эффективности применения аллогенного хряща и мышечного лоскута в качестве материала для пластики трепанационной полости височной кости

В соответствии с задачами диссертационного исследования дальнейшему статистическому анализу подлежали результаты тональной пороговой аудиометрии группы IV и группы V. В обеих исследуемых группах объём трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санирующей операции по закрытому типу, был большим (≥ 2 мл). Так же в обеих группах после санирующего этапа операции выполнялась облитерация послеоперационной трепанационной полости височной кости. В группе IV в качестве пластического материала использовался аллогенный хрящ, в группе V мышечный лоскут.

Перед первичным оперативным вмешательством, в группе IV значение костно-воздушного интервала составило $20,90 \pm 7,39$ дБ, после вмешательства значение КВИ уменьшилось до $6,50 \pm 4,09$ дБ. В исследуемой группе V значение костно-воздушного разрыва до лечения составило $20,51 \pm 7,15$ дБ, в отдалённом послеоперационном периоде разрыв сократился до $9,70 \pm 3,79$ дБ. Для сравнения полученных результатов был использован двухфакторный дисперсионный анализ (2-way ANOVA) с post-hoc тестом Сидака. Статистическая обработка данных выявила что, в обеих группах на фоне лечения наступило значимое улучшение ($F(1, 468) = 441,8$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Сидака: $t = 10,62$, $p < 0,0001$ для группы IV, $t = 7,97$, $p < 0,0001$ для группы V). Графическое отображение костно-воздушного интервала в исследуемых группах представлено на рисунке 26.

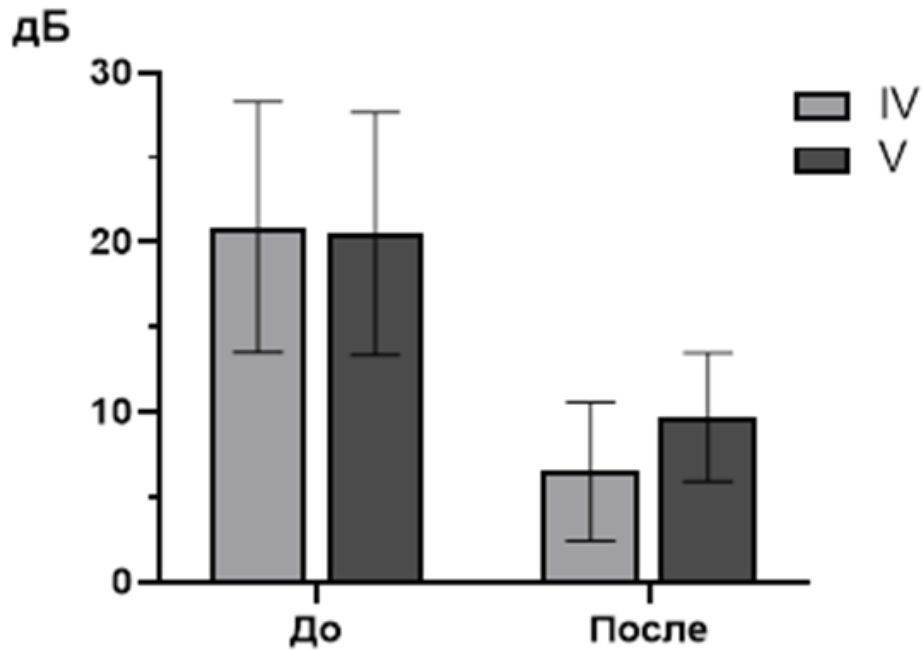


Рисунок 26 – Костно-воздушный интервал в исследуемых группах (IV, V). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_{IV} = n_V = 40$

Графическое отображение отношения функциональной эффективности хирургического лечения в исследуемых группах представлено на рисунке 27.

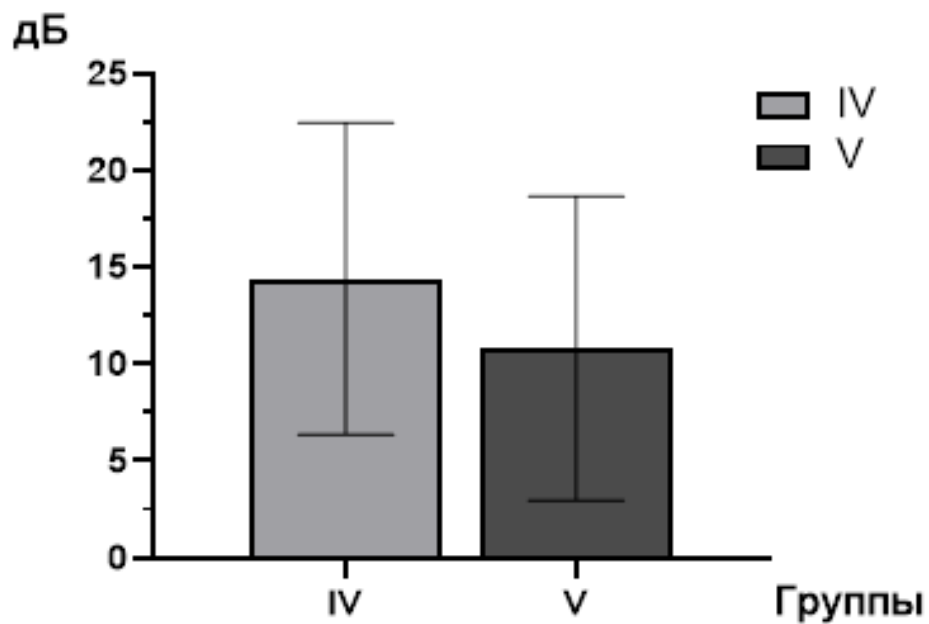


Рисунок 27 – Функциональная эффективность хирургического лечения в исследуемых группах (IV, V). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_{IV} = n_V = 40$

Значение функциональной эффективности в группе IV составило $14,40 \pm 8,44$ дБ. В группе V функциональная эффективность была равна $10,81 \pm 8,09$ дБ. Статистический анализ результатов с использованием однофакторного дисперсионного анализа с post-hoc тестом Тьюки выявил значимые различия между двумя исследуемыми группами ($F(5, 234) = 10,92$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Тьюки: $q = 4,847$, $p = 0,0469$). Таким образом, применение аллогенного хряща в качестве материала для облитерации трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санирующей операции по закрытому типу, более выгодно с точки зрения функционального эффекта.

4.3. Использование методики облитерации малой трепанационной полости, сравнительный анализ отдалённых функциональных результатов хирургического лечения

Чтобы оценить функциональную эффективность использования методики облитерации малой трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санирующей операции по закрытому типу, нами был выполнен статистический анализ результатов тональной пороговой аудиометрии в группе I и II. Группа I и группа II состоят из пациентов, имеющих малый объём (< 2 мл) послеоперационной трепанационной полости. В группе II после санирующего этапа операции выполнялась облитерация послеоперационной трепанационной полости височной кости аллогенным хрящом, в группе I облитерация не выполнялась.

Перед оперативным вмешательством, в группе I значение костно-воздушного интервала составило $20,84 \pm 7,75$ дБ, в отдалённом послеоперационном периоде значение КВИ уменьшилось до $6,79 \pm 5,04$ дБ. В исследуемой группе II значение костно-воздушного разрыва до лечения составило $21,78 \pm 7,23$ дБ, после лечения $5,59 \pm 4,13$ дБ. При помощи двухфакторного дисперсионного анализа (2-way ANOVA) с post-hoc тестом Сидака, в обеих группах обнаружено статистически значимое улучшение результатов тональной

пороговой аудиометрии на фоне лечения ($F(1, 468) = 441,8$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Сидака: $t = 10,36$, $p < 0,0001$ для группы I, $t = 11,94$, $p < 0,0001$ для группы II). Графическое отображение представлено на рисунке 28.

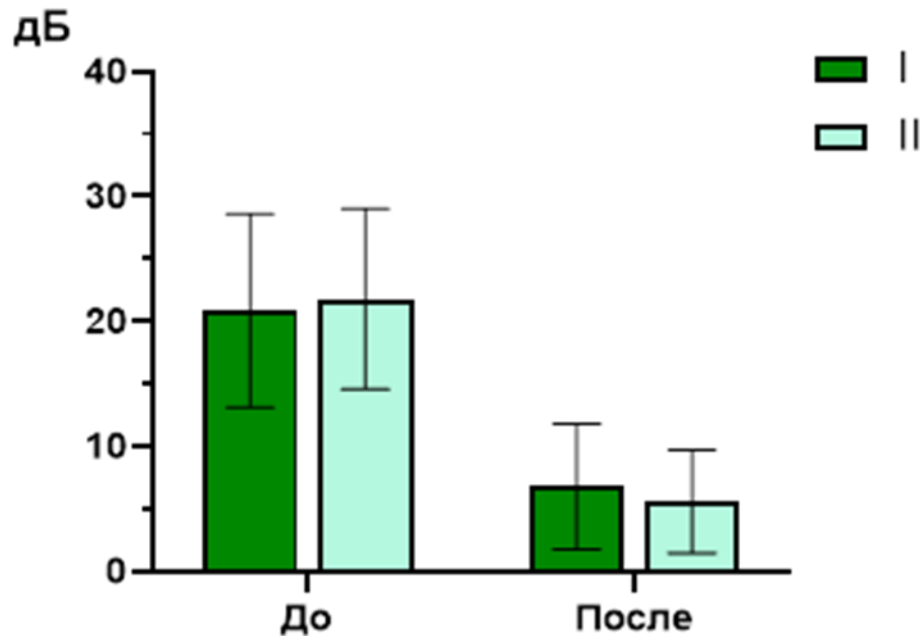


Рисунок 28 – Костно-воздушный интервал в исследуемых группах (I, II). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_I = n_{II} = 40$

Значение функциональной эффективности в группе I составило $14,05 \pm 9,24$ дБ. Это же значение в группе II составило $16,9 \pm 8,33$ дБ. Статистический анализ результатов с использованием однофакторного дисперсионного анализа с post-hoc тестом Тьюки не выявил значимых различий между двумя исследуемыми группами (post-hoc тест Тьюки: $q = 2,315$, $p\text{-value} = 0,4421$). Графическое отображение представлено на рисунке 29. Таким образом, использование облитерации малой трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санирующей операции по закрытому типу, у пациентов с хроническим эптитимпано-антральным гнойным средним отитом не является функционально эффективной и целесообразной.

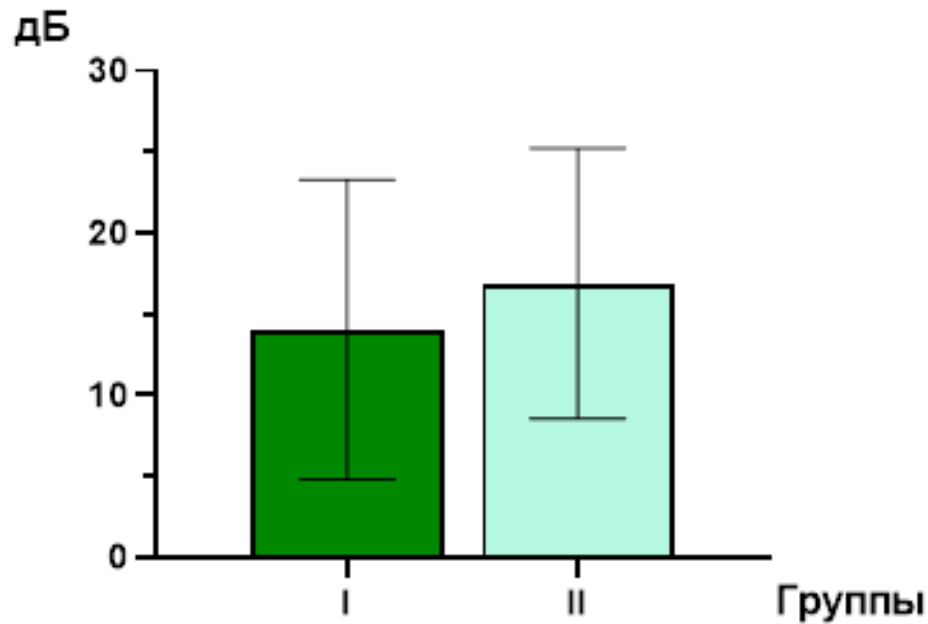


Рисунок 29 – Функциональная эффективность хирургического лечения в исследуемых группах (I, II). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_I = n_{II} = 40$

4.4. Мастоидопластика большой трепанационной полости с целью улучшения отдалённых функциональных результатов хирургического лечения

Для оценки функциональной эффективности использования облитерации большой трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, нами был выполнен статистический анализ результатов тональной пороговой аудиометрии в группах III (А), III (Б), IV. Исследуемые группы III (А), III (Б) и IV состоят из пациентов, имеющих большой объём (≥ 2 мл) послеоперационной трепанационной полости. В группах III (Б) и IV после saniрующего этапа операции выполнялась облитерация послеоперационной трепанационной полости височной кости, в качестве пластического материала использовался аллогенный хрящ. Однако в группе III (Б) облитерация трепанационной полости височной кости осуществлялась при ревизионном оперативном вмешательстве (двухэтапная). В группе III (А), после выполнения saniрующего этапа операции, облитерация трепанационной полости височной кости не осуществлялась.

Перед первичным оперативным вмешательством, в группе III (А) значение костно-воздушного интервала составило $21,98 \pm 7,38$ дБ, после вмешательства значение КВИ уменьшилось до $15,65 \pm 3,34$ дБ. В исследуемой группе III (Б) значение костно-воздушного разрыва до лечения составило $20,90 \pm 8,22$ дБ, в отдалённом послеоперационном периоде разрыв сократился до $12,85 \pm 4,08$ дБ. В исследуемой группе IV значение костно-воздушного разрыва до лечения составило $20,90 \pm 7,39$ дБ, после лечения $6,50 \pm 4,09$ дБ. Для сравнения полученных результатов был использован двухфакторный дисперсионный анализ (2-way ANOVA) с post-hoc тестом Сидака. Статистическая обработка данных выявила что, во всех группах на фоне лечения наступило значимое улучшение ($F(1, 468) = 441,8$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Сидака: $t = 4,68$, $p < 0,0001$ для группы III (А), $t = 5,94$, $p < 0,0001$ для группы III (Б), $t = 10,62$, $p < 0,0001$ для группы IV). Графическое отображение динамического отношения средних значений со стандартным отклонением костно-воздушного интервала в исследуемых группах представлено на рисунке 30.

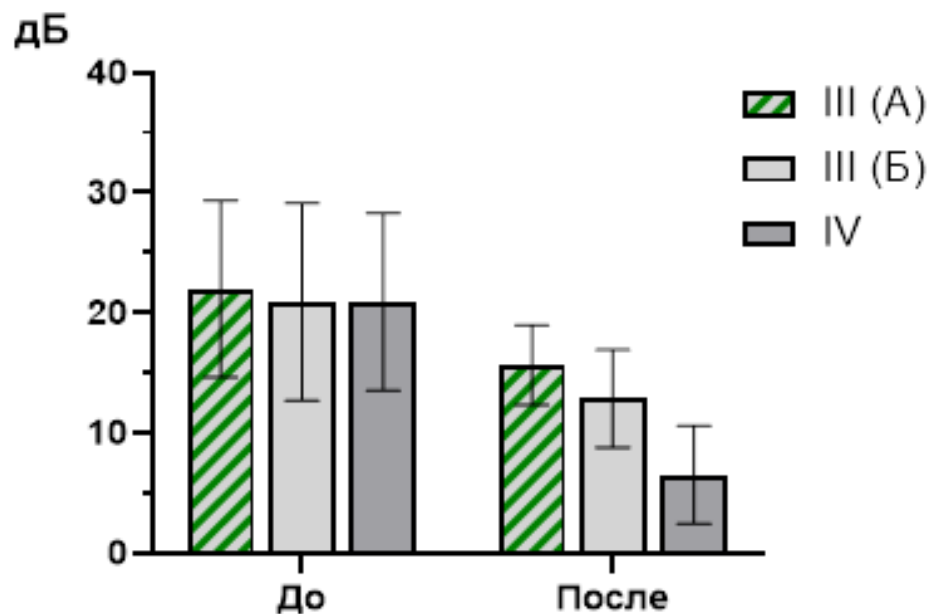


Рисунок 30 – Костно-воздушный интервал в исследуемых группах (III (А), III (Б), IV). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение.
 $n_{III(A)} = n_{III(B)} = n_{IV} = 40$

Значение функциональной эффективности в группе III (А) составило $6,33 \pm 4,30$ дБ. В группе III (Б) значение функциональной эффективности составило $8,05 \pm 8,01$ дБ. Это же значение в группе IV составило $14,4 \pm 8,44$ дБ. Для статистической обработки полученных результатов был использован однофакторный дисперсионный анализ (one-way ANOVA) с post-hoc тестом Тьюки. Самый высокий показатель функциональной эффективности отмечен в группе IV, по сравнению с группой III (Б) ($p < 0,0001$) и с группой III (А) ($F(5, 234) = 10,92$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Тьюки: $q = 6,554$, $p < 0,0001$ для групп IV vs III (А), $q = 5,157$, $p = 0,0004$ для групп IV vs III (Б)). Также зафиксированы статистически значимые различия в группах III (А) и III (Б) (post-hoc тест Тьюки: $q = 4,715$, $p = 0,0466$), т.е. результаты в группе III (Б) лучше, чем в группе III (А). Графическое отображение представлено на рисунке 31.

