ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА"
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Пряхина Мария Александровна

ВАРИАНТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ФИСТУЛОЙ ЛАБИРИНТА ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ГЕНЕЗА

3.1.3 - Оториноларингология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание учёной степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук
ГАРОВ Евгений Вениаминович

Москва – 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ……..4

ВВЕДЕНИЕ……...5

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ……10

1.1 Эпидемиология фистул лабиринта воспалительного генеза и причины их возникновения …….10

1.2 Диагностика фистул лабиринта воспалительного генеза ……...15

1.3 Варианты реабилитации клинических проявлений фистул лабиринта воспалительного генеза и их эффективность……....21

1.4 Пломбировка полукружного канала как метод лечения головокружения …….....31

Глава 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСЛЕДОВАННЫХ БОЛЬНЫХ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ……34

2.1 Характеристика обследованных больных ……....34

2.2 Характеристика методов обследования пациентов…….....40

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ САНИРУЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ С ПЛАСТИКОЙ ФИСТУЛ ЛАБИРИНТА ИЗВЕСТНЫМИ МЕТОДАМИ...……..48

3.1 Показания и техника проведения санирующих операций с многослойной пластикой фистул лабиринта ..……..48

3.2 Результаты санирующих операций с пластикой фистул лабиринта …….....56

3.3 Показания и техника проведения санирующих операций селективной лазеродеструкцией рецепторов лабиринта ..…….....62

3.4 Результаты санирующих операций с селективной лазеродеструкцией рецепторов лабиринта ……66

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ САНИРУЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ С ПЛАСТИКОЙ ФИСТУЛ ЛАБИРИНТА НОВЫМИ МЕТОДАМИ……...71

4.1Показания и техника проведения санирующих операций с пломбировкой полукружных каналов ..…….....71

4.2 Результаты санирующих операций с пломбировкой полукружных каналов ……75
4.3 Показания и техника проведения санирующих операций с высокой мастоидопластикой фистул лабиринта ...……..83
4.4 Результаты санирующих операций с высокой мастоидопластикой……..85
Глава 5. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ПЛАСТИКИ ФИСТУЛ ЛАБИРИНТА ……..89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ ……110
ВЫВОДЫ ……...127
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ……...129
УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ ……....130

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВИТ – видеоимпульсный тест

ВПК – верхний полукружный канал

ВОР – вестибулоокулярный рефлекс

ГПК – горизонтальный полукружный канал

ГКС – глюкокортикостероиды

ЗПК – задний полукружный канал

КВР – кохлеовестибулярные расстройства

ПК – полукружный канал

СЛД – селективная лазеродеструкция

ТПА – тональная пороговая аудиометрия

ФЛ – фистула лабиринта

ХГСО – хронический гнойный средний отит

ВВЕДЕНИЕ

Фистулы лабиринта делятся на врожденные и приобретенные. Чаще встречается приобретенные фистулы. Причинами приобретенных фистул могут быть травмы височной кости и воспалительный процесс в среднем ухе. Фистулы лабиринта (ФЛ) при хроническом гнойном среднем отите (ХГСО) с холестеатомой встречаются в 4 - 15% и проявляются кохлеовестибулярными периферическими расстройствами [4, 46, 59, 147, 187, 227]. Чаще всего (в 79-99% случаев) деструкция структур височной кости происходит при наличии холестеатомы, другие причины деструкции занимают всего 8,2% [16, 59, 86, 174]. В 97% случаев ФЛ встречается при длительности ХГСО более 10-20 лет [158], поэтому предполагать ее наличие следует при длительном течении ХГСО с холестеатомой [4]. В абсолютном большинстве случаев в связи с анатомическими особенностями встречается фистула латерального (85-100%), реже – других ПК и множественные ФЛ [4, 41, 46, 59, 195, 227].

Существует три основные классификации ФЛ: по размеру (M. Sanna), глубине деструкции (J. Dornhoffer) и по ее распространенности (N. Quaranta) [57, 59, 187]. Также различают: ограниченные фистулы (задействован один из ПК), распространенные (фистулы в нескольких ПК) и множественные (фистула ПК и улитки/преддверия).

Диагностика ФЛ основана на данных комплексного обследования больных, при этом важную роль играет тщательный сбор жалоб, анамнеза заболевания, данных аудиологических (тональная пороговая аудиометрия) и вестибулологических (включающих помимо стандартного обследования видеоимпульсный тест и фистульную пробу) исследований. Процент бессимптомного течения ФЛ у пациентов достигает 33-58% [82, 187, 227]. Максимальную чувствительность в диагностике ФЛ в настоящее время показывает мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) височных костей, позволяющая обнаружить это осложнение ХГСО в 55-97% [7, 41, 46, 57, 59, 118, 227].

Объем хирургического лечения ХГСО, осложненного ФЛ, составляет открытую (с удалением задней стенки наружного слухового прохода, canal wall-down) аттикоантромастоидотомию с тимпанопластикой и мастоидопластикой. Ранее вопрос о безопасности удаления матрикса холестеатомы с локуса фистулы был открытым, но в настоящее время накоплено достаточно данных о безопасности полной санации фистулы [75, 129, 130, 182]. Однако методы пластики дефекта остаются дискутабельными в виду небольших групп наблюдения [59, 129, 130].

Наиболее распространенным и изученным методом закрытия ФЛ является многослойная пластика аутоматериалами [4, 41, 84, 118, 172, 205]. По данным литературы от 2,2-22% продолжают экспрессировать вестибулярную симптоматику, что связано с сохранением костного дефекта лабиринтной капсулы, чаще при больших ФЛ [41, 187]. Одним из новых способов подавления вестибулярных проявлений ФЛ является разработанная в НИКИО им. Л. И. Свержевского хирургическая методика - селективная лазеродеструкция (СЛД) ампулярного рецептора. Эффективность этой операции достигает 96,5% независимо от методики обработки фистул [1-4].

В настоящее время развитие методик санирующих операций и накопление опыта использования других способов закрытия ФЛ для устранения вестибулярных расстройств позволяет оценить их эффективность с применением современного диагностического оборудования.

Цель исследования.

Повышение эффективности хирургического лечения пациентов с фистулой лабиринта воспалительного генеза на основе анализа эффективности современных применяющихся хирургических методик.

Задачи исследования.

1. Изучить выраженность клинических проявлений фистулы лабиринта при хроническом гнойном среднем отите на современном этапе.
2. Провести сравнительный анализ эффективности четырех методов хирургического лечения фистулы лабиринта (многослойная пластика,

высокая мастоидопластика, пломбировка полукружных каналов и селективная лазеродеструкция рецепторов лабиринта) на основе клинических, аудиологических и вестибулологических исследований.

3. Разработать показания для выбора способа закрытия фистулы лабиринта.

4. Сформулировать принципы возможного интраоперационного снижения рисков возникновения кохлеовестибулярных расстройств в послеоперационном периоде.

5. Разработать алгоритм послеоперационного ведения пациентов с фистулой лабиринта.

Научная новизна.

В ходе настоящего исследования получены современные сведения о частоте выявления фистулы лабиринта у больных хроническим гнойный средним отитом. Впервые представлены новые хирургические методики закрытия фистул лабиринта у больных хроническим гнойным средним отитом - высокая мастоидопластика и пломбировка просвета дефекта полукружных каналов и показана их эффективность. Впервые в России приведены данные об особенностях слуховых и вестибулярных нарушений и их динамике в послеоперационном периоде при использовании различных методик обработки фистулы лабиринта у пациентов с хроническим гнойным средним отитом. Впервые разработаны меры профилактики послеоперационных кохлеовестибулярных расстройств у этого контингента больных (патент РФ на изобретение № 2749692 от 16.06.2021 г.).

Практическая значимость.

Полученные результаты исследования позволили повысить эффективность диагностики, хирургического лечения и послеоперационного ведения пациентов с фистулой лабиринта на фоне хронического гнойного среднего отита, сократить сроки госпитализации и послеоперационного лечения, а также уменьшить процент возникающих кохлеовестибулярных расстройств в послеоперационном периоде у этого контингента больных.

Полученные данные могут быть использованы оториноларингологами в стационарных и амбулаторных условиях.