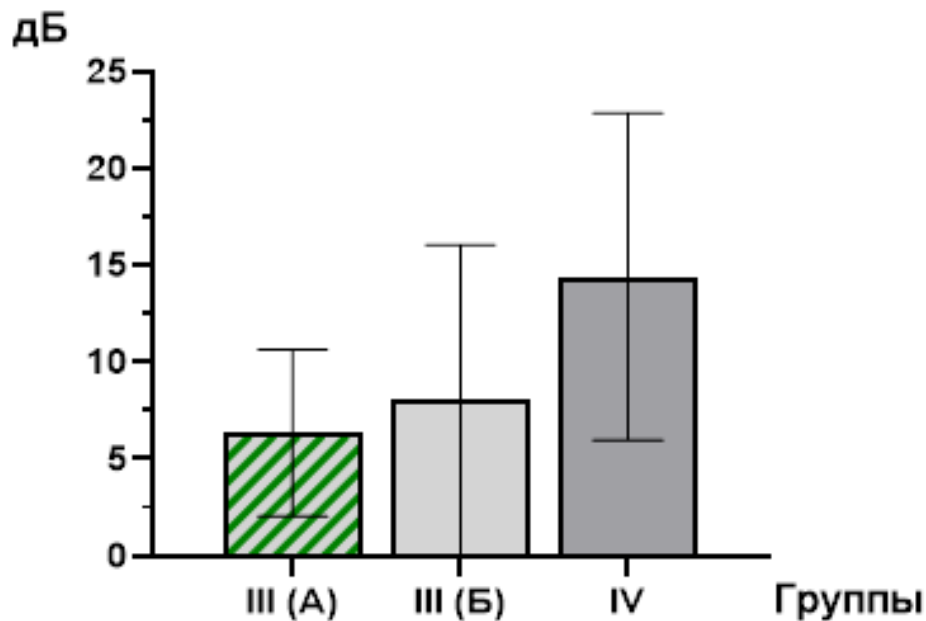


Рисунок 31 – Функциональная эффективность хирургического лечения в исследуемых группах (III (А), III (Б), IV). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_{III(A)} = n_{III(B)} = n_{IV} = 40$

Во-первых, полученные данные указывают на необходимость облитерации большой послеоперационной трепанационной полости, в отличие от малой.

Во-вторых, полученные результаты свидетельствуют о том, что использование облитерации большой трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, способствует улучшению функции слуха в отдалённом послеоперационном периоде.

В-третьих, статистически значимая разница в функциональных результатах, полученная при сравнении группы IV и III (Б) связана с использованием различных хирургических методик. В группе IV была выполнена одноэтапная облитерация трепанационной полости, а в группе III (Б) двухэтапная. Таким образом, одноэтапная облитерация большой трепанационной полости височной кости имеет большую функциональную эффективность в отличие от двухэтапной.

4.5. Хронический воспалительный процесс в рамках временных интервалов и его влияние на функцию слуха

Для изучения влияния продолжительности заболевания на разборчивость речи в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом дальнейшему статистическому анализу подлежали результаты аппаратной речевой аудиометрии в группах второго этапа исследования.

Пороговый уровень различения речи - первый показатель, который подлежал статистическому анализу. До первичного хирургического вмешательства в группе 1 значение порогового уровня различения речи составило $39,88 \pm 2,95$ дБ, после вмешательства $17,84 \pm 3,50$ дБ. В исследуемой группе 2 значение порогового уровня различения речи до лечения составило $40,25 \pm 4,12$ дБ, после лечения $27,50 \pm 3,56$ дБ. Значение порогового уровня различения речи в группе 3 до лечения составило $40,57 \pm 3,55$ дБ, после лечения значения показателя составило $27,88 \pm 3,71$ дБ. В группе 4 значение порогового уровня различения речи до операции составило $41,56 \pm 4,65$ дБ, после операции $28,12 \pm 3,45$ дБ. В 5 контрольной группе значение этого показателя до операции составило $18,21 \pm 2,48$ дБ, после операции $17,17 \pm 3,48$ дБ. Для сравнения полученных результатов был

использован двухфакторный дисперсионный анализ (2-way ANOVA) с post-hoc тестом Сидака. Статистическая обработка данных выявила что, в исследуемых группах 1, 2, 3, 4 на фоне лечения наступило значимое улучшение ($F(1, 390) = 1465$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Сидака: $t = 30,97$, $p < 0,0001$ для группы 1; $t = 17,91$, $p < 0,0001$ для группы 2; $t = 17,83$, $p < 0,0001$ для группы 3; $t = 18,88$, $p < 0,0001$ для группы 4). В контрольной группе 5 пороговый уровень различения речи до и после операции значимо не изменился (post-hoc тест Сидака: $p = 0,7835$). Отношение средних значений порогового уровня различения речи в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5) в динамике представлено на рисунке 32.

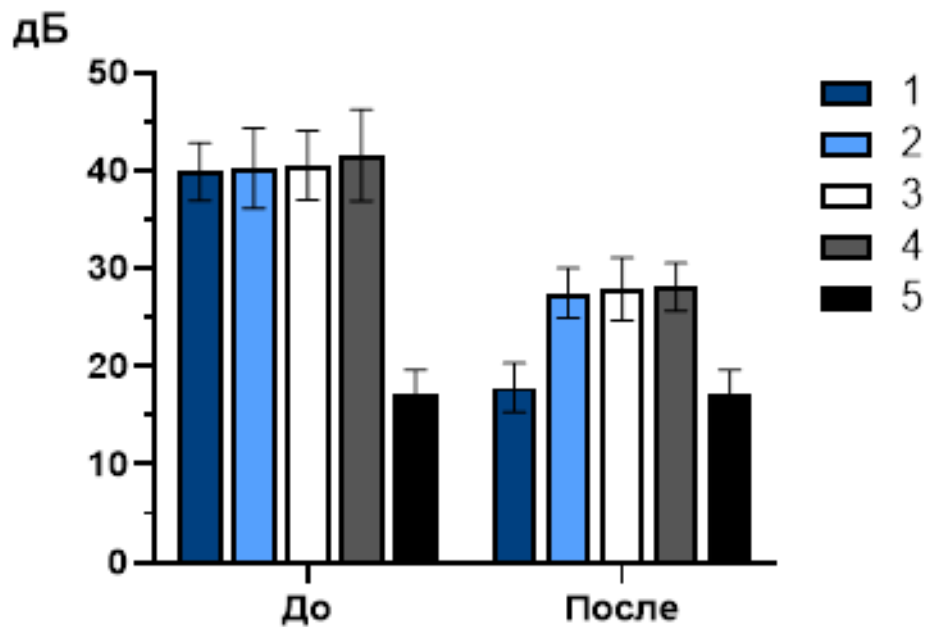


Рисунок 32 – Динамическое отношение порогового уровня различения речи в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Для статистической обработки полученных результатов в отдалённом послеоперационном периоде были использованы однофакторный дисперсионный анализ (one-way ANOVA) с post-hoc тестом Тьюки. Статистически значимых различий между группами 2, 3, 4 не выявлено (post-hoc тест Тьюки: $p > 0,05$ для всех попарных сравнений групп 2, 3, 4). Аналогичная ситуация наблюдалась при сравнении контрольной группы 5 с группой 1 (post-hoc тест Тьюки: $p = 0,5802$).

Однако при сравнении результатов аппаратной речевой аудиометрии исследуемых групп 1 и 5 с группами 2, 3, 4 выявлены значимые различия ($F(4, 195) = 216,7$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Тьюки: $q = 13,09$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 2; $q = 13,17$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 3; $q = 12,11$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 4; $q = 16,49$, $p < 0,0001$ для групп 5 vs 2; $q = 16,41$, $p < 0,0001$ для групп 5 vs 3; $q = 17,47$, $p < 0,0001$ для групп 5 vs 4). Далее, в качестве показателя использовалась функциональная эффективность – разница между значением порогового уровня различения речи до и после хирургического лечения. Графическое отображение представлено на рисунке 33.

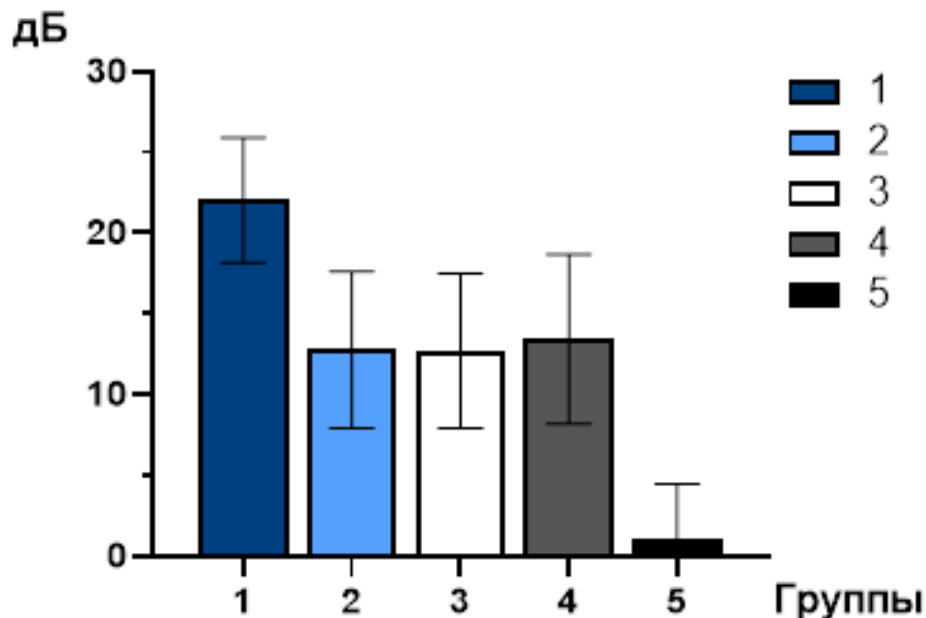


Рисунок 33 – Функциональная эффективность хирургического лечения в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Значение функциональной эффективности в группе 1 составило $22,04 \pm 3,87$ дБ, в группе 2 $12,75 \pm 4,85$ дБ соответственно. В группе 3 значение функциональной эффективности составило $12,69 \pm 4,79$ дБ. Это же значение в группе 4 составило $13,44 \pm 5,26$ дБ. Значение функциональной эффективности в контрольной группе 5 составило $1,04 \pm 3,42$ дБ. Анализ результатов, проведённый при помощи однофакторного дисперсионного анализа с post-hoc тестом Тьюки,

показал, что статистически значимых различий между группами 2, 3, 4 не обнаружено (post-hoc тест Тьюки: $p > 0,05$ для всех попарных сравнений групп 2, 3, 4). Также мы выявили, что самое высокое значение функциональной эффективности в группе 1, которая состоит из 48 пациентов с продолжительностью заболевания во временном промежутке до двух лет ($F(4, 195) = 110,7$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Тьюки: $q = 15,62$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 2; $q = 15,66$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 3; $q = 14,01$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 4; $q = 29,58$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 5).

Пороговый уровень разборчивости речи - второй показатель, который подлежал статистическому анализу. До первичного хирургического вмешательства в группе 1 значение порогового уровня разборчивости речи составило $63,29 \pm 4,16$ дБ, после вмешательства $31,81 \pm 3,43$ дБ. В исследуемой группе 2 значение порогового уровня разборчивости речи до лечения составило $64,00 \pm 5,52$ дБ, после лечения $42,50 \pm 3,56$ дБ. Значение порогового уровня разборчивости речи в группе 3 до лечения составило $64,61 \pm 4,88$ дБ, после лечения значения показателя составило $42,50 \pm 3,54$ дБ. В группе 4 значение порогового уровня разборчивости речи до операции составило $63,75 \pm 6,59$ дБ, после операции $43,28 \pm 3,41$ дБ. В 5 контрольной группе значение этого показателя до операции составило $32,78 \pm 2,49$ дБ, после операции $32,78 \pm 3,49$ дБ. Для сравнения полученных результатов был использован двухфакторный дисперсионный анализ (2-way ANOVA) с post-hoc тестом Сидака. Статистическая обработка данных выявила что, в исследуемых группах 1, 2, 3, 4 на фоне лечения наступило значимое улучшение ($F(1, 390) = 2401$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Сидака: $t = 36,09$, $p < 0,0001$ для группы 1; $t = 24,65$, $p < 0,0001$ для группы 2; $t = 25,35$, $p < 0,0001$ для группы 3; $t = 23,47$, $p < 0,0001$ для группы 4). В контрольной группе 5 пороговый уровень разборчивости речи до и после операции значимо не изменился (post-hoc тест Сидака: $p > 0,99$). Отношение средних значений порогового уровня разборчивости речи в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5) в динамике представлено на рисунке 34.

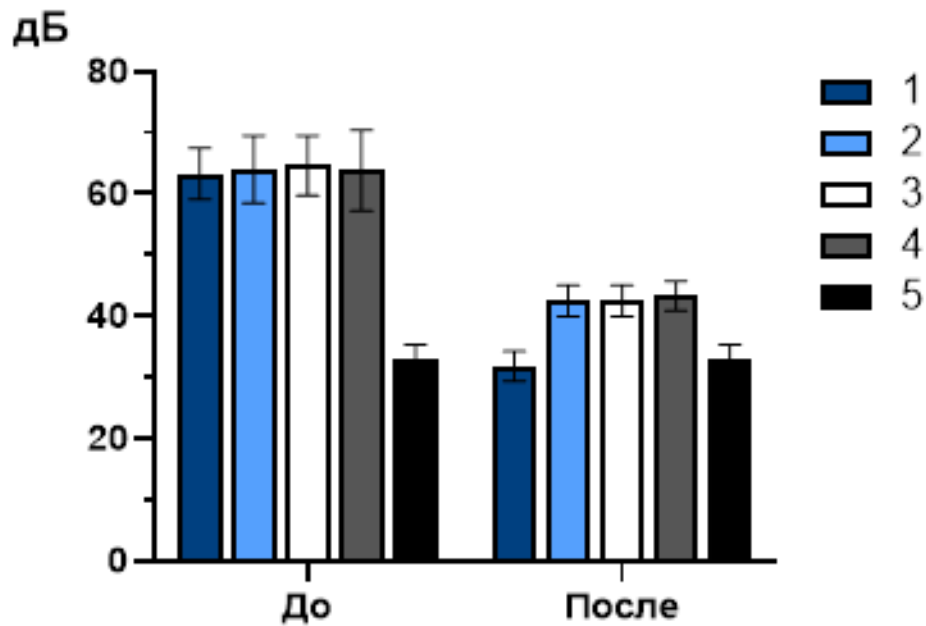


Рисунок 34 – Динамическое отношение порогового уровня разборчивости речи в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Для статистической обработки полученных результатов в отдалённом послеоперационном периоде были использованы однофакторный дисперсионный анализ (one-way ANOVA) с post-hoc тестом Тьюки. Статистически значимых различий между группами 2, 3, 4 не выявлено (post-hoc тест Тьюки: $p > 0,05$ для всех попарных сравнений групп 2, 3, 4). Аналогичная ситуация наблюдалась при сравнении контрольной группы 5 с группой 1 (post-hoc тест Тьюки: $p = 0,4093$). При сравнении результатов аппаратной речевой аудиометрии исследуемых групп 1 и 5 с группами 2, 3, 4 выявлены значимые различия ($F(4, 195) = 213,9$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Тьюки: $q = 27,19$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 2; $q = 27,17$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 3; $q = 29,17$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 4; $q = 24,72$, $p < 0,0001$ для групп 5 vs 2; $q = 24,41$, $p < 0,0001$ для групп 5 vs 3; $q = 26,71$, $p < 0,0001$ для групп 5 vs 4). Далее, в качестве показателя использовалась функциональная эффективность – разница между значением порогового уровня разборчивости речи до и после хирургического лечения. Графическое отображение представлено на рисунке 35.

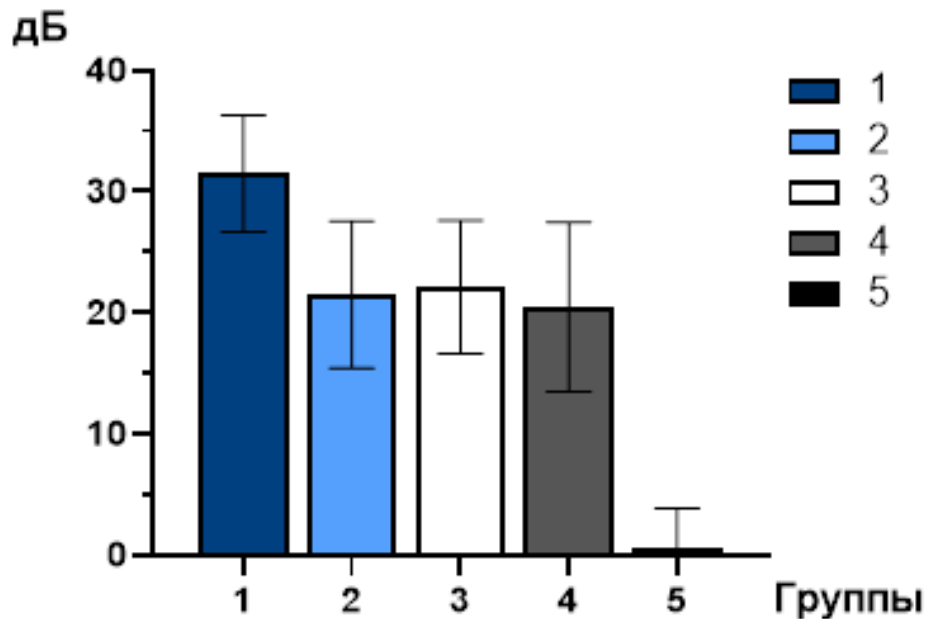


Рисунок 35 – Функциональная эффективность хирургического лечения в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Значение функциональной эффективности в группе 1 составило $31,48 \pm 4,82$ дБ, в группе 2 $21,50 \pm 6,08$ дБ соответственно. В группе 3 значение функциональной эффективности составило $22,11 \pm 5,50$ дБ. Это же значение в группе 4 составило $20,47 \pm 7,02$ дБ. Значение функциональной эффективности в контрольной группе 5 составило $0,52 \pm 3,28$ дБ. Анализ результатов, проведённый при помощи однофакторного дисперсионного анализа с post-hoc тестом Тьюки, показал, что статистически значимых различий между группами 2, 3, 4 не обнаружено (post-hoc тест Тьюки: $p > 0,05$ для всех попарных сравнений групп 2, 3, 4). Также мы выявили, что самое высокое значение функциональной эффективности в группе 1, которая включает в себя пациентов с продолжительностью заболевания до двух лет ($F(4, 195) = 171,1$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Тьюки: $q = 11,50$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 2; $q = 10,80$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 3; $q = 12,69$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 4; $q = 35,69$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 5).

Уровень максимальной разборчивости речи - третий показатель, который подлежал статистическому анализу. До первичного хирургического

вмешательства в группе 1 значение уровня максимальной разборчивости речи составило $79,31 \pm 3,50$ дБ, после вмешательства $51,93 \pm 3,46$ дБ. В исследуемой группе 2 значение уровня максимальной разборчивости речи до лечения составило $80,25 \pm 4,12$ дБ, после лечения $62,92 \pm 3,56$ дБ. Значение уровня максимальной разборчивости речи в группе 3 до лечения составило $80,57 \pm 3,55$ дБ, после лечения значения показателя составило $62,84 \pm 3,25$ дБ. В группе 4 значение уровня максимальной разборчивости речи до операции составило $80,00 \pm 4,75$ дБ, после операции $62,91 \pm 4,01$ дБ. В группе 5 значение этого показателя до операции составило $52,86 \pm 2,08$ дБ, после операции $52,8 \pm 3,48$ дБ. Для сравнения полученных результатов был использован двухфакторный дисперсионный анализ (2-way ANOVA) с post-hoc тестом Сидака. Статистическая обработка данных выявила что, в исследуемых группах 1, 2, 3, 4 на фоне лечения наступило значимое улучшение ($F(1, 390) = 2549, p < 0,0001$; post-hoc тест Сидака: $t = 38,30, p < 0,0001$ для группы 1; $t = 24,83, p < 0,0001$ для группы 2; $t = 25,28, p < 0,0001$ для группы 3; $t = 24,48, p < 0,0001$ для группы 4). В контрольной группе 5 уровень максимальной разборчивости речи до и после операции значимо не изменился (post-hoc тест Сидака: $p > 0,99$). Отношение средних значений уровня максимальной разборчивости речи в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5) в динамике представлено на рисунке 36.

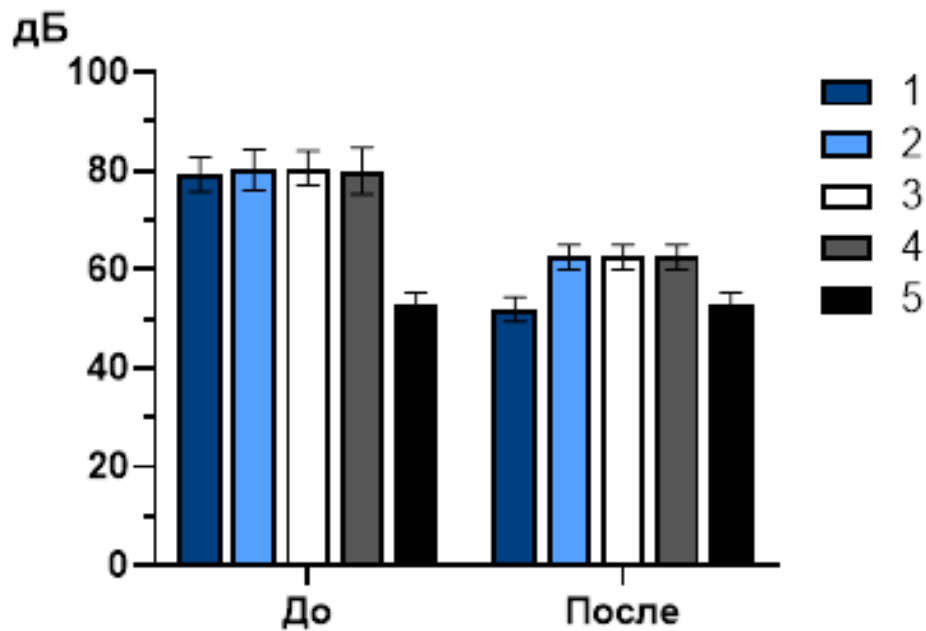


Рисунок 36 – Динамическое отношение уровня максимальной разборчивости речи в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Для статистической обработки полученных результатов в отдалённом послеоперационном периоде были использованы однофакторный дисперсионный анализ (one-way ANOVA) с post-hoc тестом Тьюки. Статистически значимых различий между группами 2, 3, 4 выявлено не было (post-hoc тест Тьюки: $p > 0,05$ для всех попарных сравнений групп 2, 3, 4). В контрольной группе 5 и группе 1 после сравнения друг с другом получены схожие результаты (post-hoc тест Тьюки: $p = 0,4657$). При сравнении результатов аппаратной речевой аудиометрии исследуемых групп 1 и 5 с группами 2, 3, 4 выявлены значимые различия ($F(4, 195) = 194,2$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Тьюки: $q = 26,57$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 2; $q = 26,57$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 3; $q = 26,57$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 4; $q = 24,23$, $p < 0,0001$ для групп 5 vs 2; $q = 24,23$, $p < 0,0001$ для групп 5 vs 3; $q = 24,23$, $p < 0,0001$ для групп 5 vs 4). Далее, в качестве показателя использовалась функциональная эффективность – разница между значением уровня максимальной разборчивости речи до и после хирургического лечения. Графическое отображение представлено на рисунке 37.

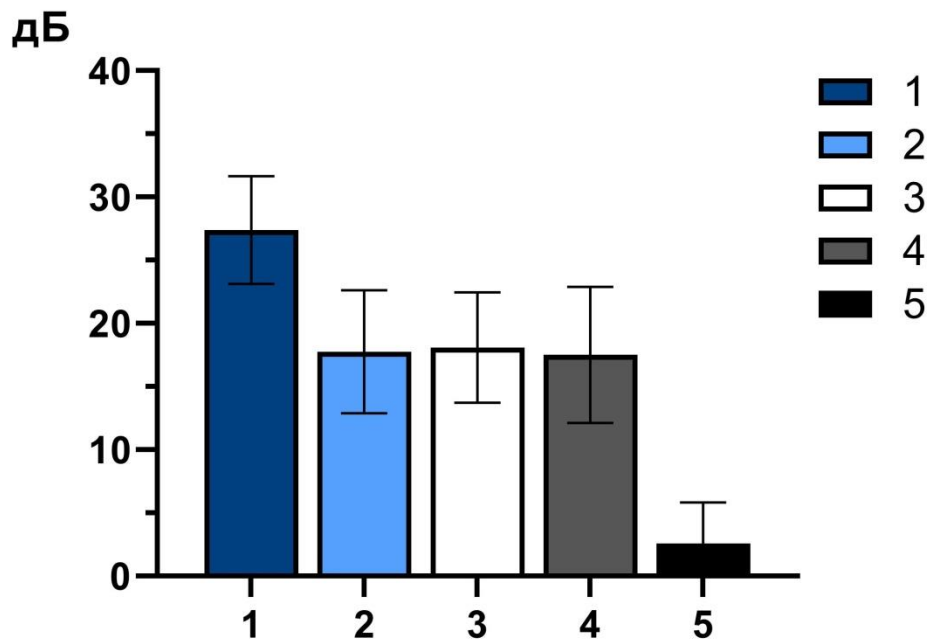


Рисунок 37 – Функциональная эффективность хирургического лечения в исследуемых группах (1, 2, 3, 4, 5). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n_1=48$, $n_2=43$, $n_3=45$, $n_4=51$, $n_5=187$

Значение функциональной эффективности в группе 1 составило $27,38 \pm 4,28$ дБ, в группе 2 $17,75 \pm 4,85$ дБ соответственно. В группе 3 значение функциональной эффективности составило $18,07 \pm 4,37$ дБ. Это же значение в группе 4 составило $17,50 \pm 5,39$ дБ. Значение функциональной эффективности в контрольной группе 5 составило $2,58 \pm 3,24$ дБ. Анализ результатов проводился при помощи однофакторного дисперсионного анализа с post-hoc тестом Тьюки. Анализ показал, что статистически значимых различий между группами 2, 3, 4 не обнаружено (post-hoc тест Тьюки: $p > 0,05$ для всех попарных сравнений групп 2, 3, 4). Самое высокое значение функциональной эффективности в группе 1, которая включает в себя пациентов с продолжительностью заболевания до двух лет ($F(4, 195) = 157,9$, $p < 0,0001$; post-hoc тест Тьюки: $q = 13,59$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 2; $q = 13,14$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 3; $q = 13,95$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 4; $q = 35,01$, $p < 0,0001$ для групп 1 vs 5).

После статистического анализа можно сделать ряд заключений: продолжительность заболевания достоверно ухудшает показатели разборчивости

речи в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом; функциональные результаты хирургического лечения пациентов с кондуктивной потерей слуха при хроническом эпитимпано-антральном гнойном среднем отите с продолжительностью заболевания до 24 месяцев достоверно лучше, чем у пациентов с длительности заболевания больше 24 месяцев; выполнение хирургического вмешательства в период от 0 до 24 месяцев у пациентов с кондуктивной потерей слуха при хроническом эпитимпано-антральном гнойном среднем отите предупреждает снижение разборчивости речи.

M.C. Liberman, L.D. Liberman, S.F. Maison (2015) и M. Okada et al. (2020) также занимались изучением этого направления и пришли к схожим выводам. Авторы доказали тот факт, что сама по себе кондуктивная тугоухость, способствует снижению слуха по нейросенсорному типу. Так отсутствие статистически значимых различий между группами 2, 3, 4 связано с длительной кондуктивной потерей слуха, которая стала причиной улитковой синаптопатии. Однако данная проблематика нуждается в дальнейшем исследовании [141, 159].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эпитимпано-антральная форма ХГСО представляет серьезную проблему, актуальную как в медицинском, так и социальном аспекте, неверный выбор тактики лечения и позднее начало лечения часто приводят к негативным последствиям. Распространенность ХГСО среди детей и взрослых в мире находится в диапазоне от 0,3 до 15%. На долю хронических гнойных средних отитов приходится почти 20% всех случаев тугоухости у лиц трудоспособного возраста. Данная нозологическая форма нередко влечет за собой возникновение вестибулярных нарушений и отогенных внутричерепных осложнений. Снижение или утрата слуха, особенно в раннем детском возрасте приводит к нарушению формирования речи и задержке психоэмоционального развития [38, 53, 78, 85].

Хронический очаг инфекции в среднем ухе – показание для выполнения оперативного вмешательства. Основные методики saniрующего этапа операции, canal wall up mastoidectomy и canal wall down mastoidectomy, данные разновидности имеют свои преимущества и недостатки, что в свою очередь ограничивает область их применения. Выполнение санации структур среднего уха приводит к формированию трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости. В зависимости от распространенности патологического процесса – объём полости, полученной в ходе санации, тоже будет отличаться. Большая полость – объём ≥ 2 мл, малая – объём < 2 мл. Вынужденное разрушение исходной анатомии среднего уха всегда имеет негативное влияние на клинические и функциональные результаты лечения в отдаленном послеоперационном периоде. Метод облитерации трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости (мастоидопластика) это попытка воссоздать исходную анатомию среднего уха с целью профилактики осложнений и улучшения функциональных результатов. Единого мнения о необходимости облитерации трепанационной полости после санации структур среднего уха с сохранением задней стенки НСП нет. Также подвергается дискуссии вопрос – какой объём полости подлежит обязательному закрытию. Эпитимпанит, как отдельная форма ХГСО, почти

всегда подразумевает наличие холестеатомы. При такой форме заболевания в сочетании с методикой canal wall up mastoidectomy, выполнение ревизии в отдаленном послеоперационном периоде (second look) – обязательно. Оперирующий хирург вправе выполнить реконструкцию структур среднего уха одномоментно, после санирующего этапа операции или во время ревизии в отдаленном послеоперационном периоде в промежутке от восьми до двенадцати месяцев [10].

Все вышеизложенное предопределяет актуальность и необходимость проведения исследований эффективности хирургического лечения больных эпитимпано-антральной формой ХГСО с целью повышения качества оказания медицинской помощи больным этого профиля. Таким образом была сформирована цель диссертационного исследования – Повышение функциональной эффективности хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом при санирующих операциях по закрытому типу. Поставленная цель исследования предполагала решение ряда задач: оценить влияние объема трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санирующей операции по закрытому типу, на функциональные результаты в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом; определить объём трепанационной полости, подлежащий обязательной облитерации, с целью улучшения отдалённых функциональных результатов хирургического лечения пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом; сравнить функциональную эффективность применения аллогенного хряща и мышечного лоскута на питающей ножке в качестве материала для пластического закрытия трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санирующей операции на среднем ухе по закрытому типу; изучить влияние продолжительности заболевания на разборчивость речи в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом.

В процессе выполнения обозначенных задач на пути к цели диссертационного исследования, был выполнен анализ результатов хирургического лечения 240 пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом. Обследование и лечение пациентов проводилось на базе кафедры и клиники оториноларингологии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова.

Методы, использованные в работе: общеклиническое обследование, оториноларингологическое обследование, аудиологическое обследование, отомикроскопия, эндовидеоскопия, интраоперационное волюметрическое измерение трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости (полученной в ходе санирующей операции с использованием закрытой методики), статистическая обработка результатов. Морфологические признаки: трепанационная полость мастоидального сегмента височной кости с большим (≥ 2 мл) и малым (< 2 мл) объёмом, пластический материал (аллогенный хрящ и мышечный лоскут). Функциональные признаки: результаты тональной пороговой аудиометрии - пороги слышимости по воздушной и костной проводимости, костно-воздушный интервал в речевом диапазоне частот; результаты аппаратной речевой аудиометрии - пороговый уровень различения речи, пороговый уровень разборчивости речи и уровень максимальной разборчивости речи. Хирургические методики: 1. Санирующий этап операции по закрытой методике в сочетании с облитерацией малой трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости; 2. Санирующий этап операции по закрытой методике без облитерации малой трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости; 3. Санирующий этап операции по закрытой методике в сочетании с облитерацией большой трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости; 4. Санирующий этап операции по закрытой методике без облитерации большой трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости.