Положения, выносимые на защиту.

1. Отсутствие вестибулярной симптоматики и изменений по данным вестибулометрии не исключает возможности наличия фистулы лабиринта при длительно текущем хроническом гнойном среднем отите с холестеатомой.
2. Пломбировка полукружных каналов является безопасным и эффективным методом лечения фистулы лабиринта при хроническом гнойном среднем отите в случае полной деструкции лабиринта, а высокая мастоидопластика - в случае небольшой (менее 2 мм) фистулы с сохранным эндостом – «предфистулы».
3. Системное и местное использование глюкокортикостероидов у пациентов с хроническим гнойным средним отитом, осложнённым фистулой лабиринта, может значимо снизить риски возникновения кохлеовестибулярных расстройств в послеоперационном периоде.

Внедрение в практику.

Разработанные методики хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом, осложненным фистулой лабиринта, внедрены в работу оториноларингологических отделений ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского, ГКБ №1 Н.И. Пирогова, ГКБ им. В.М. Буянова г. Москвы. Основные положения и выводы работы включены в программы обучения студентов, клинических ординаторов и слушателей циклов усовершенствования врачей на кафедре оториноларингологии им. академика Б.С. Преображенского лечебного факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России и ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского.

Апробация материалов диссертации.

Материалы работы доложены на: XVIII, XIX, XX Московской научно-практической конференции «Оториноларингология: традиции и современность» (Москва, 2020, 2021, 2022 г); на IX международном

междисциплинарном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи, (Москва, 2021 г), на XX съезде оториноларингологов России (Москва, 2021 г.), на 9-ом национальном конгрессе аудиологов и 13-том международном симпозиуме «Современные проблемы физиологии и патологии слуха» (Суздаль, 2021 г.), на 68-ой научно-практической конференции «Молодые ученые – российской оториноларингологии» (Санкт-Петербург, 2022 г.) и на VI Всероссийском форуме «Междисциплинарный подход к лечению заболеваний головы и шеи» (Москва, 2022 г.).

Апробация работы прошла 2 сентября 2022 года на совместном заседании научно-практической конференции сотрудников кафедры оториноларингологии им. академика Б.С. Преображенского ФГАОУ РНИМУ им. Н.И. Пирогова и ГБУЗ НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ.

Личный вклад автора.

Автор участвовал в реализации основных этапов научно-исследовательской работы. Участвовал в хирургическом лечении, занимался ведением пациентов на до- и послеоперационном периоде. Провел статистическую обработку и анализ полученных результатов и оформил полученные данные в самостоятельный законченный научный труд.

Публикации.

По результатам исследований опубликованы 18 печатных работ, из них 4 - в центральной печати и получены 2 патента РФ на изобретение.

Структура диссертации.

Диссертация изложена на 154 страницах печатного текста, состоит введения, литературного обзора, 4 глав собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций, иллюстрирована 12 таблицами, 48 рисунками, содержит 4 клинических примера. Список литературы включает 228 источников: 27 отечественных и 201 зарубежных.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

1.1. Эпидемиология фистул лабиринта воспалительного генеза и причины их возникновения.

Периферическое головокружение занимает до 18% всех жалоб при первичном обращении к оториноларингологу [87]. Одной и причин возникновения этих жалоб является хронический гнойный средний отит (ХГСО) с холестеатомой. По современным данным холестеатома диагностируется у 24-63% больных ХГСО при любой локализации перфорации барабанной перепонки или ее ретракции [6, 73, 119]. Помимо того, что холестеатома, являясь следствием воспалительного процесса, вызывает деструкцию подлежащих структур височной кости, за счет своего роста и ферментативной активности, активации факторов, способствующих усиливать последствия воспаления, сама по себе склонна к инфицированию и нагноению [136]. Это значимо усугубляет хроническое воспаление и делает любую регенерацию невозможной. Несмотря на то, что костная эрозия может возникать и при ХГСО без холестеатомы, в ее присутствии процент деструкции достигает 79-97%, тогда как без неё - в 8,2% [48, 109, 117]. Также известно что масштабы деструкции кости при холестеатоме гораздо выше в сравнении с обычным ХГСО [185], в результате множества биохимических и биологических процессов взаимодействия перматрикса и матрикса холестеатомы с костными тканями, такими как активация остеокластов медиаторами воспаления, собственной химической активностью холестеатомы, а также особенностями бактериального инфицирования и образования биопленок [68, 120, 159].

Самым часто встречающимся результатом такой выраженной костной резорбции при ХГСО с холестеатомой является фистула лабиринта (ФЛ) [12, 31, 55, 59, 75, 169, 171, 213]. В настоящее время ФЛ выявляются у 4-20% больных ХГСО с холестеатомой [1, 4, 41, 40, 57, 59, 81, 138, 172, 187]. С течением времени процент обнаружения ФЛ при оперативном лечении

ХГСО снижается, например, в 60-ых годах этот процент составлял до 25% [146]. Это связано с более эффективной и ранней диагностикой и как следствие более ранней хирургией ХГСО с холестеатомой, при которой объемы деструкции височной кости не успевают достигнуть стадий, при который происходит формирование ФЛ. Так в 97% случаях образование ФЛ при холестеатомном процессе возникает при длительном (более 15 лет) воспалительном процессе [149], а по мнению многих авторов, предполагать ФЛ следует при длительно протекающем ХГСО и во всех случаях наличия холестеатомы [42, 82, 227]. Таким образом, ранняя диагностика холестеатомы является действенным методом предотвращения образования ФЛ и как следствие возникновения кохлеовестибулярных нарушений.

Как уже было указано выше в основе резорбтивного действия холестеатомы лежит воспалительный процесс, эрозивная активность которого поддерживается большим количеством факторов, хотя выводы о точных механизмах деструкции еще обсуждаются [136, 197]. По данным анализа современной литературы, основная роль в костной резорбции принадлежит факторам, активирующим остеокласты [92, 109, 197], различным провоспалительным факторам: простагландинам и интерлейкинам [70, 136], а также факторам ангиогенеза [206]. В настоящее время считается что роль механического давления холестеатомы на костную стенку в разрушении последней не очень велика. Таким образом, можно заключить что совокупность всех указанных факторов, условий существования холестеатомы и взаимоотношений с подлежащими тканями и является причиной ее высокой резорбтивной агрессии [59].

Процесс образования ФЛ происходит последовательно: начиная с разрушения высоко васкуляризированного периоста (узура), после чего разрушается эндохондральный слой, обнажается эндост (интраоперационно данная стадия визуализируется как «голубая линия»). При углублении деструкции и формирования «истинной» ФЛ с разрушением эндоста на краях дефекта лабиринтной стенки формируется грануляционный вал, а в

дальнейшем и новообразованная кость, что указывает на возможность окружающей интактной кости восстанавливать уже возникшие разрушения [59]. Длительное развитие полной костной эрозии при холестеатоме в большинстве случаев приводит к возникновению достаточного защитного ответа подлежащей ткани, поэтому даже перепончатый лабиринт оказывается достаточно устойчивым к разрушению за счет формирования того же грануляционного вала. Поэтому внутрилабиринтное пространство оказывается достаточно хорошо защищено даже при полном контакте перепончатого лабиринта с холестеатомой [24, 105]. Кроме того, известно, что отсутствие корреляции между объемом деструкции в полукружных каналах (ПК) и выраженностью кохлеарных нарушений может предполагать независимость эндолимфатического пространства улитки от перепончатого лабиринта [35, 115]. Некоторые авторы объясняют это явление наличием утрикуло-эндолимфатического клапана в эндолимфатической системе, мембранными ограничениями и соединительной тканью в перилимфатической системе, которые препятствует распространению инфекции в нижнюю часть лабиринта [161, 192]. Однако даже при незначительной костной эрозии или отсутствия таковой вовсе наблюдаются гистологические и морфологические изменения в улитке: серофибринозные преципитаты, появление воспалительных клетки в барабанной лестнице базального завитка и улиткового водопровода, значительная потеря наружных и внутренних волосковых клеток и значительное уменьшение площади сосудистой полоски, а в перепончатом лабиринте ПК отмечались ограниченный отёк и клеточная инфильтрация стенок [106, 107, 145].

Исходя из выше сказанного длительность воспаления, компенсаторные и защитные функции височной кости в случае возникновения фистулы несут за собой риск возникновения ограниченного серозного или реже гнойного ограниченного лабиринтита, что в свою очередь и ведет за собой возникновение кохлеовестибулярных симптомов различной степени

выраженности, не только вследствие разрушения костной стенки, но и - диффузии токсических продуктов воспаления во внутреннее ухо [200].

Как уже упоминалось образование ФЛ при ХГСО с холестеатомой это длительный процесс, что объясняет устойчивость капсулы лабиринта к разрушению, особенно при отсутствии частых обострений и инфицирования холестеатомы [116]. Помимо агрессивности воспаления на скорость развития фистулы влияет ограниченность холестеатомы в пространствах среднего уха. Уменьшение антрума за счет прилежания сигмовидного синуса и/или твердой мозговой оболочки средней черепной ямки приводит к более частому образованию ФЛ при холестеатоме в области ПК [46, 147, 227]. Тогда как улитка располагается в более объемных пространствах среднего уха, что может объяснять значительно более редкую частоту образования в ней фистул.

Чаще всего (у 73-100% пациентов) ФЛ при ХГСО образуются в латеральном (горизонтальном) ПК. Это связано с наиболее поверхностным (по сравнению с другими каналами) его расположением [4, 33, 41, 56, 59, 75, 214]. Абсолютная интактность латерального ПК, при наличии фистул в других структурах наблюдалась в 7% случаев [76]. Изолированные фистулы в заднем (саггитальном) и верхнем (переднем, фронтальном) ПК встречаются в 2-6% случаях [142, 172]. Ограниченные фистулы (< 2 мм) выявляются у 40-43,1%, распространённые (> 2 мм) – у 53,2-60% и множественные (ПК и улитка) – у 3,7% [12, 75, 147]. Изолированная фистула улитки наблюдается в исключительно редких случаях [54].

Вопрос классификации фистул остается дискутабельным. Если ранее считалось что степень кохлеовестибулярных нарушений коррелирует с диаметром ФЛ [59], то сейчас ученые более склоняются к большей роли глубины эрозии, нежели ее диаметра [164, 172]. В настоящее время используются две основные классификации: по размеру и по глубине эрозии. ФЛ по диаметру различают на маленькие - 1 мм, средние - от 1 до 2 мм и большие - >2 мм [84, 185]. По распространённости эрозии вглубь лабиринта

различают «предфистулу», костную эрозию и полную эрозию [57, 59, 168, 187]. Некоторые авторы обозначают размер и локализацию ФЛ как ограниченные (ФЛ ограничивается единственным ПК), распространенные (задействовано несколько ПК) и множественные (любая фистула ПК, сопровождающаяся фистулой улитки) [4, 41, 57, 130]. Другие исследователи выделяют эрозию костной стенки ПК без вовлечения эндоста («предфистула»), эрозию эндоста с интактным мембранозным лабиринтом (а – не вовлечено перилимфатическое пространство, б – эрозия перилимфатического пространства) и эрозию эндолимфатического протока лабиринта [65]. Также существует классификация, основанная на данных компьютерной томографии (КТ) височных костей и интраоперационных находках объединяющие все вышеперечисленное и включающая в себя 6 стадий фистул [172]:

- Первая стадия: предфистула (голубая линия).
- Вторая стадия: маленькая фистула до 2 мм.
- Третья стадия: фистула от 2 до 4 мм.
- Четвертая стадия: инвазия (вовлечение эндоста) фистулы в один (а) или несколько (б) ПК.
- Пятая стадия: инвазия холестеатомы в преддверие (а), инвазия в преддверия и улитку (б).
- Шестая стадия: фистула ограничена подножной пластинкой (а), образование фистулы промонториума (б).

Фистулы горизонтального ПК в абсолютном большинстве случаев связаны именно с наличием хронического воспаления и холестеатомы, исключение составляют травмы пирамиды височной кости [103], или единичные случаи врожденной дегисценции [39]. Однако имеются сообщения о возможности возникновения ФЛ при гранулематозном типе воспаления при ХГСО без холестеатомы [105] и мастоидите при инфекции Actinomyces [128].

Таким образом, ввиду достаточной распространенности патологии, сложностей этиопатогенеза проблема ФЛ при ХГСО являются значимой для изучения.

1.2. Диагностика фистул лабиринта воспалительного генеза.

Диагностика ФЛ является важным вопросом, так как влияет на частоту возникновения кохлеовестибулярных расстройств. Это связано, в первую очередь, с отсутствием специфических жалоб, или их недостаточной проявляемостью [43].

Жалобы на снижение слуха являются характерными для всех пациентов с ХГСО. В случае наличия холестеатомы осложненной ФЛ все пациенты также предъявляют жалобы на снижение слуха на стороне заинтересованного уха [4, 59, 84, 118, 147, 187, 204]. По данным тональной пороговой аудиометрии (ТПА) у 40-80% пациентов диагностируется смешанная и кондуктивная тугоухость [49, 85, 205], и у 15-28% - сенсоневральная [55, 172]. Выраженность снижения слуха коррелирует с длительностью заболевания [183]. Глухота на дооперационном этапе при ФЛ выявляется у 3-15% пациентов [147, 179, 187]. Помимо жалоб на снижение слуха до 38% пациентов могут сообщать о наличии субъективного ушного шума (тиннитус) [84, 172].

Жалобы на периодические выделения из уха в течение длительного времени предъявляют от 65 до 100% пациентов с диагностированной ФЛ при ХГСО [49, 84, 118, 204].

В 7,4% случаев вестибулярные нарушения обусловлены именно ФЛ. [59], что является причиной жалоб на головокружение у 50% пациентов с ХГСО [64]. Жалобы на головокружение предъявляют от 43 до 64% пациентов с ФЛ [4, 36, 55, 57, 59, 118, 172, 184, 220]. Наличие жалоб на головокружение при ХГСО с холестеатомой свидетельствуют скорее в пользу наличия ФЛ, чем в её отсутствие, но судить о объемах поражения по выраженности вестибулярных симптомов не всегда возможно [220]. Однако

T. Palva и H. Ramsay в 1991 году предполагали, что вестибулярная симптоматика не возникает без полной костной эрозии [168]. Учитывая корреляцию между появлением сенсоневральной тугоухости и головокружением достигающую 57.1%, то это может свидетельствовать о их статистической значимости [163, 174]. C. Gill, J. Muzaffar (2014) описали случай остеомы горизонтального ПК при вестибулярной патологии полностью повторяющий симптоматику ФЛ у пациента ранее оперированного по поводу ХГСО [79].

Одним из самых характерных вестибулярных симптомов для ФЛ является фистульный тест или проба на прессорное головокружение, описанный Lucae в 1881 году [132]. Данный тест является провокационным и представляет собой способ диагностики наличия так называемого «третьего окна» в костном лабиринте. Его суть заключается в нагнетании давления в наружный слуховой проход и регистрацию субъективных и объективных явлений у пациента при этом. Если при нагнетании давления появляются жалобы на головокружения и\или возникает соответствующий нистагм раздражения, то фистульный тест считается положительным. Подобные симптомы могут возникать при манипуляциях в наружном слуховом проходе. По данным литературы данный тест является положительным у 50-85% [4, 12, 55, 57, 59] и является предиктором более сильного снижения слуха [48].

Для оценки состояния вестибулярного анализатора применяют инструментальные и лабораторные методы исследования, а именно, видеонистагмографию и видеоимпульсный тест.