До оперативного вмешательства нами был выполнен статистический анализ половых и возрастных характеристик больных, частоты и структуры жалоб среди пациентов, длительности основного заболевания, наличия сопутствующей

патологии, результатов отомикроскопии и отоэндовидеоскопии, проходимости слуховой трубы. Статистически значимых различий не выявлено ($p > 0,05$). Полученные результаты свидетельствуют о соответствии характеристик выборки характеристикам популяции или генеральной совокупности в целом.

Анализ результатов аудиологического обследования до операции представлен двумя основными разделами: первый – исходные аудиологические характеристики групп первого этапа исследования; второй – исходные аудиологические характеристики групп второго этапа исследования.

Результаты сравнения значений порогов слышимости по воздушной проводимости, порогов слышимости по костной проводимости, КВИ в речевом диапазоне частот, порогового уровня различения речи, порогового уровня разборчивости речи, уровня максимальной разборчивости речи в исследуемых группах I, II, III (А), III (Б), IV, V также соответствует понятию репрезентативности ($p > 0,05$).

В исследуемых группах 1, 2, 3, 4 при сравнении значений порогов слышимости по воздушной проводимости, порогов слышимости по костной проводимости, КВИ в речевом диапазоне частот, порогового уровня различения речи, порогового уровня разборчивости речи, уровня максимальной разборчивости речи значимых различий не выявлено ($p > 0,05$). Значимые различия зафиксированы при сравнении контрольной группы 5 с группами 1, 2, 3, 4 ($p < 0,0001$). Это связано с тем, что результаты тональной пороговой аудиометрии и аппаратной речевой аудиометрии в группе 5 характеризуют состояние здорового уха пациентов, вошедших во второй этап исследования. Количество здоровых ушей равняется количеству больных. Именно из-за этих особенностей происходит увеличение количества пациентов на втором этапе группового распределения.

Анализ результатов аудиологического обследования пациентов после оперативного вмешательства представлен тремя разделами: первый – отдалённые функциональные результаты хирургического лечения групп первого этапа исследования; второй – отдалённые функциональные результаты хирургического

лечения групп второго этапа исследования; третий – результаты отомикроскопии в отдалённом послеоперационном периоде (анализ клинической эффективности лечения).

Статистический анализ порогов слышимости по воздушной проводимости в исследуемых группах I, II, III (А), III (Б), IV, V представлен в таблице 29. Во всех группах на фоне лечения наступило значимое улучшение ($p < 0,0001$). Результаты в группах I, II, IV значимых различий не имеют ($p > 0,05$). В исследуемых группах III (А), III (Б), V результаты достоверно хуже, чем в I, II, IV группах ($p < 0,05$). В свою очередь результаты в группе V достоверно лучше, чем группе III (А) ($p < 0,0001$) и группе III (Б) ($p = 0,0043$). Результаты в группе III (Б) достоверно лучше, чем в группе III (А) ($p = 0,0464$).

Таблица 29 – Результаты статистического анализа значений порогов слышимости по воздушной проводимости в речевом диапазоне частот

Сравниваемые группы	p-value
Группа I и Группа II	0,8841
Группа I и Группа III (Б)	<0,0001
Группа I и Группа IV	0,9996
Группа I и Группа V	0,0004
Группа II и Группа III (Б)	<0,0001
Группа II и Группа IV	0,9487
Группа II и Группа V	<0,0001
Группа III (Б) и Группа IV	<0,0001
Группа III (Б) и Группа V	0,0043
Группа IV и Группа V	0,0002
Группа I и Группа III (А)	<0,0001
Группа II и Группа III (А)	<0,0001
Группа III (Б) и Группа III (А)	0,0464
Группа IV и Группа III (А)	<0,0001
Группа V и Группа III (А)	<0,0001

Статистический анализ порогов слышимости по костной проводимости в исследуемых группах I, II, III (А), III (Б), IV, V не выявил значимых различий до и после операции, а также не было зафиксировано значимых различий при попарном сравнении групп ($p > 0,05$).

Статистический анализ значений костно-воздушного интервала в исследуемых группах I, II, III (А), III (Б), IV, V представлен в таблице 30. Во всех группах на фоне лечения наступило значимое улучшение ($p < 0,0001$). Результаты в группах I, II, IV значимых различий не имеют ($p > 0,05$). В исследуемых группах III (А), III (Б), V результаты достоверно хуже, чем в I, II, IV группах ($p < 0,05$). В группе V результаты достоверно лучше, чем группе III (А) ($p < 0,0001$) и группе III (Б) ($p = 0,0392$). Результаты в группе III (Б) достоверно лучше, чем в группе III (А) ($p = 0,0049$).

Таблица 30 – Результаты статистического анализа значений КВИ в речевом диапазоне частот

Сравниваемые группы	p-value
Группа I и Группа II	0,5200
Группа I и Группа III (Б)	<0,0001
Группа I и Группа IV	0,9956
Группа I и Группа V	0,0015
Группа II и Группа III (Б)	<0,0001
Группа II и Группа IV	0,7586
Группа II и Группа V	0,0030
Группа III (Б) и Группа IV	<0,0001
Группа III (Б) и Группа V	0,0392
Группа IV и Группа V	0,0038
Группа I и Группа III (А)	<0,0001
Группа II и Группа III (А)	<0,0001
Группа III (Б) и Группа III (А)	0,0049
Группа IV и Группа III (А)	<0,0001
Группа V и Группа III (А)	<0,0001

На основе результатов статистического анализа мы пришли к ряду заключений: малая трепанационная полость с объёмом < 2 мл, сформированная в ходе санирующей операции по закрытому типу, функционально более благоприятна, чем большая полость с объёмом ≥ 2 мл; применение аллогенного хряща в качестве материала для облитерации трепанационной полости височной кости более выгодно с точки зрения функционального эффекта по сравнению с мышечным лоскутом; использование облитерации малой трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санирующей операции по

закрытому типу, у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом не является функционально эффективной и целесообразной; использование облитерации большой трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санирующей операции по закрытому типу, способствует улучшению функции слуха в отдалённом послеоперационном периоде; одноэтапная облитерация большой трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санирующей операции по закрытому типу, имеет большую функциональную эффективность в отличие от двухэтапной.

На себя обращает внимание тот факт, что результаты в группах I, II, IV не имели статистически значимых различий ($p > 0,05$). В группу I вошли пациенты, имеющие малый объём трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санирующей операции по закрытому типу, без облитерации. В группу II вошли пациенты, имеющие малый объём трепанационной полости височной кости. Также в группе II использовалась методика одноэтапной облитерации трепанационной полости височной кости аллогенным хрящевым материалом. А группа IV состояла из пациентов, имеющих большой объём трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санирующей операции по закрытому типу. Стоит отметить, что в группе IV тоже использовалась методика одноэтапной облитерации трепанационной полости височной кости аллогенным хрящевым материалом. Несмотря на большой объём трепанационного дефекта височной кости, использование аллогенного хрящевого материала способствовало улучшению прогнозируемых функциональных результатов в отдалённом послеоперационном периоде. Наша гипотеза основывается на наблюдениях Т.У. Ту, А.Н. Yang (2010) [192]. Авторы утверждают, что гистологические изменения в имплантированной хрящевой ткани аналогичны гистологическим изменениям в процессе заживления костного перелома. Через четыре месяца после пересадки было зафиксировано окостенение хряща и процесс ремоделирования костной ткани. Таким образом, в отдалённом послеоперационном периоде, аллогенный хрящ по своей структуре и физическим

свойствам может напоминать костную ткань сосцевидного отростка, что в свою очередь объясняет высокую функциональную эффективность его применения.

Статистический анализ порогового уровня различения речи, порогового уровня разборчивости речи, уровня максимальной разборчивости речи в исследуемых группах I, II, III (А), III (Б), IV, V не выявил значимых различий до и после операции, а также не было зафиксировано значимых различий при попарном сравнении групп ($p > 0,05$). Это объясняется тем, что показатели аппаратной речевой аудиометрии при успешном хирургическом лечении не зависят от объёма трепанационной полости, методики операции, типа пластического материала. Анализ современных источников литературы натолкнул нас на предположение, что продолжительность заболевания, может негативно влиять на показатели разборчивости речи. Таким образом, для проверки этой гипотезы, в исследовании был применен второй этап группового распределения пациентов.

Статистический анализ порогов слышимости по воздушной проводимости, значений костно-воздушного интервала в исследуемых группах 1, 2, 3, 4 выявил, что на фоне лечения наступило значимое улучшение ($p < 0,0001$). При сравнении групп 1, 2, 3, 4 между собой значимых различий не выявлено ($p > 0,05$). В группе 5 на фоне лечения без значимой динамики ($p > 0,05$). Значимые различия зафиксированы при сравнении контрольной группы 5 с группами 1, 2, 3, 4 ($p < 0,05$). Статистический анализ порогов слышимости по костной проводимости в исследуемых группах 1, 2, 3, 4, 5 не выявил значимых различий до и после операции, а также не было зафиксировано значимых различий при попарном сравнении групп ($p > 0,05$).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что значение показателей тональной пороговой аудиометрии не зависит от продолжительности заболевания.

Во второй этап исследования были отобраны только те пациенты, у которых в отдалённом послеоперационном периоде были зафиксированы результаты ТПА

сопоставимые с интактным ухом. Это объясняет отсутствие значимых различий между группами 1, 2, 3, 4.

Несмотря на высокую функциональную эффективность хирургического лечения, невозможно добиться полного восстановления функции слуха. Так мы объясняем наличие статистически значимых различий между результатами ТПА в контрольной группе 5 и группами 1, 2, 3, 4.

Статистический анализ порогового уровня различения речи в исследуемых группах 1, 2, 3, 4, 5 представлен в таблице 31. В группах 1, 2, 3, 4 на фоне лечения наступило значимое улучшение ($p < 0,0001$). В контрольной группе 5 на фоне лечения без значимой динамики ($p > 0,05$). Результаты в группах 2, 3, 4 значимых различий не имеют ($p > 0,05$). Также значимых различий не имеют результаты в группах 1, 5 ($p > 0,05$). В исследуемых группах 1, 5 результаты достоверно лучше, чем в группах 2, 3, 4 ($p < 0,05$).

Таблица 31 – Результаты статистического анализа значений SDT

Сравниваемые группы	p-value
Группа 1 и Группа 2	<0,0001
Группа 1 и Группа 3	<0,0001
Группа 1 и Группа 4	<0,0001
Группа 1 и Группа 5	0,5802
Группа 2 и Группа 3	0,9872
Группа 2 и Группа 4	0,9145
Группа 2 и Группа 5	<0,0001
Группа 3 и Группа 4	0,9967
Группа 3 и Группа 5	<0,0001
Группа 4 и Группа 5	<0,0001

Статистический анализ порогового уровня разборчивости речи в исследуемых группах 1, 2, 3, 4, 5 представлен в таблице 32. В группах 1, 2, 3, 4 на фоне лечения наступило значимое улучшение ($p < 0,0001$). В контрольной группе 5 на фоне лечения без значимой динамики ($p > 0,05$). Результаты в группах 2, 3, 4 значимых различий не имеют ($p > 0,05$). Также значимых различий не имеют результаты в группах 1, 5 ($p > 0,05$). В исследуемых группах 1, 5 результаты достоверно лучше, чем в группах 2, 3, 4 ($p < 0,05$).

Таблица 32 – Результаты статистического анализа значений SRT

Сравниваемые группы	p-value
Группа 1 и Группа 2	<0,0001
Группа 1 и Группа 3	<0,0001
Группа 1 и Группа 4	<0,0001
Группа 1 и Группа 5	0,1768
Группа 2 и Группа 3	>0,9999
Группа 2 и Группа 4	0,8047
Группа 2 и Группа 5	<0,0001
Группа 3 и Группа 4	0,7565
Группа 3 и Группа 5	<0,0001
Группа 4 и Группа 5	<0,0001

Статистический анализ уровня максимальной разборчивости речи в исследуемых группах 1, 2, 3, 4, 5 представлен в таблице 33. В группах 1, 2, 3, 4 на фоне лечения наступило значимое улучшение ($p < 0,0001$). В контрольной группе 5 на фоне лечения без значимой динамики ($p > 0,05$). Результаты в группах 2, 3, 4 значимых различий не имеют ($p > 0,05$). Также значимых различий не имеют результаты в группах 1, 5 ($p > 0,05$). В исследуемых группах 1, 5 результаты достоверно лучше, чем в группах 2, 3, 4 ($p < 0,05$).

Таблица 33 – Результаты статистического анализа значений OSL

Сравниваемые группы	p-value
Группа 1 и Группа 2	<0,0001
Группа 1 и Группа 3	<0,0001
Группа 1 и Группа 4	<0,0001
Группа 1 и Группа 5	0,2104
Группа 2 и Группа 3	>0,9999
Группа 2 и Группа 4	>0,9999
Группа 2 и Группа 5	<0,0001
Группа 3 и Группа 4	>0,9999
Группа 3 и Группа 5	<0,0001
Группа 4 и Группа 5	<0,0001

После статистического анализа значений показателей аппаратной речевой аудиометрии в исследуемых группах 1, 2, 3, 4, 5 можно сделать ряд заключений: продолжительность заболевания негативно влияет на значение показателей разборчивости речи в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с

хроническим эптитимпано-антральным гнойным средним отитом; функциональные результаты хирургического лечение пациентов с кондуктивной потерей слуха при хроническом эптитимпано-антральном гнойном среднем отите с продолжительностью заболевания до 24 месяцев достоверно лучше, чем у пациентов с длительности заболевания больше 24 месяцев; выполнение хирургического вмешательства в период от 0 до 24 месяцев у пациентов с кондуктивной потерей слуха при хроническом эптитимпано-антральном гнойном среднем отите предупреждает снижение разборчивости речи.

Для анализа клинической эффективности хирургического лечения пациентов с хроническим эптитимпано-антральным гнойным средним отитом использовалась оценка ряда критериев посредством отомикроскопии, перед ревизионным оперативным вмешательством.

Критерии клинического благополучия пациентов первого этапа исследования представлены в таблице 34. Графическое отображение таблицы 34 представлено на рисунке 38.

Таблица 34 – Критерии клинического благополучия пациентов исследуемых группах

Критерии	I		II		III (A)		III (Б)		IV		V	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Отсутствие оторреи	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100	40	100
Отсутствие нарушения целостности неотимпанальной мембраны	38	95	38	95	36	90	36	90	38	95	37	92,5
Отсутствие втяжений (ретракций) неотимпанальной мембраны	38	95	38	95	32	80,0	37	90,5	38	95	38	95
Наличие подвижности неотимпанальной мембраны	38	95	38	95	31	77,5	36	90	38	95	37	92,5
Отсутствие холестеатомы	38	95	39	97,5	37	92,5	37	92,5	37	92,5	38	95
Наличие острого переднего меатонеотимпанального угла	37	92,5	37	92,5	30	75,0	36	90	37	92,5	36	90

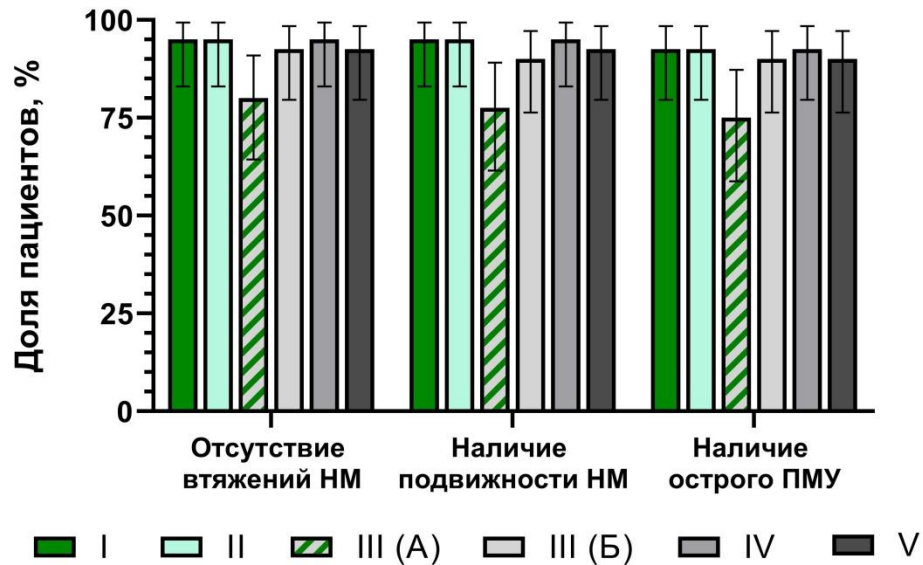


Рисунок 38 – Клиническая эффективность хирургического лечения в исследуемых группах (I, II, III (A), III (B), IV, V). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение. $n = 40$ для всех представленных групп

У 15 (6,25%) больных диагностировано нарушение целостности неотимпанальной мембраны. При выполнении ревизионного оперативного вмешательства у 14 (5,83%) пациентов было выявлено наличие холестеатомы. Значимых различий при сравнении групп между собой не выявлено ($p > 0,05$).

У 22 (9,17%) больных наблюдалось нарушение подвижности неотимпанальной мембраны разной степени выраженности. Статистический анализ в исследуемых группах I, II, III (A), III (B), IV, V представлен в таблице 35. Результаты в группах I, II, III (B), IV, V значимых различий не имеют ($p > 0,05$). Однако в группе III (A) результаты достоверно хуже, чем в группах I, II, III (B), IV, V ($p < 0,05$).

Таблица 35 – Результаты статистического анализа значений критерия клинического благополучия (наличие подвижности неотимпанальной мембраны)

Сравниваемые группы	p-value
Группа I и Группа II	>0,9999
Группа I и Группа III (А)	0,0068
Группа I и Группа III (Б)	0,4393
Группа I и Группа IV	>0,9999
Группа I и Группа V	0,6990
Группа II и Группа III (А)	0,0068
Группа II и Группа III (Б)	0,4393
Группа II и Группа IV	>0,9999
Группа II и Группа V	0,6990
Группа III (А) и Группа III (Б)	0,0432
Группа III (А) и Группа IV	0,0068
Группа III (А) и Группа V	0,0203
Группа III (Б) и Группа IV	0,4393
Группа III (Б) и Группа V	0,6990
Группа IV и группа V	0,6990

Наличие втяжений (ретракций) неотимпанальной мембраны зафиксировано у 19 (7,92%) больных. Статистический анализ в исследуемых группах I, II, III (А), III (Б), IV, V представлен в таблице 36. В группе III (А) результаты достоверно хуже, чем в группах I, II, III (Б), IV, V ($p < 0,05$). Результаты в группах I, II, III (Б), IV, V значимых различий не имеют ($p > 0,05$).

Таблица 36 – Результаты статистического анализа значений критерия клинического благополучия (отсутствие втяжений (ретракций) неотимпанальной мембраны)

Сравниваемые группы	p-value
Группа I и Группа II	>0,9999
Группа I и Группа III (А)	0,0132
Группа I и Группа III (Б)	0,6794
Группа I и Группа IV	>0,9999
Группа I и Группа V	>0,9999
Группа II и Группа III (А)	0,0132
Группа II и Группа III (Б)	0,6794
Группа II и Группа IV	>0,9999
Группа II и Группа V	>0,9999
Группа III (А) и Группа III (Б)	0,0388
Группа III (А) и Группа IV	0,0132
Группа III (А) и Группа V	0,0132
Группа III (Б) и Группа IV	0,6794
Группа III (Б) и Группа V	0,6794
Группа IV и группа V	>0,9999

Изменение формы наружного слухового прохода (сглаженность острого переднего угла между неотимпанальной мембраной и передней стенкой) зафиксировано у 27 (11,25%) пациентов. В группе III (А) результаты достоверно хуже, чем в группах I, II, III (Б), IV, V ($p < 0,05$). Результаты в группах I, II, III (Б), IV, V значимых различий не имеют ($p > 0,05$). Статистический анализ в исследуемых группах I, II, III (А), III (Б), IV, V представлен в таблице 37.

Таблица 37 – Результаты статистического анализа значений критерия клинического благополучия (отсутствие втяжений (ретракций) неотимпанальной мембраны)

Сравниваемые группы	p-value
Группа I и Группа II	>0,9999
Группа I и Группа III (А)	0,0134
Группа I и Группа III (Б)	0,7240
Группа I и Группа IV	>0,9999
Группа I и Группа V	0,7240
Группа II и Группа III (А)	0,0134
Группа II и Группа III (Б)	0,7240
Группа II и Группа IV	>0,9999
Группа II и Группа V	0,7240
Группа III (А) и Группа III (Б)	0,0341
Группа III (А) и Группа IV	0,0134
Группа III (А) и Группа V	0,0341
Группа III (Б) и Группа IV	0,7240
Группа III (Б) и Группа V	>0,9999
Группа IV и группа V	0,7240

Анализ клинической эффективности хирургического лечения пациентов из групп второго этапа исследования (1, 2, 3, 4, 5) не выполнялся в соответствии с целью и задачами диссертационного исследования.

На основе полученных результатов мы пришли к заключению, что тип пластического материала, облитерация полости и этапность её применения не оказывают влияние на клиническую эффективность хирургического лечения, если первично используется «canal wall up mastoidectomy».

Однако объём трепанационной полости височной кости, полученной в ходе saniрующей операции по закрытому типу, оказывает влияние на клиническую эффективность хирургического лечения.

ВЫВОДЫ

1. При объёме трепанационной полости ≥ 2 мл, сформированной в ходе санлирующей операции по закрытому типу, функциональные результаты в отдалённом послеоперационном периоде хуже (сокращение КВИ на $6,33 \pm 4,30$ дБ), чем при объёме трепанационной полости < 2 мл (сокращение КВИ на $14,05 \pm 9,24$ дБ) ($p=0,0002$). Облитерация малой трепанационной полости височной кости при санлирующей операции по закрытому типу у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом не является функционально эффективной и целесообразной ($p=0,442$).

2. По данным тональной пороговой аудиометрии в отдалённом послеоперационном периоде функциональные результаты лечения у пациентов без облитерации большой трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости, сформированной в ходе санлирующей операции по закрытому типу, хуже (сокращение КВИ $6,33 \pm 4,30$ дБ), чем при выполнении операции с облитерацией трепанационной полости при ревизионном вмешательстве (сокращение КВИ $8,05 \pm 8,01$ дБ) или одноэтапной облитерации (сокращение КВИ $14,4 \pm 8,44$ дБ) ($p=0,0004$).

3. Функциональная эффективность применения аллогенного хряща в качестве материала для облитерации трепанационной полости височной кости, сформированной в ходе санлирующей операции на среднем ухе по закрытому типу (сокращение КВИ $14,40 \pm 8,44$ дБ), выше в сравнении с использованием мышечного лоскута на питающей ножке (сокращение КВИ $10,81 \pm 8,09$ дБ) ($p=0,0469$).

4. Продолжительность заболевания ухудшает показатели разборчивости речи в отдалённом послеоперационном периоде у пациентов с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом ($p<0,05$). Функциональные результаты хирургического лечения пациентов с кондуктивной потерей слуха при хроническом эпитимпано-антральном гнойном среднем отите с продолжительностью заболевания до 24 месяцев лучше, чем у пациентов с продолжительностью заболевания больше 24 месяцев ($p<0,05$).

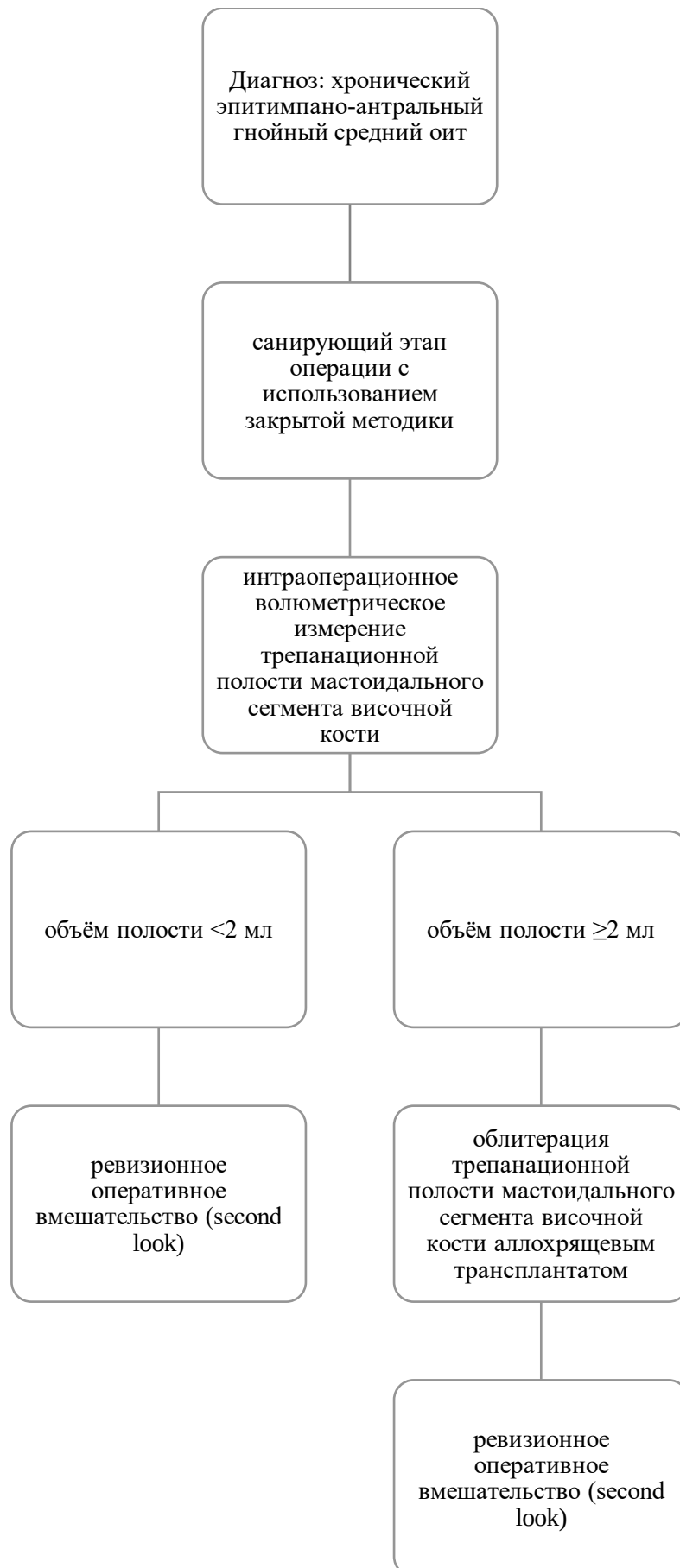
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При хирургическом лечении больных с хроническим эпитимпано-антральным гнойным средним отитом, после выполнения saniрующего этапа тимпаноластики с сохранение задней стенки наружного слухового прохода, необходимо выполнить интраоперационное волюметрическое измерение трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости.

2. Малый объём (<2 мл) трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости не требует облитерации для улучшения отдаленных функциональных результатов лечения. Большой объём (≥ 2 мл) трепанационной полости мастоидального сегмента височной кости требует облитерации с целью улучшения отдаленных функциональных результатов лечения.

3. В качестве пластического материала для облитерации трепанационной полости височной кости рекомендуется использовать аллогенный хрящ.

4. Для предупреждения снижения разборчивости речи у пациентов с кондуктивной потерей слуха при хроническом эпитимпано-антральном гнойном среднем отите необходимо выполнять хирургическое вмешательство в период от 0 до 24 месяцев от начала заболевания.



СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

МКБ-10 – Международная классификация болезней 10-го пересмотра

ХГСО – хронический гнойный средний отит

НСП – наружный слуховой проход

БП – барабанная перепонка

ВОЗ – всемирная организация здравоохранения

OPG (osteoprotegerin) – остеопротегерин

RANK (receptor activator of NF- κ B) – рецептор активатор NF- κ B

RANKL (RANK ligand) – рецептор-активатор лиганда NF- κ B

ОРЗ – острое респираторное заболевание

CWD (canal wall-down mastoidectomy) – санирующая операция на среднем ухе по «открытому» типу

CWU (canal wall up mastoidectomy) – санирующая операция на среднем ухе по «закрытому» типу

CWR (canal wall reconstruction) – реконструкция задней стенки наружного слухового прохода

β -ТКФ – β -трикальцийфосфат

ТПА – тональная пороговая аудиометрия

OSL (optimum speech level) – уровень максимальной разборчивости (речи)

SRT (speech recognition threshold level) – пороговый уровень разборчивости (речи)

SDT (speech detection threshold level) – пороговый уровень различения (речи)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаронова З.Б. и др. Хирургическая реабилитация пациентов с «Болезнью оперированного уха» // Российская оториноларингология. 2012. Т. 5, № 60. С. 10–14. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hirurgicheskaya-reabilitatsiya-patsientov-s-boleznyu-operirovannogo-uha> (дата обращения: 11.07.2023 г.).
2. Алагирова З.З. и др. Этиопатогенетическое обоснование лечения больных с ретракционными карманами барабанной перепонки // Российская оториноларингология. 2010. Т. 2, № 45. С. 6–11. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/etiopatogeneticheskoe-obosnovanie-lecheniya-bolnyh-s-retraktsionnymi-karmanami-barabannoy-pereponki> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
3. Алексеева Н.С. и др. Оториноларингология: национальное руководство / Ред. Пальчун В.Т. ГЭОТАР-Медиа, 2009. 954 с.
4. Аникин М.И. и др. Холестеатома среднего уха: определение, вопросы классификации и этиопатогенеза (краткий обзор литературных данных). Часть I // Российская оториноларингология. 2016. Т. 3, № 82. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/holesteatoma-srednego-uha-opredelenie-voprosy-klassifikatsii-i-etipatogeneza-kratkiy-obzor-literaturnyh-dannyh-chast-i> (дата обращения: 03.11.2022 г.).
5. Ануфриева А.Г., Копылов А.Б., Головин К.А. Методы и методология научного познания // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2021. № 11. С. 279–283. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-i-metodologiya-nauchnogo-poznaniya> (дата обращения: 11.07.2023 г.).
6. Артющкин С.А. и др. Болезни и состояния ЛОР-органов // Общая врачебная практика: Национальное руководство: в 2-х томах. ГЭОТАР-Медиа, 2020. Т. 2. С. 615–704.
7. Бабияк В.И., Говорун М.И., Накатис Я.А. Оториноларингология: Руководство. Том 1. Санкт-Петербург: Питер, 2009. 832 с.

8. Бабияк В.И., Говорун М.И., Накатис Я.А. Оториноларингология: Руководство. Том 2. Санкт-Петербург: Питер, 2009. 832 с.
9. Бабияк В.И. и др. Оториноларингология: Учебник для вузов. Санкт-Петербург: Питер, 2012. 640 с.
10. Байбакова Е.В. и др. Хронический средний отит: Клинические рекомендации. Кодирование по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем: Н65.2-4, Н66.1-3, Н90.0-2, Н90.6-8. ID:698 // Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов. Научно-практический Совет Минздрава РФ. 2021. 60 с. – URL: <https://нмао.рф/wp-content/uploads/2022/09/Хронический-средний-отит.pdf> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
11. Байке Е.В. Молекулярно-генетические факторы и особенности иммунопатогенеза хронического гнойного среднего отита: автореферат дис. ... докт. мед. наук: 14.03.03 – Томск, 2019. – 42 с.
12. Блоцкий А.А., Антипенко В.В. Особенности клинического течения хронического эпителимпанита // Материалы межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов Сибири и Дальнего Востока с международным участием “Актуальные вопросы оториноларингологии.” Благовещенск: Амурская государственная медицинская академия, 2019. С. 70–77. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_39389451_90236947.pdf (дата обращения: 30.10.2022 г.).
13. Бобошко М.Ю. Речевая аудиометрия. Санкт-Петербург: Издательство СПбГМУ, 2012. 64 с. – URL: https://pro-audiologia.ru/images/pdf/speech_audiometry.pdf (дата обращения: 28.10.2022 г.).
14. Бобошко М., Риехаканен Е. Речевая аудиометрия в клинической практике. Санкт-Петербург: Издательство Диалог, 2019. 80 с.
15. Большая Медицинская Энциклопедия (БМЭ), онлайн версия / Ред. Б. В. Петровский. Москва: Советская энциклопедия, 1981. 703 с. – URL: <https://бмэ.орг/index.php/Здоровье> (дата обращения: 11.07.2023 г.).