Импульсный тест, впервые предложенный Halmagy [89] (head impulse test, HIT) основан на регистрации вестибулоокулярного рефлекса (ВОР), одного из самых изученных и доступных для объективной диагностики рефлексов. Значение этого рефлекса очень высоко, поскольку он обеспечивает поддержание ясного зрения за счет стабилизации изображения на сетчатке во время быстрых движений головы. С развитием техники в

настоящее время используется видеоимпульсный тест (video head impulse test, vHIT) с более высокой клинической значимостью за счет улучшенного аналитического процесса. Методика проведения теста заключается в видеорегистрации быстрых движений глаз пациента во время быстрых движений головы в разных плоскостях. Чаще всего движение головой пациента производит врач, совершая быстрые вращения в определенной плоскости, а от пациента требуется лишь зафиксировать взгляд на указанной точке [126]. С помощью vHIT можно оценить периферическую вестибулярную функцию изолированно, в плоскости канала, в котором находится интересующий рецептор [134].

vHIT измеряет соотношение скорости поворота головы и скорости реакции глазодвигательных мышц, вращающих глазное яблоко в противоположную от вращения головы сторону для оставления взора на фиксированной точке (ВОР). Коэффициент усиления этого рефлекса называется «gain» (G) и рассчитывается как отношение реакции (скорости противовращения глаз) к стимулу (скорости поворота головы) [16]; нормальное значение (усиление)> 0,79 [144] также учитывается наличие саккад (скрытых или явных «догоняющих») [133, 134]. Скорость движения глаз в противоположенную сторону в ответ на импульс при повороте головы (<150 мс) является специфическим тестом ВОР, на который не влияют патологические изменения внешнего или среднего уха, что делает его возможным для выполнения их при любой патологии [62, 176]. Также высчитывается коэффициент асимметрии между сторонами, результат которого более 10% считается патологическим [96]. Среди больных ХГСО с ФЛ изменения при этом исследовании экспрессируют до 37% пациентов на дооперационном этапе [69], однако проведенных исследований недостаточно для точного определения чувствительности метода. Тем не менее есть данные о выявлении отклонений vHIT при отрицательной фистульной пробе [176], а также наоборот – наличия фистульной пробе при тотальной

периферической гипофункции по данным vHIT, что может быть связано с разным уровнем поражений волосковых клеток I и II типа [51].

Регистрацию скрытого и явного нистагма в современное время предпочтительнее проводить при помощи видеонистагмографии [71]. Спонтанный нистагм выявляется у 24% пациентов, хотя данных для полного статистического вывода недостаточно в настоящий момент [87]. Есть сообщения о случаях мимикрии вестибулярных симптомов при ФЛ под доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение (ДППГ) [198].

Интересно, что среди всех пациентов с ХГСО страдающих эпизодами головокружения чаще всего аномальный результат был обнаружен при пробах на вращающимся кресле [36], причем эти результаты коррелировали с результатами калорической пробы [77]. Однако в связи с выраженным дискомфортом для пациента, длительностью проведения, вращательные пробы в настоящее время повсеместно не проводятся. Также очевидно, что водная калорическая проба ввиду наличия перфорации в барабанной перепонке не используется у пациентов с ХГСО [88], несмотря на данные о более точной диагностике при комбинации методов исследования vHIT и калорической пробы [141, 175]. В то же время воздушная калорическая проба имеет большой потенциал [77, 123] для выявления разницы в функционировании правого и левого лабиринта, не смотря на длительность самого исследования и выраженный дискомфорт у пациентов в связи с соматическими явлениями.

Опросники о головокружении не были широко использованы в диагностике ХГСО. Однако в исследовании Z. Chen и соавт. результаты использования шкалы для оценки головокружения (Dizziness Handicap Inventory - DHI), разработанной G. Jacobson и C. Newman в 1990 г. показали высокую пользу от оценки послеоперационного успеха самими пациентами [102]. Эти же результаты были продемонстрированы в предыдущем исследовании окклюзии заднего ПК у пациентов с рецидивирующим

тяжелым ДППГ [194]. Ввиду небольшого количества данных рекомендовано чаще включать данные тесты для пред- и послеоперационной диагностики.

Исследование вызванных миогенных потенциалов (ВМП) не имеет широкого применения у пациентов с ХГСО осложненным ФЛ, что связано с выраженным снижением слуха и как следствие требует усиленной мощности аппаратуры для грамотного проведения этот теста. Тем не менее есть данные о выявляемой патологии у 20-25% пациентов при исследовании ВМП [30, 36, 124, 217].

Некоторые авторы указывают на наличия расхождений в результатах клинических тестов вестибулярной функции и субъективными ощущениями пациентов [77, 78]. Более выраженные вестибулярные симптомы следует ожидать у молодых пациентов с менее длительной историей ХГСО [118].

В то же время некоторые авторы отмечали бессимптомное течение ФЛ у 33-58% пациентов [187, 203, 227].

Следует упомянуть, что на дооперационном этапе деструкция лабиринта проявляется парезом лицевого нерва у 2-29% больных ХГСО и у 15% - глухотой на стороне поражения [57, 59, 125, 155], причем в настоящее время в связи с более ранней диагностикой основного заболевания процент этих осложнений уменьшается.

Все вышеописанные жалобы присутствуют у пациентов, страдающих ХГСО осложненным ФЛ, однако они не являются специфическими. Вследствие диффузии токсинов даже через неповрежденную мембрану круглого окна и изменений в экспрессии различных белков повреждение рецепторов улитки и вестибулярных рецепторов может происходить и при ХГСО не осложненным ФЛ [108, 163, 165, 174,]. А отсутствие большого количества статистических данных по данной проблеме, и вариабельность проявлений такого рода повреждений, еще больше уменьшают специфичность вышеописанных жалоб при ФЛ [15, 19, 198].

При отоскопии в 66,7-93% наблюдается картина эпимезотимпанита. В целом на мысль о возможной ФЛ могут наводить распространение

холестеатомы в ретротимпанальные отделы, тимпанальный синус и задний мезогипотимпанум, тотальная перфорация барабанной перепонки [172, 178, 220].

Наиболее чувствительным методом в диагностике ФЛ остается компьютерная томография (КТ) височной кости, которая в 55-100% случаев позволяет диагностировать ФЛ [7, 12, 29, 41, 49, 59, 61, 100, 118, 137, 147, 169, 224, 227]. Важно, что КТ позволяет выявить наличие ФЛ даже при полном отсутствии симптоматики [3]. Наблюдается четкая корреляция – при уменьшении толщины срезов до 0.75 мм чувствительность метода КТ для диагностики ФЛ возрастает, без потери специфичности [171]. Наибольшей точностью обладают современные компьютерные томографы с возможностью выполнения элементов реконструкции (виртуальная эндоскопия), которые позволяют диагностировать ФЛ размером меньше 0,3 мм, тогда как стандартная КТ (шаг 1 мм) – 0,5 мм и более [46, 112]. Motegi M. и соавт. (2021) предоставили результаты о прогностических возможностях КТ височных костей в диагностике эрозии холестеатомы в перилимфатическое пространство: дефекты в области горизонтального ПК длиной >3,65 мм и углом >71,6 на аксиальных проекциях являются надежными диагностическими маркерами проникновения холестеатомы в перепончатый лабиринт [157]. Магнитно-резонансная томография (МРТ) имеет большее значение для дифференциального диагноза в причине деструкции [63, 127]. Также МРТ исследование с усилением гадолинием в режиме Т1 используется для диагностики различных форм подострого лабиринтита, в том числе и вызванного воспалением при холестеатоме [66, 93, 127], а в режиме 3D-FLAIR позволяет точно оценить степень адгезии и, как следствие, взаимодействия матрикса холестеатомы и перепончатого лабиринта [183]. В целом КТ и МРТ могут дополнять друг друга при диагностике ФЛ. Однако не смотря на высокую чувствительность рентгенологических методов, самым надежным методов все же остается интраоперационная верификация [131, 228].

Таким образом, диагностика ФЛ основана на данных комплексного обследования пациентов, которое включает физикальные, аудиологические, вестибулометрические и рентгенологические методы, которые позволяют ещё на дооперационном этапе выявить ФЛ, что является важным предиктором уменьшения риска интраоперационных осложнений.

1.3. Варианты реабилитации клинических проявлений фистул лабиринта воспалительного генеза и их эффективность.

К реабилитации клинических проявлений ФЛ у больных с ХСГО относятся хирургическое вмешательство и послеоперационные мероприятия.