16. Борисенко О.Н. Закрытый вариант этапной тимпанопластики с мастоидэктомией у больных хроническим гнойным средним отитом // Вестник оториноларингологии. 2001. Т. 2. С. 23–27. – URL: <https://www.mediasphera.ru/scripts/secure/file.php?TYPE=ISSUE&ID=78966&LANG=RU> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
17. Борисенко О.Н. Стапедэктомия при этапной тимпанопластике // Folia Otorhinolaryngol. Pathol. Respir. 2015. Т. 21, № 4. С. 10–15.
18. Вайсман Д.Ш. Руководство по использованию Международной классификации болезней в практике врача: в 2-х томах. ФГБУ «ЦНИИОИЗ», 2013. Т. 1. 168 с.
19. Гаров Е.В. и др. Обращаемость и лечение больных хроническим гнойным средним отитом в Москве // Вестник оториноларингологии. 2018. Т. 83, № 5. С. 26–30. – URL: <https://doi.org/10.17116/otorino20188305126> (дата обращения: 15.07.2023 г.).
20. Горохов А.А., Янов Ю.К., Шелепов А.М. Военная оториноларингология. СпецЛит, 2014. 271 с.
21. Гусаков А.Д. Реконструкция звукопроводящего аппарата при закрытых вариантах функционально-реконструктивных операций у больных хроническим гнойным средним отитом: автореферат дис. ... докт. мед. наук: 14.00.04 – Запорожье, 1985. – 25 с.
22. Дворянчиков В.В. Симультанная хирургия хронических гнойных средних отитов (одномоментная риноотохирургия): докт. мед. наук: 14.00.04. – Санкт-Петербург, 2007. – 340 с.
23. Дворянчиков В.В. Методы лечения заболеваний слуховой трубы в аспекте профилактики хронических гнойных средних отитов // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2005. № S1. С. 338–339.
24. Дубинец И.Д. и др. Изменение элементного состава височной кости у пациентов с хроническим гнойным средним отитом // Вестник оториноларингологии. 2020. Т. 85, № 5. С. 44–50. – URL: <https://doi.org/10.17116/otorino20208505144> (дата обращения: 11.07.2023 г.).

25. Еремеева К.В. и др. Отдаленные результаты реконструкции послеоперационной полости у пациентов с «болезнью оперированного уха» // Head neck. Голова и шея. Российский журнал. 2015. Т. 4. С. 53. – URL: <https://headneckfdr.ru/files/HM2015004.pdf> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
26. Еремина Н.В. и др. Практическая аудиометрия. Учебное пособие. ГБОУ ВПО Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова. Санкт-Петербург, 2015.
27. Исаев Г.Г., Дмитриева Г.А. Бойля-Мариотта закон // Большая российская энциклопедия - электронная версия, 2016. – URL: <https://old.bigenc.ru/physics/text/1869729> (дата обращения: 26.02.2024 г.).
28. Исаев Г.Г., Дмитриева Г.А. Газообмен // Большая российская энциклопедия - электронная версия, 2016. – URL: <https://old.bigenc.ru/biology/text/2339975> (дата обращения: 26.02.2024 г.).
29. Исаченко В.С. и др. Радикальная операция на среднем ухе при лечении холестеатомы: история или реальность? // Cons. Medicum. 2023. Т. 25, № 9. С. 637–641. – URL: <https://doi.org/10.26442/20751753.2023.9.202417> (дата обращения: 05.02.2024 г.).
30. Кокоркин Д.Н. Клинико-морфологические особенности агрессивной холестеатомы у детей и подростков с хроническим гнойным средним отитом // Современная педиатрия. 2015. Т. 4, № 68. С. 37. – URL: <https://med-expert.com.ua/journals/kliniko-morfologicheskie-osobennosti-agressivnoj-holesteatomy-u-detej-i-podrostkov-s-hronicheskim-gnojnym-srednim-otitom/> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
31. Кокоркин Д.Н. Факторы развития агрессивной холестеатомы у детей и подростков с хроническим гнойным средним отитом // Современная педиатрия. 2016. Т. 1, № 73. С. 49–53. – URL: <https://med-expert.com.ua/journals/factory-razvitija-agressivnoj-holesteatomy-u-detej-i-podrostkov-s-hronicheskim-gnojnym-srednim-otitom/> (дата обращения: 30.10.2022 г.).

32. Комаров М.В. и др. Атлас отоскопии: патология уха в цвете. Практическое пособие по оториноларингологии. Полифорум, 2017. 348 с.
33. Корвяков В.С. и др. К вопросу о терминологии и сути ревизионной тимпанотомии (ревизионных операций) // Российская оториноларингология. 2016. Т. 6, № 85. С. 10–14. – URL: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-6-10-14> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
34. Коркмазов А.М. Актуальные вопросы послеоперационного ведения ринохирургических больных // Российская ринология. 2018. Т. 26, № 1. С. 38–42. – URL: <https://doi.org/10.17116/rosrino201826138-42> (дата обращения: 15.07.2023 г.).
35. Коркмазов М.Ю. и др. Классификация структурных изменений костной ткани при хроническом гнойном среднем отите // Вестник оториноларингологии. 2019. Т. 84, № 1. С. 12–17. – URL: <https://doi.org/10.17116/otorino20198401112> (дата обращения: 26.02.2024 г.).
36. Коровин П.А. и др. Профилактика адгезивного процесса в барабанной полости при операциях на среднем ухе // Российская оториноларингология. 2019. Т. 18, № 2. С. 42–48. – URL: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-42-48> (дата обращения: 26.02.2024 г.).
37. Королева И.В., Туфатулин Г.Ш. Атлас для консультирования пациентов с нарушениями слуха. Санкт-Петербург: ООО Полифорум Групп, 2024. 84 с.
38. Королева И.В., Огородникова Е.А. Слуховая депривация как причина социальной изоляции: современные технологии решения проблемы // Сборник тезисов XXIV съезда физиологического общества им. И. П. Павлова, Санкт-Петербург, 2023. С. 86–87. – URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_54359276_96669442.pdf (дата обращения: 26.02.2024 г.).
39. Косяков С.Я., Анготоева И.Б. Консервативное лечение хронических гнойных средних отитов: ниша современных макролидов в консервативном лечении хронических средних отитов // Cons. Medicum. 2008. Т. 10, № 3. С. 48–

52. – URL: https://consilium.orscience.ru/2075-1753/article/view/92615/ru_RU (дата обращения: 15.07.2023 г.).
40. Косяков С.Я., Пчеленок Е.В. Результаты хирургической облитерации паратимпанальных пространств у больных с холестеатомой // Вестник оториноларингологии. 2018. Т. 83, № 6. С. 22–26. – URL: <https://doi.org/10.17116/otorino20188306122> (дата обращения: 26.02.2024 г.).
41. Косяков С.Я., Пчеленок Е.В., Тюрин И.Е. Применение облитерации паратимпанальных пространств у больных с холестеатомой среднего уха // Актуальные вопросы патологии уха и верхних дыхательных путей: Материалы научно-практической конференции, посвященной 95-летию ЛОР-службы Кировской области. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кировский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2018. С. 23–34. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36692438_48711373.pdf (дата обращения: 26.02.2024 г.).
42. Кривопапов А.А. и др. Внутричерепные гнойно-воспалительные осложнения острых и хронических заболеваний уха, носа и околоносовых пазух. Федеральное государственное бюджетное учреждение “Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи” Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2018. 234 с.
43. Кротов Ю.А. Тактика хирургической санации уха и реабилитации слуха при хроническом гнойном среднем отите // Омский научный вестник. 2014. Т. 2, № 134. С. 18–21. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_22767918_95668313.pdf (дата обращения: 26.02.2024 г.).
44. Крюков А.И., Гаров Е.В. О классификации хронического гнойного среднего отита и современных вариантах его хирургического лечения // Московская медицина. 2016. Т. S1, № 12. С. 137–138. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32270772_86340920.pdf (дата обращения: 26.02.2024 г.).

45. Крюков А.И., Гаров Е.В. Современный взгляд на лечение больных хроническим гнойным средним отитом // Доктор.Ру. 2009. Т. 5, № 49. С. 21–24. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_13056604_83858010.pdf (дата обращения: 26.02.2024 г.).
46. Крюков А.И., Пальчун В.Т., Кунельская Н.Л. Неотложные состояния в оториноларингологии: Учебное пособие. Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, 2016. 175 с.
47. Крюков А.И. и др. Санирующая хирургия при хроническом гнойном среднем отите с холестеатомой // Вестник оториноларингологии. 2011. Т. 1. С. 62–65. – URL: <https://www.mediasphera.ru/scripts/secure/file.php?TYPE=ISSUE&ID=79020&LANG=RU> (дата обращения: 03.11.2022 г.).
48. Кузнецов С.А. Большой толковый словарь русского языка. Норинт, 1998. 1536 с.
49. Кузнецов С.А. Большой толковый словарь русского языка. Shangwu Yinshuguan, 2020. 1650 с.
50. Меланьин В.Д., Хоров О.Г. Современные вопросы лечебной тактики у больных хроническим гнойным эпи- и эпимезотимпанитом // Современные вопросы клинической отиатрии. 2002. С. 85–87.
51. Меланьин В. Д., Хоров О. Г., Мухамедов И. Т. Реконструкция среднего отдела уха при хроническом гнойном среднем отите: возможности и перспективы // Инновационные технологии в проблемах аудиологии, вестибулологии, фониатрии. Гродненский государственный медицинский университет, 2015. С. 50–57.
52. Миниахметова Р.Р. Клинико-иммунологические особенности и хирургическая тактика при тимпаносклерозе: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.03. – Санкт-Петербург, 2010. – 126 с. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/hirurgicheskaya-reabilitatsiya-patsientov-s-boleznyu-operirovannogo-uha> (дата обращения: 11.07.2023 г.).

53. Михалевич А.Е. и др. Патологические механизмы отрицательного давления в полостях среднего уха вследствие дисфункции слуховой трубы // Российская оториноларингология. 2016. Т. 4, № 83. С. 47–54. – URL: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-4-47-54> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
54. Мишенькин Н.В. и др. Санирующие операции при хронических гнойных средних отитах по «закрытому» способу с применением низкочастотного ультразвука: Методические рекомендации. Омский государственный медицинский университет, 1986. 18 с.
55. Мишенькин Н.В., Кротов Ю.А. Закрытые операции на среднем ухе с применением новой техники // Тезисы докладов межрегиональной научно-практической конференции в рамках промышленно-инновационного форума «ПРОМТЕХЭКСПО-99». Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Омская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 1999. С. 60–62.
56. Морозова М.В., Голованов А.Е., Татаринцев С.Г. Показатели речевой аудиометрии и теста обнаружения паузы при отосклерозе до и после стапедопластики // Таврический медико-биологический вестник. 2017. Т. 20, № 3. С. 148–152. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokazateli-rechevoy-audiometrii-i-testa-obnaruzheniya-pauzy-pri-otoskleroze-do-i-posle-stapedoplastiki> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
57. Мухамедов И.Т. Современные аспекты хирургического лечения тугоухости: автореферат дис. ... докт. мед. наук: 14.00.04 – Москва, 2009. – 36 с. – URL: <https://medical-diss.com/docreader/317796/a?#?page=1> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
58. Мухамедов И.Т. Современные аспекты хирургического лечения тугоухости: дис. ... докт. мед. наук: 14.01.03 – Москва, 2010. – 219 с.
59. Мухтаров К.М. Частичная мастоидопластика при хирургическом лечении хронического гнойного среднего отита: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.03 – Москва, 2017. – 144 с.

60. Николаев М.П., Пурясов А.С. Биоконпозиционные материалы для мастоидопластики послеоперационной полости при хроническом деструктивном среднем отите // Российская оториноларингология. 2006. Т. 2, № 21. С. 63–65.
61. Огнетов С.Ю., Кравчук А.П. Большая или малая мастоидальная полость. Определение объема трепанационной полости в ходе saniрующей операции на среднем ухе // Современные проблемы науки и образования. 2017. Т. 5. С. 116. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26922> (дата обращения: 15.07.2023 г.).
62. Огнетов С.Ю., Кравчук А.П. Влияние объема трепанационной полости височной кости на послеоперационный период у пациентов, перенесших общеполостную saniрующую операцию на среднем ухе // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. 2017. Т. 19, № 8. С. 40–44. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-obema-trepanatsionnoy-polosti-visochnoy-kosti-na-posleoperatsionnyy-period-u-patsientov-perenesshih-obshchepolostnuyu> (дата обращения: 03.11.2022 г.).
63. Пальчун В.Т., Гуров А.В. Болезни уха, горла и носа: Учебник. 3-е изд. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 336 с.
64. Пальчун В.Т., Лучихин Л.А., Магомедов М.М. Руководство по практической оториноларингологии. МИА (Медицинское информационное агентство), 2011. 343 с.
65. Пальчун В.Т., Магомедов М.М., Гуров А.В. Краткий курс оториноларингологии: руководство для врачей. ГЭОТАР-Медиа, 2016. 288 с.
66. Пальчун В.Т., Магомедов М.М., Лучихин Л.А. Оториноларингология: учебник для студентов медицинских вузов. ГЭОТАР-Медиа, 2011. 649 с.
67. Патякина О.К., Токарев О.П., Сидорина Н.Г. Акустические характеристики резонанса после общеполостной операции на ухе и использование их при вариантах реконструктивных операций // Вестник оториноларингологии. 2001. Т. 2. С. 17–19. – URL:

<https://www.mediasphera.ru/scripts/secure/file.php?TYPE=ISSUE&ID=78966&LANG=RU> (дата обращения: 30.10.2022 г.).

68. Привалова Ж.В. и др. Влияние отолитиаза на результаты слухоулучшающих операций // Российская оториноларингология. 2019. № 5 (102). С. 54–60. – URL: <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-5-54-60> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

69. Пчеленок Е.В. Эффективность хирургической облитерации паратимпанальных пространств у больных с холестеатомой среднего уха: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.03. – Москва, 2019. – 130 с.

70. Пчеленок Е.В., Косяков С.Я., Гуненков А.В. Результаты хирургического лечения хронического среднего отита с холестеатомой // Folia Otorhinolaryngol. Pathol. Respir. 2019. Т. 25, № 1. С. 84–92. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_37241234_99120767.pdf (дата обращения: 11.07.2023 г.).

71. Российский статистический ежегодник / Ред. Галкин С.С. Федеральная служба государственной статистики (Росстат), 2022. 691 с. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ejegodnik_2022.pdf (дата обращения: 11.07.2023 г.).

72. Савельева Е.Е. Разработка подходов к электроакустической коррекции слуха пациентов после saniрующих операций на среднем ухе: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.03 – Москва, 2006. – 110 с.

73. Сайдулаев В.А. Оптимизация хирургического лечения больных хроническим гнойным средним отитом при повторных saniрующих операциях методом мастоидопластики: канд. мед. наук: 14.01.03. – Москва, 2017. – 129 с.

74. Сайдулаев В.А., Юнусов А.С., Мухамедов И.Т. Мастоидопластика при повторных saniрующих операциях на ухе // Вестник оториноларингологии. 2016. Т. 81, № 1. С. 40–43. – URL: <https://doi.org/10.17116/otorino201681140-43> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

75. Сайдулаев В.А. и др. Анализ интраоперационных находок при «болезни оперированного уха» // Астраханский госпитальный вестник. 2016. Т. 1, № 1. С. 62–66.
76. Сайдулаев В.А. и др. Результаты saniрующих реопераций с мастоидопластикой у больных с «болезнью оперированного уха» // Астраханский медицинский журнал. 2015. Т. 10, № 4. С. 111–120. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-saniruyuschih-reoperatsiy-s-mastoidoplastikoy-u-bolnyh-s-boleznyu-operirovannogo-uha> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
77. Семенов Ф.В., Резников Р.В., Скибицкая Н.Ф. Применение костно-пластических материалов для мастоидопластики // Вестник оториноларингологии. 2019. Т. 84, № 1. С. 78–81. – URL: <https://doi.org/10.17116/otorino20198401178> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
78. Силкина А.В., Накатис Я.А. Современный взгляд на проблему потери слуха, вызванную шумом (литературный обзор) // Российская оториноларингология. 2016. Т. 83, № 4. С. 97–102. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-vzglyad-na-problemu-poteri-sluha-vyzvannuyu-shumom-literaturnyy-obzor> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
79. Ситников В.П., Эль-Рефай Х. Мастоидопластика с применением аллохрящевой пластинки после saniрующей операции на ухе // Медицинские новости. 2015. № 10. С. 70–72. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_25449355_29103524.pdf (дата обращения: 03.11.2022 г.).
80. Ситников В.П., Эль-Рефай Х., Ядченко Е.С. Эволюция взглядов на реконструктивную хирургию уха при хроническом гнойном среднем отите (обзор литературы) // Проблемы здоровья и экологии. 2011. Т. 2, № 28. С. 32–38. – URL: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2011-8-2-6> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
81. Склафани Э.П., Дилески Р.А., Питман М.Д. Общая оториноларингология - Хирургия головы и шеи: в 2-х томах. Издательство Панфилова, 2017. 736 с.