Отохирургия это достаточно быстро развивающаяся отрасль оториноларингологии, с развитием техники, фармакологии, за последнее столетие хирургическая тактика при ФЛ воспалительного генеза претерпела значительную эволюцию. До внедрения антибиотиков в широкую практику возникновение фистулы лабиринта при ХГСО, как правило, сопровождалось развитием различных отогенных внутричерепных осложнений: гнойного лабиринтита, менингита, абсцесса мозга. В связи с высокой смертностью (до 31%) среди таких пациентов хирурги были вынуждены проводить радикальные и довольно разрушительные операции, выполняя лабиринтэктомию в большинстве случаев [5, 14].

Начиная с 50-х годов прошлого века микрохирургия уха развивается особенно активно, внедряются различные оптические системы, появляются более информативные методы аудиометрии и вестибулометрии. Это привело к расширению возможностей отохирургов в диагностике поражения различных отделов уха, и изменению техники и объёма хирургических вмешательств при ХГСО, в том числе и ХГСО осложненным ФЛ: они стала более разнообразными, щадящими, направленными на максимальное сохранение функций внутреннего уха. Этому способствовало также широкое применение в пред- и послеоперационном периоде терапии, направленной на подавление инфекции и на улучшение микроциркуляции во внутреннем ухе

[8, 9, 20]. С появлением антибиотиков опасность развития гнойного лабиринтита с последующей внутричерепной гнойной патологией значительно уменьшилась, что сказалось на уменьшении проводимых лабиринтэктомий [201]. Теперь даже при наличии ФЛ хирурги чаще прибегали только к классической или модифицированной радикальной операции на среднем ухе. Однако, матрикс холестеатомы в области ФЛ сохраняли всегда для профилактики развития ятрогенного лабиринтита.

Взаимодействие с матриксом холестеатомы, оставление его или полное удаление, а также обработка костных краев ФЛ долго оставались дискутабельными вопросами в кругах хирургов. Изначально считалось более щадящим оставление матрикса в области ФЛ, для предотвращения возможной хирургической травмы лабиринта при его удалении, что определяло лучшие послеоперационные результаты слуховой и вестибулярной функции [26, 27, 37, 177].

В настоящее время считается, что удаление матрикса полностью все же необходимо, хотя единого мнения об удаление его при первой же операции, или оставлении для проведения двухэтапной хирургии еще нет. Некоторые авторы свидетельствовали о необходимости оставления матрикса в области ФЛ при больших их размерах из-за риска вскрытия перепончатого лабиринта, а также при операции на единственно слышащем ухе, для уменьшения угрозы возникновения осложнений, в частности глухоты [72, 185]. Другие в своих исследованиях сделали выводы об отсутствии влияния оставления матрикса холестеатомы в области ФЛ на функцию слуха, или на появление других осложнений, и рекомендовали двухэтапную хирургию, особенно в случае больших и множественных фистул [142, 202, 203]. Техника двухэтапной интактной канальной тимпанопластики рядом отохирургов обосновывается тем, что в 69% случаев матрикс холестеатомы, сохранённый in situ на первом этапе операции, не обнаруживался на втором этапе, выполненным через 6-8 месяцев [186]. Область ФЛ в этих случаях была покрыта вновь образованной слизистой оболочкой. Наиболее часто этот

феномен “обратной метаплазии” проявляется на медиальной стенке барабанной полости. Такое явление некоторые авторы объясняют деятельностью макрофагов при восстановлении нормальной вентиляции среднего уха или вариантом проявления нормальной клеточной биологии среднего уха [122, 180, 186, 203].

T. Kobayashi и сооавт. опубликовали исследования, сильно повлиявшие на отношение хирургов к манипуляциям на ФЛ. Они впервые показали отсутствие негативного влияния одноэтапного, осторожного, но полного удаления матрикса холестеатомы с ФЛ на функцию улитки, чем подтвердили наличие утрикуло-эндолимфатического клапана, разделяющего лабиринтный и улитковый отделы лабиринта [114, 115].

Другие исследователи приводят данные о негативном влиянии оставления матрикса в области ФЛ на слуховую функцию, а полное его удаление - к её сохранению, особенно в случае проведения операции с удалением задней стенки наружного слухового прохода [76, 81, 205]. Этого же подхода в своей практике придерживаются многие авторы [48, 59, 67]. При этом в исследованиях не сообщается о различиях между соотношением до- и послеоперационной глухоты при удалении матрикса с ФЛ [75, 129, 182, 209]. Более того, некоторые не выявили статического различая послеоперационного уровня слуха при частичном или полном удалении матрикса с ФЛ [162, 168, 166, 204]. Также авторы отмечают необходимость удаления матрикса холестеатомы с ФЛ в качестве последнего этапа санации [178]. Другие, сообщали о минимально костно-воздушном интервале (КВИ) у пациентов, перенесших одноэтапную санацию и пластику ФЛ [113].

При фистулах улитки рекомендуют оставлять матрикс холестеатомы при вовлечении эндоста, во избежание послеоперационной глухоты (стадия VIb). Во всех остальных случаях удаление матрикса показало себя безопасным способом обработки ФЛ [172]. D. Grewall и сооавт. (2003) придерживаются мнения о необходимости полной санации области фистулы [84]. Исследователи связывают это с протеолитическими ферментами,

такими как фосфатаза, коллагеназа, интерлейкин 1-альфа и фактор некроза опухоли-альфа, секретируемые базальным и субэпителиальным слоями холестеатомного матрикса, которые могут вызывать остеокластическую резорбцию костного лабиринта. Фактор некроза опухоли альфа (TNF-a) у остеобластов усиливает высвобождение веществ, усиливающих активность коллагеназы, подвергая минералы на поверхности кости остеокластической резорбции. TNF-a также стимулирует выработку кератина, который может действовать как воспалительный стимул, приводящий к образованию грануляционной ткани [188]. J. Dornhoffer, C. Milewski (1995) сообщили, что интравенозное введение глюкокортикостероидов непосредственно перед удалением холестеатомного матрикса способствует сохранению слуховой функции [65]. Эти данные были также подтверждены в других исследованиях [57], хотя результатов о непосредственном влиянии интраоперационного внутривенного введения глюкокортикостеродиов еще недостаточно для полноценного вывода, в связи с малыми группами исследуемых [75, 156].

В России тенденции в работе с матриксом холестеатомы на ФЛ не отличаются от западных, в настоящее время большинство хирургов склоняются к полному удалению матрикса при соблюдении правил максимально щадящей обработки фистулы и проведения консервативной терапии в виде антибактериальных и стероидных препаратов [4, 11,12].

В целом можно сделать вывод что современные отохирурги придерживаются техники санации, полного удаления матрикса холестеатомы в области ФЛ и слухоулучшения в один этап, в независимости от размеров фистулы. Большинство ученых склоняются что большую роль в развитии кохлеовестибулярных осложнений играет не техника обработки фистулы, а невнимательность в её верификации на этапе диагностики, локализация и размер ФЛ, неосторожные манипуляции в её области, аспирация жидкости из лабиринта при снятии матрикса и обработка фистулы в условиях активного воспаления [22, 59, 147, 187]

В 2014 году впервые был описан метод лечения холестеатомы путем эндоскопической ассистенции в отохирургии «под водой» (s “underwater” endoscopic ear surgery, UWEES) [222]. Суть метода заключалась в элиминации холестеатомы и матрикса из мастоидальной полости, кроме локуса ФЛ. Затем полость заполнялась физиологическим раствором таким образом, чтоб покрыть область фистулы и кончик эндоскопа. Матрикс с ФЛ после этого удалялся мануально, после чего ФЛ была затампонирована височной фасцией, при непрерывной подаче физиологического раствора. После этого раствор аккуратно аспирировался и фасция сверху прикрывалась пастой из костной стружки. Подобная техника предохраняла от случайной аспирации перилимфатической жидкости, имела гемостатический эффект и дополнительно защищала внутреннее ухо от возможных повреждений при манипуляциях на ФЛ. В последующем авторы опубликовали исследование на 12 пациентах (в том числе и дети) с ХГСО осложненных ФЛ, хирургическое вмешательство которым производилось посредством UWEES. В послеоперационном периоде у всех пациентов сохранились дооперационные пороги КП, жалоб на головокружение не было. В последних случаях физиологический раствор был заменен на искусственную спинномозговую жидкость [222]. Подобный способ был опробован при хирургии дегисценции верхнего ПК и доказал свою эффективность [60].

Лазерная энергия также используется для удаления матрикса холестеатомы из полостей среднего уха [90, 91]. S. Basu, J. Hamilton (2019). представили результаты удаления матрикса холестеатомы на ФЛ при помощи калий-титанилфосфатного лазера с волоконным световодом. Воздействие лазерной энергии при установке волокна на расстоянии 1-2 см от холестеатомы позволяет бесконтактно, а значит максимальной безопасно, удалить матрикс с области ФЛ. При операциях «second-look» ни у одного из 40 пациентов рецидива холестеатомы обнаружено не было, при этом выявлено значительное улучшение слуха в послеоперационном периоде [40].

В последнем системном обзоре в 2017 году не было обнаружено никакой статистической значимости между оставлением и удалением матрикса на ФЛ, при оценке послеоперационного слуха [129].

Что касается типов операции, то в большинстве случаев у больных ХГСО с холестеатомой, осложненным ФЛ, выполняют классическую или модифицированную радикальную мастоидэктомию с полным удалением холестеатомы в области фистулы, с элементами реконструкции системы звукопроведения или без таковых [4, 57, 195]. Другие решительно рекомендуют выполнение canal wall down операции (с удалением задней стенки наружного слухового прохода), так как это обеспечивает лучший обзор и как следствие более тщательную санацию с минимальным риском осложнений [168, 185, 203]. Подтверждая это, некоторые приводят данные об улучшении слуха и уменьшении КВИ у пациентов после «открытых» операций с тимпанопластикой [44]. Некоторые даже при операциях на единственно слышащем ухе рекомендуют выполнение «закрытой» техники в случае отсутствия ФЛ, а при ее наличии - «открытой» [49]. Другие считают, что выбор техники с удалением или оставлением (canal wall up) задней стенки наружного слухового проход должен основываться на клинической ситуации и вида фистулы, считая, что сохранение задней стенки наружного слухового прохода более безопасным и простым методом [156]. Третьи считают, что сохранение задней стенки возможно лишь в случае полной уверенности хирурга в удалении всего патологического, а при любых сомнениях - стоит применять «открытую» технику операции [205]. Некоторые свидетельствуют, что опираться стоит все же не на наличие фистулы, а на характеристики самого холестеатомного процесса [169].

Метод пластического закрытия дефекта лабиринта то же является темой для обсуждения в настоящее время. Обычно при выборе способа обработки фистулы во внимание принимается размер ФЛ и глубину инвазии холестеатомы [41, 171]. В целом можно выделить три типа пластики: высокая мастоидопластика, пластика ФЛ различными ауто- (фасция, костная стружка,

хрящ, височная мышца) и аллогенными (фибриновый клей, коллагеновые губки, сурджисель) материалами и пломбировка полукружного канала.

Cho Ch. и соавторы (2014) основываясь на данных Parisier S. и соавторов (1991) использовали для пластического закрытия различные типы мягких тканей (костный «паштет», височную мышцу или фасцию, перихондрий) без сравнения между собой [57, 166]. Улучшение слуха и отсутствие головокружения отмечают в своей работе при использовании только костной стружки для закрытия дефекта, также авторы сообщали о необходимости бережного биманульного удаления матрикса без рвущих и резких движений [155]. Другие в основном использовали костный воск и костную пасту, изготовленную из костной стружки, рифампицина и фибринового клея [172]. Фасция височной кости использована только в случае фистул стадий VIa их классификации. В технике удаления матрикса холестеатомы с локуса ФЛ делает большой упор на мануальное удаление без использования аспиратора. А при работе бором в области лабиринта рекомендовано использовать алмазные боры малого диаметра и максимально быстрое закрытие дефекта после удаления всего патологического [115]. В своей работе они использовали химическую ассистенцию препаратом MESNA (2-Меркаптоэтансульфоновая кислота в виде натриевой соли 50% раствор) в качестве дополнительной профилактики рецидивов холестеатомы [212, 225]. Препарат представляет собой тиоловое соединение, которое вызывает муколиз, разрывая дисульфидные связи полипептидных цепей слизистой оболочки. Холестеатома богата такими связями, и MESNA используется для рассечения ее матрикса, особенно если его агрессивное удаление на таких структурах как ФЛ, дефект костного канала лицевого нерва и суперструктуры стремени может привести к серьезным осложнениям.

Некоторые авторы не рекомендуют использовать костную стружку для закрытия больших фистул во избежание диффузии ее в лабиринт, и применяют метод двуслойной пластики – укрытие дефекта фасцией височной

мышцы и затем использование костной пасты, перихондрия или надкостницы [84]. Помимо мануального удаления матрикса в исследовании также сообщается о необходимости постоянного увлажнения мастоидальной полости при хирургии ФЛ с использованием ватного шарика смоченного раствором адреналина в качестве дополнительно защиты перепончатого лабиринта. Похожего подхода придерживаются и другие исследователи, однако в случае глухоты и выраженной инвазии холестеатомы ими производилась лабиринтэктомия с последующим заполнением полости подкожной жировой клетчаткой передней брюшной стенки [48].

Другие авторы применяли метод укрытия дефекта мышечной фасцией и затем пластикой костной стружкой [178]. Также они сообщали о необходимости отсечения холестеатомы в области возможной ФЛ от остальной массы матрикса для обеспечения безопасности и снижения риска открытия лабиринта до окончания основной санации полостей среднего уха. Достаточную эффективность по данным оценки послеоперационного состояния кохлеовестибулярной функции для закрытия ФЛ различными мягкотканными материалами показали и другие исследования [118, 205].

Некоторые в большинстве случаев использовали пластику аутохрящевыми пластинами, при минимальной силе аспирации. В своем исследовании они отметили более благоприятные исходы при расположении фистулы только в латеральном ПК [220]. Похожие данные в своих исследования приводили и другие исследователи [54, 147]. Некоторые применяли многослойную пластику в случае распространенных ФЛ или повторных операциях [4].

Имеются данные об успешном удалении матрикса с ФЛ методом гидродиссекции (удаление матрикса после основной санации аккуратными тракциями при отсепаровке его, при постоянном орошении физиологическим раствором) и последующей пластикой дефекта костным воском с укладкой височной фасции, либо «сэндвич» методом из височной фасции, хряща ушной раковины и вторым слоем височной фасции [151, 191]. Другая

методика метода «сэндвич», когда между слоями височной фасции укладывался костный «паштет», также показала себя успешной в лечении головокружений и сохранении/улучшении слуха [38].

В 2013 году впервые сообщили о достаточном эффекте высокой мастоидопластики для устранения послеоперационного головокружения и подчеркивали о необходимости интраоперационного введения гдюкокортикостеродидов для предотвращения осложнений [104]. Удаление матрикса рекомендовано с части, максимально удаленной от ампулярного конца полукружного канала. Также метод мастоидопластики использовался в других исследованиях, что доказало его эффективность в устранении послеоперационного головокружения, отсутствии влияния на костные пороги слуха, а также снижении риска рецидива холестеатомы и возникновения болезни послеоперационной полости [59, 75].

Можно выделить основные требования к хирургии ФЛ:

1) область возможного дефекта лабиринта должна санироваться в последнюю очередь, после удаления холестеатомы из всех отделов среднего уха;

2) необходимо увлажнять открытый лабиринт и мастоидальную полость физиологическим раствором, избегая аспирации жидкости рядом с ФЛ;

3) удаление матрикса и сверление полукружных каналов необходимо начинать с конца, противоположного ампуле полукружного канала;

4) необходимо быстро закрывать ФЛ после удаления матрикса холестеатомы, используя многослойный пластический материал;

5) предпочтительнее использование алмазных боров при работе на лабиринте;

6) для сохранения слуховой функции необходимо использовать антибиотики и глюкокортикостероиды (дексаметазон 10 мг в/в, преднизолон 40 мг в/в) интраоперационно или в послеоперационном периоде [104, 135].