82. Сташкевич Д.С., Филиппова Ю.Ю., Бурмистрова А.Л. Актуальные вопросы иммунологии: система цитокинов, биологическое значение, генетический полиморфизм, методы определения: учебное пособие. Челябинский государственный университет, 2016. 82 с. – URL: [https://www.csu.ru/Shared%20Documents/bioldocs/защита%20Паб%20тетрадь%20по%20Клинической%20микробиологии%20\(2017\).pdf](https://www.csu.ru/Shared%20Documents/bioldocs/защита%20Паб%20тетрадь%20по%20Клинической%20микробиологии%20(2017).pdf) (дата обращения: 28.10.2022 г.).
83. Стратиева О.В. Клиническая анатомия уха: учебное пособие. СпецЛит, 2004. 271 с. – URL: <https://natmedlib.uz/fm/?sitemap/file/9rxM0-UQ&view=%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F%20%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F%20%D1%83%D1%85%D0%B0%20%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B0%20%D0%9E.%D0%92..pdf> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
84. Сыроежкин Ф.А., Морозова М.В. Динамика аудиометрических показателей после слухоулучшающих операций // Врач-аспирант. 2015. Т. 73, № 6.2. С. 218–225. – URL: <http://www.sbook.ru/vrasp/archives/va2015732.rar> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
85. Туфатулин Г.Ш., Королева И.В., Мефодовская Е.К. Эпидемиология нарушений слуха у детей: распространенность, структура, аспекты слухопротезирования и социальные факторы // Вестник оториноларингологии. 2021. Т. 86, № 3. С. 28–35. – URL: <https://doi.org/10.17116/otorino20218603128> (дата обращения: 11.07.2023 г.).
86. Ханукаева З.Б. Варианты реконструкции задней стенки наружного слухового прохода при хирургическом лечении хронического гнойного среднего отита: автореферат дис. ... канд. мед. наук: 14.01.03 – Москва, 2014. – 25 с. – URL: <https://www.dissercat.com/content/varianty-rekonstruktsii-zadnei-stenki-naruzhnogo-slukhovogo-prokhoda-pri-khirurgicheskom-lec/read> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

87. Ханукаева З.Б. Варианты реконструкции задней стенки наружного слухового прохода при хирургическом лечении хронического гнойного среднего отита: дис. ... докт. мед. наук: 14.01.03 – Москва, 2014. – 164 с.
88. Ханукаева З.Б. и др. Морфологическое исследование деминерализованного костного аллоимпланта Перфоост при пластике задней стенки наружного слухового прохода // Вестник оториноларингологии. 2013. Т. 78, № 6. С. 31–33. – URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2013/6/030042-4668201367> (дата обращения: 03.11.2022 г.).
89. Шпильрайн Э.Э. Газ // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал. URL: <https://bigenc.ru/c/gaz-d6a6d7/?v=7304832> (дата обращения: 18.05.2023).
90. Шпотин В.П. Клинико-функциональная эффективность модифицированного варианта «открытой» санирующей операции на ухе // Астраханский медицинский журнал. 2014. Т. 9, № 1. С. 131–136. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kliniko-funktsionalnaya-effektivnost-modifitsirovannogo-varianta-otkrytoy-saniruyuschey-operatsii-na-uhe> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
91. Шпотин В.П. Оптимизация диагностики и лечения больных хроническим гнойным средним отитом: дис. ... докт. мед. наук: 14.01.03 – Москва, 2014. – 219 с.
92. Шпотин В.П. и др. Отдаленные клинико-функциональные результаты санирующих операций на ухе с мастоидопластикой у больных хроническим гнойным средним отитом // Российская оториноларингология. 2015. Т. 4, № 77. С. 105–109. – URL: https://entru.org/files/preview/2015/04/j_rus_LOR_4_2015.pdf (дата обращения: 30.10.2022 г.).
93. Шпотин В.П. и др. Ошибки санирующих операций - причины рецидивов эптитимпанита // Вестник оториноларингологии. 2006. Т. S5. С. 133–134. – URL: <https://www.mediasphera.ru/scripts/secure/file.php?TYPE=ISSUE&ID=78994&LANG=RU> (дата обращения: 30.10.2022 г.).

94. Acuin J. Chronic Suppurative Otitis Media, Burden of Illness and Management Options // WHO Publications. 2004. – URL: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/42941/9241591587.pdf> (дата обращения: 15.07.2023 г.).
95. Akarcay M. et al. Ossicular chain erosion in chronic otitis media patients with cholesteatoma or granulation tissue or without those: analysis of 915 cases // Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 2019. Vol. 276, № 5. P. 1301–1305. – URL: <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05339-2> (дата обращения: 26.02.2024 г.).
96. Alberta Clinical Practice Guidelines Working Group. 2000. Diagnosis and Treatment of Acute Otitis Media in Children - 2008 Update. – URL: http://www.topalbertadoctors.org/download/364/AOM_brochure.pdf (дата обращения: 11.07.2023 г.).
97. Alper C.M. et al. Panel 2: Anatomy (Eustachian Tube, Middle Ear, and Mastoid-Anatomy, Physiology, Pathophysiology, and Pathogenesis) // Otolaryngol. neck Surg. Off. J. Am. Acad. Otolaryngol. Neck Surg. 2017. Vol. 156, № 4_suppl. P. S22–S40. – URL: <https://doi.org/10.1177/0194599816647959> (дата обращения: 26.02.2024 г.).
98. Ars B., Ars-Piret N. Middle ear pressure balance under normal conditions. Specific role of the middle ear structure // Acta Otorhinolaryngol. Belg. 1994. Vol. 48, № 4. P. 339–342.
99. Austeng M.E. et al. Otitis media with effusion in children with in Down syndrome // Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 2013. Vol. 77, № 8. P. 1329–1332. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.05.027> (дата обращения: 03.11.2022 г.).
100. Avraham S., Luntz M., Sadé J. The effect of mastoid surgery on atelectatic ears and retraction pockets // Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 1991. Vol. 248, № 6. P. 335–336. – URL: <https://doi.org/10.1007/bf00169024> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
101. Aydemir G., Ozkurt F.E. Otitis media with effusion in primary schools in Princes' Islands, Istanbul: prevalence and risk factors // J. Int. Med. Res. 2011. Vol. 39, № 3. P. 866–872. – URL: <https://doi.org/10.1177/147323001103900320> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

102. Baxter J.D. Otitis media in Inuit children in the Eastern Canadian Arctic—an overview—1968 to date // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 1999. Vol. 49 Suppl 1, № SUPPL. 1. P. S165–S168. – URL: [https://doi.org/10.1016/s0165-5876\(99\)00154-8](https://doi.org/10.1016/s0165-5876(99)00154-8) (дата обращения: 26.02.2024 г.).
103. Bellucci R.J. Dual classification of tympanoplasty // *Laryngoscope.* 1973. Vol. 83, № 11. P. 1754–1758. – URL: <https://doi.org/10.1002/lary.5540831102> (дата обращения: 11.07.2023 г.).
104. Bennett K.E., Haggard M.P. Accumulation of factors influencing children's middle ear disease: risk factor modelling on a large population cohort // *J. Epidemiol. Community Health.* 1998. Vol. 52, № 12. P. 786–793. – URL: <https://doi.org/10.1136/jech.52.12.786> (дата обращения: 11.07.2023 г.).
105. Bhutta M.F. et al. Understanding the aetiology and resolution of chronic otitis media from animal and human studies // *Dis. Model. Mech.* 2017. Vol. 10, № 11. P. 1289–1300. – URL: <https://doi.org/10.1242/dmm.029983> (дата обращения: 26.02.2024 г.).
106. Bowatte G. et al. Breastfeeding and childhood acute otitis media: a systematic review and meta-analysis // *Acta Paediatr.* 2015. Vol. 104, № 467. P. 85–95. – URL: <https://doi.org/10.1111/apa.13151> (дата обращения: 26.02.2023 г.).
107. Boyce B.F., Xing L. Biology of RANK, RANKL, and osteoprotegerin // *Arthritis Res. Ther.* 2007. Vol. 9 Suppl 1, № Suppl 1. – URL: <https://doi.org/10.1186/ar2165> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
108. Brennan-Jones C.G. et al. Prevalence and risk factors for parent-reported recurrent otitis media during early childhood in the Western Australian Pregnancy Cohort (Raine) Study // *J. Paediatr. Child Health.* 2015. Vol. 51, № 4. P. 403–409. – URL: <https://doi.org/10.1111/jpc.12741> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
109. Brennan-Jones C.G. et al. Topical antibiotics for chronic suppurative otitis media // *Cochrane database Syst. Rev.* 2020. Vol. 1, № 1. – URL: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd013051.pub2> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

110. Casselbrant M.L. et al. The heritability of otitis media: a twin and triplet study // JAMA. 1999. Vol. 282, № 22. P. 2125–2130. – URL: <https://doi.org/10.1001/jama.282.22.2125> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
111. Chirwa M. et al. Microbiology of chronic suppurative otitis media at Queen Elizabeth Central Hospital, Blantyre, Malawi: A cross-sectional descriptive study // Malawi Med. J. Kamuzu University of Health Sciences and Medical Association of Malawi, 2015. Vol. 27, № 4. P. 120. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4761701/> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
112. Cullen R. Glasscock-Shambaugh: Surgery of the Ear. 5th ed. / ed. Glasscock M.E., Gulya A.J. B.C. Decker Inc., 2003. 808 p.
113. Das A., Mitra S., Hazra S. Combined conchal cartilage islet-periosteum and posterior based pedicled flap obliteration: a comparison with unobliterated mastoid cavities // Int. J. Otorhinolaryngol. Head Neck Surg. 2020. Vol. 6, № 11. – URL: <https://www.ijorl.com/index.php/ijorl/article/download/1595/1453> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
114. Dirckx J.J.J., Sade J. Middle ear pressure regulation: basic research and clinical observation // Otol. Neurotol. 2005. Vol. 26, № 2. P. 300–309. – URL: <https://doi.org/10.1097/00129492-200503000-00030> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
115. Dornhoffer J.L. Retrograde mastoidectomy with canal wall reconstruction: a single-stage technique for cholesteatoma removal // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 2000. Vol. 109, № 11. P. 1033–1039. – URL: <https://doi.org/10.1177/000348940010901108> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
116. Doyle W.J. The mastoid as a functional rate-limiter of middle ear pressure change // Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 2007. Vol. 71, № 3. P. 393–402. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2006.11.004> (дата обращения: 11.07.2023 г.).
117. Eden A.R. Neural connections between the middle ear, eustachian tube and brain. Implications for the reflex control of middle ear aeration // Ann. Otol. Rhinol.

- Laryngol. 1981. Vol. 90, № 6 Pt 1. P. 566–569. – URL: <https://doi.org/10.1177/000348948109000611> (дата обращения: 11.07.2023 г.).
118. Eden A.R., Gannon P.J. Neural control of middle ear aeration // Arch. Otolaryngol. neck Surg. 1987. Vol. 113, № 2. P. 133–137. – URL: <https://doi.org/10.1001/archotol.1987.01860020025006> (дата обращения: 26.02.2024 г.).
119. Eden A.R., Gannon P.J., Laitman J.T. Mechanisms of middle ear aeration: anatomic and physiologic evidence in primates // Laryngoscope. 1990. Vol. 100, № 1. P. 67–75. – URL: <https://doi.org/10.1288/00005537-199001000-00014> (дата обращения: 26.02.2024 г.).
120. Farrior J.B. Classification of tympanoplasty // Arch. Otolaryngol. 1971. Vol. 93, № 6. P. 548–550. – URL: <https://doi.org/10.1001/archotol.1971.00770060850002> (дата обращения: 11.07.2023 г.).
121. Fisch U., Schmid S. Total reconstruction of the ossicular chain // Otolaryngol. Clin. North Am. 1994. Vol. 27, № 4. P. 785–797.
122. Gantz B.J., Wilkinson E.P., Hansen M.R. Canal wall reconstruction tympanomastoidectomy with mastoid obliteration // Laryngoscope. 2005. Vol. 115, № 10. P. 1734–1740. – URL: <https://doi.org/10.1097/01.mlg.0000187572.99335.cc> (дата обращения: 26.02.2024 г.).
123. Haile L.M. et al. Hearing loss prevalence and years lived with disability, 1990–2019 // Lancet. 2021. Vol. 397. P. 996–1009. – URL: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(21\)00516-x](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(21)00516-x) (дата обращения: 26.02.2024 г.).
124. Hartwein J., Hörmann K. A technique for the reconstruction of the posterior canal wall and mastoid obliteration in radical cavity surgery // Am. J. Otol. 1990. Vol. 11, № 3. P. 169–173. – URL: https://journals.lww.com/otology-neurotology/abstract/1990/05000/A_Technique_for_the_Reconstruction_of_the.5.aspx (дата обращения: 26.02.2024 г.).
125. Hayashi T. et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of acute otitis media in children-2018 update // Auris. Nasus. Larynx. 2020. Vol. 47,

- № 4. P. 493–526. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.anl.2020.05.019> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
126. Hong S.H. et al. Changes in external ear resonance after ventilation tube (Grommet) insertion in children with otitis media with effusion // *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2001. Vol. 58, № 2. P. 147–152. – URL: [https://doi.org/10.1016/s0165-5876\(01\)00420-7](https://doi.org/10.1016/s0165-5876(01)00420-7) (дата обращения: 30.10.2022 г.).
127. de Hoog M.L.A. et al. Impact of early daycare on healthcare resource use related to upper respiratory tract infections during childhood: prospective WHISTLER cohort study // *BMC Med.* 2014. Vol. 12, № 1. – URL: <https://doi.org/10.1186/1741-7015-12-107> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
128. Huddle M.G. et al. The economic impact of adult hearing loss: a systematic review // *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017. Vol. 143, № 10. P. 1040–1048. – URL: <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2017.1243> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
129. Jang C.H. Changes in external ear resonance after mastoidectomy: open cavity mastoid versus obliterated mastoid cavity // *Clin. Otolaryngol. Allied Sci.* 2002. Vol. 27, № 6. P. 509–511. – URL: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2273.2002.00617.x> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
130. Karamert R. et al. Canal wall down versus canal wall up surgeries in the treatment of middle ear cholesteatoma // *Turkish J. Med. Sci.* 2019. Vol. 49, № 5. P. 1426–1432. – URL: <https://doi.org/10.3906/sag-1904-109> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
131. Katilmis H. et al. Outcomes with gold wire and hydroxyapatite partial ossicular replacement prostheses in type 2 tympanoplasty: a preliminary study // *J. Laryngol. Otol.* 2015. Vol. 129, № 2. P. 142–147. – URL: <https://doi.org/10.1017/s0022215114003387> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
132. Khujadze M. et al. The results of surgical treatment of middle ear cholesteatoma by using open and closed techniques // *Georgian Med. News.* 2008. Vol. Oct, № 163. P. 21–24.

133. Kim C.W. et al. A technique for concurrent procedure of mastoid obliteration and meatoplasty after canal wall down mastoidectomy // *Auris. Nasus. Larynx*. 2012. Vol. 39, № 6. P. 557–561. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.anl.2011.11.004> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
134. Kim H.J. A standardized database management of middle ear surgery in Korea // *Acta Otolaryngol. Suppl.* 2007. Vol. 127, № 558. P. 54–60. – URL: <https://doi.org/10.1080/03655230701624871> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
135. Kuczkowski J., Sakowicz-Burkiewicz M., Izycka-Świeszewska E. Expression of the receptor activator for nuclear factor- κ B ligand and osteoprotegerin in chronic otitis media // *Am. J. Otolaryngol.* 2010. Vol. 31, № 6. P. 404–409. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2009.06.004> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
136. Kurabi A. et al. Innate Immunity: Orchestrating Inflammation and Resolution of Otitis Media // *Curr. Allergy Asthma Rep.* 2016. Vol. 16, № 1. P. 1–9. – URL: <https://doi.org/10.1007/s11882-015-0585-2> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
137. Lasisi A.O. et al. Clinical and demographic risk factors associated with chronic suppurative otitis media // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2007. Vol. 71, № 10. P. 1549–1554. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2007.06.005> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
138. Lee W.S. et al. Canal wall reconstruction and mastoid obliteration in canal wall down tympanomastoidectomized patients // *Acta Otolaryngol.* 2009. Vol. 129, № 9. P. 955–961. – URL: <https://doi.org/10.1080/00016480802510178> (дата обращения: 11.07.2023 г.).
139. Leichtle A. et al. Innate signaling in otitis media: pathogenesis and recovery // *Curr. Allergy Asthma Rep.* 2011. Vol. 11, № 1. P. 78–84. – URL: <https://doi.org/10.1007/s11882-010-0158-3> (дата обращения: 15.07.2023 г.).
140. Lewis A. et al. Success rates in restoring hearing loss in patients with chronic otitis media: A systematic review // *Laryngoscope Investig.* 2021. Vol. 6, № 3. P. 522–530. – URL: <https://doi.org/10.1002/lio2.576> (дата обращения: 11.07.2023 г.).
141. Liberman M.C., Liberman L.D., Maison S.F. Chronic conductive hearing loss leads to cochlear degeneration // *PloS one*, 2015. Vol. 10, № 11. P. e0142341. –

URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0142341> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

142. Ludman H. Discharge from the ear: chronic suppurative otitis media // *Br. Med. J. (Clin. Res. Ed)*. 1981. Vol. 282, № 6257. P. 48–49. – URL: <https://doi.org/10.1136/bmj.282.6257.48> (дата обращения: 26.02.2024 г.).