Все приведённые выше исследователи в большинстве случаев отмечали улучшение слуха по данным ТПА в послеоперационном периоде (исключая обширные свищи с выраженной глубиной эрозии и затрагивающие промонториум с дооперационной глухотой) [173, 210]. Даже в некоторых случаях обширных и глубоких ФЛ удавалось сохранить или улучшить слух [173, 179]. В тоже время в отдалённом периоде (5 лет) после операции у пациентов с ФЛ отмечали снижение слуха на частотах 1 и 2 кГц [110].

Чаще всего для оценки успешности исхода лечения ФЛ используется послеоперационный контроль порогов слуха по костной проводимости (КП) [59, 129, 172], несмотря на более высокий риск возникновения именно вестибулярной дисфункции после хирургии лабиринта [211] и отсутствие его корреляции с вестибулярными симптомами [48]. В большой обзорной статье от 2003 года лишь в половине статей по проблеме ФЛ имеются данные о послеоперационном состоянии вестибулярной функции [59]. Тем не менее у 2,2–22% пациентов хирургическое вмешательство не привело к устранению вестибулярных нарушений, что скорее обусловлено сохранением костного дефекта лабиринтной капсулы, чаще при больших ФЛ [41, 187].

В таких случаях авторы прибегают к различным способам «подавления» вестибулярной функции. Самым ранним таким способом было выполнение лабиринтэктомии, иногда одномоментно с первичным вмешательством или после ранее выполненной радикальной операции [18, 83, 111, 121], а также с использованием различных химических агентов от спирта [23, 25], до ото- и вестибулотоксичных антибиотиков [153], однако подобные вмешательства были чреваты потерей и функции слуха. Сопровождающее процедуру выраженное повышение порогов КП делали такие вмешательства методами «последней надежды», особенно у пациентов с единственно слышащим ухом, или при изначально нормальных порогах КП.

Более современным и щадящим является метод пломбировки ПК (о нем подробнее будет изложено далее) и метод селективной лазеродеструкции

ампулярного рецептора ПК [4, 12]. Последний способ лечения периферического головокружения показал себя достаточно безопасными, не влияющими на функцию слуха, и с эффективностью, достигающей 96,5%.

Данных об эффективности вестибулярной гимнастики как метода для ускорения наступления центральной и контралатеральной компенсации при головокружении после хирургического лечения ХГСО осложнённого ФЛ не описаны, хотя ее общая эффективность для субъективного улучшения самочувствия наблюдается при большинстве причин периферической вестибулопатии [216].

Помимо хирургического лечения для сохранения достаточной кохлеовестибулярной функции в послеоперационном периоде назначаются стероидные и антибактериальные препараты [57, 59, 75, 178], и если назначение антибактериальной терапии в настоящее время не вызывает вопросов, то роль гормональных препаратов (дексаметазон, преднизолон) в сохранении слуха, и схемы их назначения до сих пор остаются дискутируются [74, 75, 156].

1.4. Пломбировка горизонтального полукружного канала.

Более широко техника пломбировки ПК использовалась при лечении изнуряющего головокружения у пациентов с ДППГ, болезнью Меньера и дегисценцией верхнего ПК [13, 28, 32, 160, 193, 194, 226].

T. Kobayashi и соавторы (1995) предложили методику одноэтапной открытой селективной лабиринтэктомии у больных с распространёнными, глубокими ФЛ при ХГСО с холестеатомой, путём разделения костного и перепончатого ПК [115]. Метод заключался в пломбировке канала кусочком височной мышцы после удаления все патологического из области ФЛ. Способ показал себя достаточно надежным ввиду полного устранения жалоб на головокружение у пациентов.

Другие хирурги при использовании данного метода сообщали о прекращении головокружения в 100% случаев, при этом пороги КП

повышались у 9-12% [55, 115, 167]. При сравнении эффективности методов простой шлифовки ПК, его пластики и пломбировки канала аутофасцией была отмечена «надёжность» пломбировки в лечении головокружения, но при снижении чувствительности канала и повышении риска возникновения послеоперационных кохлеовестибулярных осложнений из-за вмешательства в перилимфатическое пространство [96]. Однако, ввиду того что выбор хирургической тактики не был рандомизирован, а зависел от клинической ситуации каждого пациента, ученые делают акцент на описательной ценности своего исследования. Пациентам, которым была проведена пломбировка ПК изначально имели более серьезные вестибулярные нарушения (по данным vHIT) и более высокие пороги слуха (по данным ТПА), и, следовательно, худшие результаты вестибуло- и аудиометрии в послеоперационном периоде могут быть не связаны с типом закрытия ФЛ. Стоит отметить, что расхождения в субъективных жалобах во всех группах пациентов не было, послеоперационное головокружение пациентов не беспокоило.

В 2010 г. опубликовали исследования о состоянии вестибулярной и слуховой функции после пломбировки ПК у 22 пациентов [55]. Для оценки вестибулярной функции авторы опирались на опросник DHI, результаты которого в послеоперационном периоде, значимо улучшились у пациентов, до операции жалующихся на головокружение. У пациентов не имеющих жалоб на головокружение данные не изменились. Тем более что пломбировка ПК может являться более надежным методом лечения больших фистул лабиринта, так как есть риск смещения пластических материалов при простой пластике в периоде восстановления после вмешательства, что может привести к кохлеовестибулярным осложнениям [29].

Таким образом выключение вестибулярной функции при пломбировке ПК остается селективным и постоянным, что делает эту методику эффективной в лечении вестибулярных расстройств, вызванных поражением ПК, в том числе и при образовании ФЛ при ХГСО [12, 49, 181, 219].

Резюмируя все собранные данные, мы пришли к следующим выводам:

1. В связи с многообразием клинических проявлений ФЛ у больных ХГСО, до сих пор не известен точный алгоритм диагностики на дооперационном этапе, который с большой вероятностью мог бы помочь хирургу определиться с тактикой операции.

2. Имеются единичные сведения о состоянии вестибулярной функции у пациентов с ФЛ на до и послеоперационном этапе, особенно подтвержденной объективными методами (vHIT тест).

3. Недостаточно информации о сравнении эффективности различных методик пластического закрытия ФЛ.

4. Интра- и послеоперационное ведение пациентов с ФЛ, в частности их медикаментозная терапия, также остаются дискутабельным вопросами.

Ответам на эти вопросы, сравнениям послеоперационных исходов и всесторонней оценке вестибулярной функции и посвящена наша работа.

Глава 2. ОБЩАЯ ХАРЕКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ И МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ.

2.1. Общая характеристика больных.

Настоящая работа выполнена в научно-исследовательском отделе микрохирургии уха (руководитель - д.м.н. Гаров Е.В.) ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии» ДЗ города Москвы (директор – член-корр. РАН, Заслуженный деятель науки РФ, профессор А.И. Крюков) с 2019 по 2022 годы. Исследование проведено в рамках программы Департамента здравоохранения г. Москвы по оториноларингологии (тема 4): «Разработка и внедрение инновационных высокотехнологичных методов диагностики и лечения патологии височной кости с использованием средств ассистенции и методов эндопротезирования у взрослых и детей».

В соответствии с поставленными задачами было обследовано 62 пациента с хроническим гнойным средним отитом (ХГСО) и фистулой лабиринта (ФЛ) Всем пациентам выполнена открытая аттикоантромастоидотомия с удалением задней стенки наружного слухового прохода (НСП). В зависимости от способа закрытия ФЛ пациенты подразделена на 4 группы: 8 пациентов, которым выполнена высокая мастоидопластика, 25 - пломбировка ПК, 19 - многослойная пластика ФЛ и 10 - селективная лазеродеструкция рецепторов лабиринта. Выбор хирургической методики для каждого больного мы обосновывали имеющимися данными отечественной и иностранной литературы, а также собственным опытом хирургического лечения этого контингента больных.

Критерии включения пациентов в исследование:

- Наличие добровольного согласия пациента на участие в исследовании
- Установленный диагноз хронического гнойного среднего отита с холестеатомой, осложненным ФЛ

- Возраст старше 18-ти лет

Критерии исключения пациентов из исследования:

- Возраст младше 18-ти лет
- Наличие ФЛ, без хронического гнойного среднего отита
- Наличие сопутствующей патологии, способной повлиять на результаты исследования

Из общего числа пациентов было 29 женщин и 33 мужчины, возраст включенных в исследование, на момент хирургического вмешательства от 22 до 79 лет (табл. 1), средний возраст 44±10,5 лет. Более чем три четверти пациентов (51 пациент, 78%) имели трудоспособный возраст от 22 до 60 лет.