143. Luers J.C., Hüttenbrink K.B. Surgical anatomy and pathology of the middle ear // *J. Anat.* 2016. Vol. 228, № 2. P. 338–353. – URL: <https://doi.org/10.1111/joa.12389> (дата обращения: 30.10.2022 г.).

144. Marres E. Management of the mastoid—The UDT-system; a new classification in ear surgery // *Surgery and Pathology of the Middle Ear*. Springer, 1985. P. 58–61.

145. Massa H.M. et al. Middle Ear and Eustachian Tube Mucosal Immunology // *Mucosal Immunol.* Elsevier, 2015. Vol. 2–2. P. 1923. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7149608/> (дата обращения: 26.02.2024 г.).

146. Matanda R. et al. Behaviour of middle ear cleft mucosa during inflammation: histo- morphometric study // *Acta Otolaryngol.* 2006. Vol. 126, № 9. P. 905–909. – URL: <https://doi.org/10.1080/00016480600606616> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

147. Mathews J.D. Historical, social and biological understanding is needed to improve aboriginal health. // *Recent advances in microbiology*. Australian Society for Microbiology, 1997. P. 257–334. – URL: <https://search.worldcat.org/title/Historical-social-and-biological-understanding-is-needed-to-improve-aboriginal-health/oclc/39291585> (дата обращения: 26.02.2024 г.).

148. McGee M., Hough J.V.D. Ossiculoplasty // *Otolaryngol. Clin. North Am.* 1999. Vol. 32, № 3. P. 471–488. – URL: [https://doi.org/10.1016/s0030-6665\(05\)70146-8](https://doi.org/10.1016/s0030-6665(05)70146-8) (дата обращения: 28.10.2022 г.).

149. Mercke U. The cholesteatomatous ear one year after surgery with obliteration technique // *Am. J. Otol.* 1987. Vol. 8, № 6. P. 534–536. – URL: <https://journals.lww.com/otology->

neurotology/abstract/1987/11000/the_cholesteatomatous_ear_one_year_after_surgery.11.aspx (дата обращения: 11.07.2023 г.).

150. Merkus P. et al. Classifications of Mastoid and Middle Ear Surgery: A Scoping Review // J. Int. Adv. Otol. 2018. Vol. 14, № 2. P. 227–232. – URL: <https://doi.org/10.5152/iao.2018.5570> (дата обращения: 26.02.2024 г.).

151. Mittal R. et al. Current concepts in the pathogenesis and treatment of chronic suppurative otitis media // J. Med. Microbiol. 2015. Vol. 64, № 10. P. 1103–1116. – URL: <https://doi.org/10.1099/jmm.0.000155> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

152. Monasta L. et al. Burden of disease caused by otitis media: systematic review and global estimates // PLoS One, 2012. Vol 7, № 4. – URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036226> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

153. Morris P. Chronic suppurative otitis media // BMJ Clin. Evid. 2012. Vol. 2012. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3412293/> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

154. Morris P.S. et al. Otitis media in young Aboriginal children from remote communities in Northern and Central Australia: a cross-sectional survey // BMC Pediatr. 2005. Vol. 5. – URL: <https://doi.org/10.1186/1471-2431-5-27> (дата обращения: 26.02.2024 г.).

155. Murphy T.F. et al. Panel 5: Microbiology and immunology panel // Otolaryngol. Head. Neck Surg. 2013. Vol. 148, № 4 Suppl. – URL: <https://doi.org/10.1177/0194599812459636> (дата обращения: 30.10.2022 г.).

156. Nadol J.B., McKenna M.J. Surgery of the ear and temporal bone. 2nd ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2005.

157. Nagai T., Tono T. Encapsulated nerve corpuscles in the human tympanic membrane // Arch. Otorhinolaryngol. 1989. Vol. 246, № 3. P. 169–172. – URL: <https://doi.org/10.1007/bf00456661> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

158. O'Reilly R.C. et al. The role of gastric pepsin in the inflammatory cascade of pediatric otitis media // JAMA Otolaryngol. head neck Surg. 2015. Vol. 141, № 4. P. 350–357. – URL: <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2014.3581> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

159. Okada M. et al. Chronic conductive hearing loss is associated with speech intelligibility deficits in patients with normal bone conduction thresholds // *Ear and hearing*, 2020. Vol. 41, № 3. P. 500-507. – URL: <https://doi.org/10.1097/aud.0000000000000787> (дата обращения: 11.07.2023 г.).
160. Ostfeld E.J., Silberberg A. Gas composition and pressure in the middle ear: a model for the physiological steady state // *Laryngoscope*. 1991. Vol. 101, № 3. P. 297–304. – URL: <https://doi.org/10.1288/00005537-199103000-00014> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
161. Owen M.J. et al. Relation of infant feeding practices, cigarette smoke exposure, and group child care to the onset and duration of otitis media with effusion in the first two years of life // *J. Pediatr*. 1993. Vol. 123, № 5. P. 702–711. – URL: [https://doi.org/10.1016/s0022-3476\(05\)80843-1](https://doi.org/10.1016/s0022-3476(05)80843-1) (дата обращения: 28.10.2022 г.).
162. Paradise J.L. et al. Otitis media in 2253 Pittsburgh-area infants: prevalence and risk factors during the first two years of life // *Pediatrics*. 1997. Vol. 99, № 3. P. 318–333. – URL: <https://doi.org/10.1542/peds.99.3.318> (дата обращения: 15.07.2023 г.).
163. Pareschi R., Lepera D., Nucci R. Canal wall down approach for tympanomastoid cholesteatoma: long-term results and prognostic factors // *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2019. Vol. 39, № 2. P. 122–129. – URL: <https://doi.org/10.14639/0392-100x-2237> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
164. Pratt L.L. Surgical classification for chronic otitis media // *Laryngoscope*. 1974. Vol. 84, № 8. P. 1388–1396. – URL: <https://doi.org/10.1288/00005537-197408000-00014> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
165. Ranade A., Lambertsen C.J., Noordergraaf A. Inert gas exchange in the middle ear // *Acta Otolaryngol. Suppl*. 1980. Vol. 371. P. 1–23.
166. Reese R. et al. Handbook of antibiotics // Lippincott Williams & Wilkins, 2000. 601 p.
167. Rockley T.J., Hawke W.M. The middle ear as a baroreceptor // *Acta Otolaryngol*. 1992. Vol. 112, № 5. P. 816–823. – URL: <https://doi.org/10.3109/00016489209137479> (дата обращения: 26.02.2024 г.).

168. Rosenfeld R.M. Evidence-based otitis media. PMPH-USA, 2003. 529 p. – URL: <http://www.ovid.com/site/catalog/books/pdfs/8121.pdf> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
169. Rovers M.M. et al. Is pacifier use a risk factor for acute otitis media? A dynamic cohort study // *Fam. Pract.* 2008. Vol. 25, № 4. P. 233–236. – URL: <https://doi.org/10.1093/fampra/cmn030> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
170. Ruhl C.M., Pensak M.L. Role of aerating mastoidectomy in noncholesteatomatous chronic otitis media // *Laryngoscope*. 1999. Vol. 109, № 12. P. 1924–1927. – URL: <https://doi.org/10.1097/00005537-199912000-00005> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
171. Sadé J. Cholesteatoma and Mastoid Surgery // *Second International Conference on Cholesteatoma and Mastoid Surgery*. Kugler, 1981.
172. Sadé J. On the function of the pars flaccida: retraction of the pars flaccida and buffering of negative middle ear pressure // *Acta Otolaryngol.* 1997. Vol. 117, № 2. P. 289–292. – URL: <https://doi.org/10.3109/00016489709117789> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
173. Sadé J., Ar A. Middle ear and auditory tube: middle ear clearance, gas exchange, and pressure regulation // *Otolaryngol. neck Surg. Off. J. Am. Acad. Otolaryngol. Neck Surg.* 1997. Vol. 116, № 4. P. 499–524. – URL: <https://doi.org/10.1016/s0194-59989770302-4> (дата обращения: 03.11.2022 г.).
174. Salah M. et al. Recurrent acute otitis media in infants: analysis of risk factors // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2013. Vol. 77, № 10. P. 1665–1669. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2013.07.022> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
175. Sassen M.L., Brand R., Grote J.J. Risk factors for otitis media with effusion in children 0 to 2 years of age // *Am. J. Otolaryngol.* 1997. Vol. 18, № 5. P. 324–330. – URL: [https://doi.org/10.1016/s0196-0709\(97\)90027-2](https://doi.org/10.1016/s0196-0709(97)90027-2) (дата обращения: 28.10.2022 г.).
176. Schilder A.G.M. et al. Otitis media // *Nat. Rev. Dis. Prim.* 2016. Vol. 2, № 1. – URL: <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.63> (дата обращения: 11.07.2023 г.).

177. Lierle D.M. Standard classification for surgery of chronic ear infection // Arch. Otolaryngol. 1965. Vol. 81, № 2. P. 204–205. – URL: <https://doi.org/10.1001/archotol.1965.00750050211018> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
178. Simell B., Kilpi T.M., Käyhty H. Pneumococcal carriage and otitis media induce salivary antibodies to pneumococcal capsular polysaccharides in children // J. Infect. Dis. 2002. Vol. 186, № 8. P. 1106–1114. – URL: <https://doi.org/10.1086/344235> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
179. Sipilä M. et al. The Bayesian approach to the evaluation of risk factors in acute and recurrent acute otitis media // Acta Otolaryngol. 1988. Vol. 106, № 1–2. P. 94–101. – URL: <https://doi.org/10.3109/00016488809107375> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
180. Smith A.W. et al. Randomised controlled trial of treatment of chronic suppurative otitis media in Kenyan schoolchildren // Lancet (London, England). 1996. Vol. 348, № 9035. P. 1128–1133. – URL: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(96\)09388-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(96)09388-9) (дата обращения: 28.10.2022 г.).
181. Stevens S.M. et al. Canal reconstruction mastoidectomy: Outcomes comparison following primary versus secondary surgery // Laryngoscope. 2019. Vol. 129, № 11. P. 2580–2587. – URL: <https://doi.org/10.1002/lary.27558> (дата обращения: 30.10.2022 г.).
182. Sushko Y.A. Effect of two-stage tympanostapedoplasty on the cochlear function in patients with chronic suppurative otitis media // Zhurnal ushnykh, nosovykh i gorlovykh boleznei = The journal of otology, rhinology, and laryngologie [sic]. 1980. Vol. 40, № 4. P. 53–55.
183. Sushko Y.A. Immediate and remote functional results of ossicular transposition in tympanoplasty // Zhurnal ushnykh, nosovykh i gorlovykh boleznei = The journal of otology, rhinology, and laryngologie [sic]. 1978. Vol. 38, No. 6. P. 27–32.
184. Sushko Y.A. Step-by-step reconstruction of sound-conducting apparatus of middle ear in chronic otitis // Zhurnal ushnykh, nosovykh i gorlovykh boleznei =

The journal of otology, rhinology, and laryngologie [sic]. 1978. Vol. 38, № 5. P. 16–22.

185. Taipale A. et al. Chronic suppurative otitis media in children of Luanda, Angola // *Acta Paediatr.* 2011. Vol. 100, № 8. – URL: <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2011.02192.x> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

186. Tobeiha M. et al. RANKL/RANK/OPG Pathway: A Mechanism Involved in Exercise-Induced Bone Remodeling // *Biomed Res. Int.* Hindawi Limited, 2020. Vol. 2020. – URL: <https://doi.org/10.1155/2020/6910312> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

187. Todberg T. et al. Incidence of otitis media in a contemporary Danish National Birth Cohort // *PLoS One.* 2014. Vol. 9, № 12. – URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0111732> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

188. Tos M. Cartilage tympanoplasty methods: proposal of a classification // *Otolaryngol. neck Surg. Off. J. Am. Acad. Otolaryngol. Neck Surg.* 2008. Vol. 139, № 6. P. 747–758. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2008.09.021> (дата обращения: 30.10.2022 г.).

189. Tos M. *Manual of middle ear surgery.* Stuttgart: Georg Thieme, 1993. 413 p.

190. Tos M. Modification of combined-approach tympanoplasty in attic cholesteatoma // *Arch. Otolaryngol.* 1982. Vol. 108, № 12. P. 772–778. – URL: <https://doi.org/10.1001/archotol.1982.00790600016005> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

191. Trune D.R. et al. Correlative mRNA and protein expression of middle and inner ear inflammatory cytokines during mouse acute otitis media // *Hear. Res.* 2015. Vol. 326. P. 49–58. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.heares.2015.04.006> (дата обращения: 30.10.2022 г.).

192. Tu T.Y., Yang A.H. Ossification of Newly Generated Cartilage from the Perichondrium of Auricular Cartilage Grafted in Rabbit Tympanic Bullae // *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010. Vol. 39, № 4. P. 433–439. – URL: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Agcd%3A9%3A4128537/detailv2?sid=ebsco%3>

Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Agcd%3A52769224&crl=c&link_origin=scholar.google.com (дата обращения: 15.07.2023 г.).

193. Uyar Y. et al. Anterior atticostomy for cholesteatoma surgery // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 2006. Vol. 115, № 2. P. 150–155. – URL: <https://doi.org/10.1177/000348940611500212> (дата обращения: 03.11.2022 г.).

194. Vercruysse J.P. et al. Long-term Results of Troublesome CWD Cavity Reconstruction by Mastoid and Epitympanic Bony Obliteration (CWR-BOT) in Adults // Otol Neurotol. 2016. Vol. 37, № 6. P. 698–703. – URL: <https://doi.org/10.1097/mao.0000000000001006> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

195. Walker P.C. et al. Long-term results of canal wall reconstruction tympanomastoidectomy. // Otol. Neurotol. 2014. Vol. 35, № 1. P. e24-30. – URL: <https://doi.org/10.1097/mao.0b013e3182a446da> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

196. Wilkie M.D. et al. Canal wall down mastoidectomy with obliteration versus canal wall up mastoidectomy in primary cholesteatoma surgery // J. Laryngol. Otol. 2019. Vol. 133, № 12. P. 1074–1078. – URL: <https://doi.org/10.1017/s0022215119002408> (дата обращения: 30.10.2022 г.).

197. Wilson N.W., Hogan M.B. Otitis media as a presenting complaint in childhood immunodeficiency diseases // Curr. Allergy Asthma Rep. 2008. Vol. 8, № 6. P. 519–524. – URL: <https://doi.org/10.1007/s11882-008-0095-6> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

198. Won S.L. et al. Mastoid and epitympanic obliteration in canal wall up mastoidectomy for prevention of retraction pocket // Otol. Neurotol. 2005. Vol. 26, № 6. P. 1107–1111. – URL: <https://doi.org/10.1097/01.mao.0000184603.32796.6c> (дата обращения: 28.10.2022 г.).

199. Wullstein H. Theory and practice of tympanoplasty // Laryngoscope. 1956. Vol. 66, № 8. P. 1076–1093. – URL: <https://doi.org/10.1288/00005537-195608000-00008> (дата обращения: 30.10.2022 г.).

200. Yanagihara N., Komori M., Hinohira Y. Total mastoid obliteration in staged canal-up tympanoplasty for cholesteatoma facilitates tympanic aeration // Otol.

- Neurotol. 2009. Vol. 30, № 6. P. 766–770. – URL: <https://doi.org/10.1097/mao.0b013e3181b23698> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
201. Zhang Y. et al. Risk factors for chronic and recurrent otitis media-a meta-analysis // PLoS One. 2014. Vol. 9, № 1. – URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0086397> (дата обращения: 28.10.2022 г.).
202. Zinis L.O.R. De, Campovecchi C., Gadola E. Fistula of the cochlear labyrinth in noncholesteatomatous chronic otitis media // Otol. Neurotol. 2005. Vol. 26, № 5. P. 830–833. – URL: <https://doi.org/10.1097/01.mao.0000169638.48193.b2> (дата обращения: 28.10.2022 г.).