По данным общего клинического обследования на дооперационном этапе противопоказаний к хирургическому лечению выявлено не было, все сопутствующие заболевания находились в стадии полной компенсации.

По данным анамнеза длительность заболевания (с момента возникновения первых жалоб) у всех больных более 10 лет (от 10 до 35 лет), средняя длительность вестибулярной симптоматики 3±5 лет.

Таблица 1.

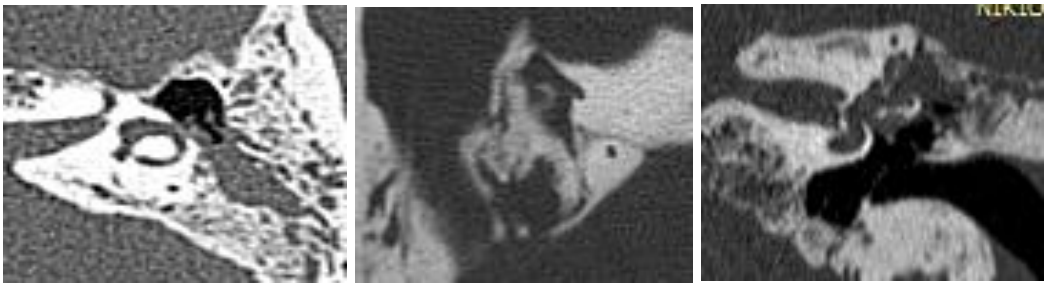
Распределение больных по возрасту и полу (n=62).

Возраст и пол пациентов	Мужчины	Женщины	Всего:
20 – 30	7	6	13
31 – 40	10	5	15
41 – 50	9	5	14
51 – 60	2	7	9
старше 60	5	6	11
Всего:	33	29	62

По данным отоскопии у большинства пациентов (61 - 98,4%) основной группы выявлена картина эпитимпанита и у 1 - мезотимпанита. У 3 (4,8%)

пациентов диагностирован полип. 19 (30,6%) пациентам включенных в исследование, ранее были проведены санирующие операции на ухе.

У всех пациентов фистула была подтверждена по данным компьютерной томографии (КТ) височных костей (рис. 1). Тщательный анализ результатов КТ до операции не только в отделениях рентгенологии, но и самим отохирургом позволяет получить максимально точные данные о локализации распространении патологического процесса (в данном случае ФЛ) и возможных дополнительных патологических изменениях анатомии височной кости, способные значительно повлиять на ход операции. В нашем исследовании у 8 (12,9%) пациентов выявлено предлежание сигмовидного синуса, у 4 (6,4%) – аномалии развития среднего и внутреннего уха, у 28 (45,1%) - дефект канала лицевого нерва, у 20 (32,2%) - дефект крыши антрума.



А Б В

Рисунок 1. Варианты локализации ФЛ по данным КТ височных костей; А) фистула ГПК; Б) фистула ВПК и ЗПК; В) ВПК, ЗПК с распространением в преддверие.

У 41 (66,1%) пациента выявлена изолированная фистула в горизонтальном полукружном канале (ГПК), у 2 (3,2%) - в заднем полукружном канале (ЗПК) и у 6 (9,7%) - в верхнем (ВПК). Распространенные фистулы выявлены у 8 (12,9%) пациентов (6 - ГПК и ВПК, 2 - ГПК и ЗПК), у 5 (8%) - множественные (ЗПК и промонториум; ГПК, ВПК, ЗПК и преддверие; ГПК и промонториум - 2, ГПК и преддверие). У 53

(84,4%) пациентов в патологическом процессе был задействован ГПК (рис. 2).

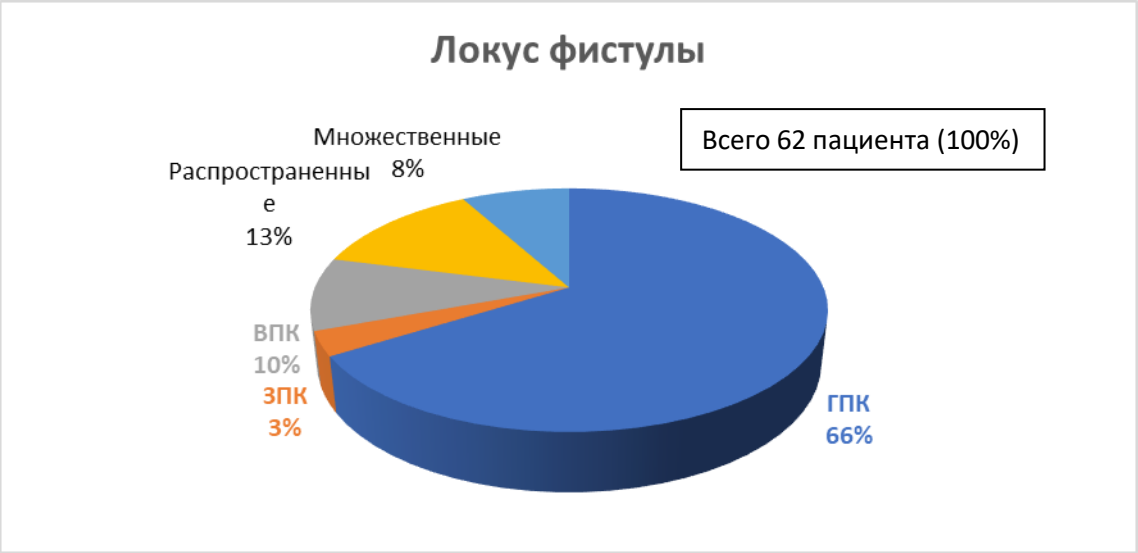


Рисунок 2. Локализация фистул лабиринта.

По классификации M. Sanna у 46 (74,1%) пациентов диагностирована большая фистула лабиринта (табл. 2.). В соответствие с классификацией фистул по глубине эрозии (J. Dornhoffer), у 59,6% пациентов выявлена полная эрозия (таб. 3).

Таблица 2.

Распределение пациентов по размеру фистул (классификация M. Sanna).

Размер фистулы	Число пациентов
Малые (до 1 мм)	16 (25,8%)
Большие (более 2 мм)	46 (74,2%)
Всего:	62 (100%)

Таблица 3.

Распределение больных по глубине эрозии.

Глубина деструкции	Число пациентов
Предфистула	5 (8%)
Костная эрозия	20 (32,2%)
Полная эрозия	37 (59,6%)
Всего:	62 (100%)

Стоит отметить, что за время настоящего исследования у 4 пациентов, у которых был диагностирован ХГСО, осложненный ФЛ по данным КТ височных костей, интраоперационно наличие фистулы не подтвердилось. У 3 КТ картина соответствовала фистуле в ГПК и у одного в ВПК. Во время операции не было визуализировано никаких признаков наличия деструкции лабиринта, в том числе и «предфистулы».

По типам тугоухости пациентов основной группы можно распределились следующим образом: 21 (33,8%) больных кондуктивной и 41 (66,2%) - со смешанной тугоухостью. У 12 (29,2%) пациентов со смешанной формой тугоухости по данным ТПА выявлено преобладание нейросенсорного компонента. У 8 пациентов (38,09%) с кондуктивной тугоухостью отмечалось повышение порогов костно-тканевой проводимости в диапазоне высоких частот (6-8 кГц).

. У 15 пациентов (24,1%) наблюдалась 4 степень потери слуха, у 20 (32,2%) – III степень, у 8 (12,9%) - II и у 18 (30%) - I. Глухота до операции диагностирована у 1 пациента. Распределение пациентов по степени потери слуха представлены в таблице 4.

Таблица 4

Распределение пациентов по степени потери слуха.

Степени потери слуха	Количество пациентов
I	18
II	8
III	20
IV	15
Глухота	1
Всего:	62

Среднее значение костных порогов в разговорном диапазоне частот (0,5-2 кГц) составляло 24,4±6,3 дБ (рис. 3).

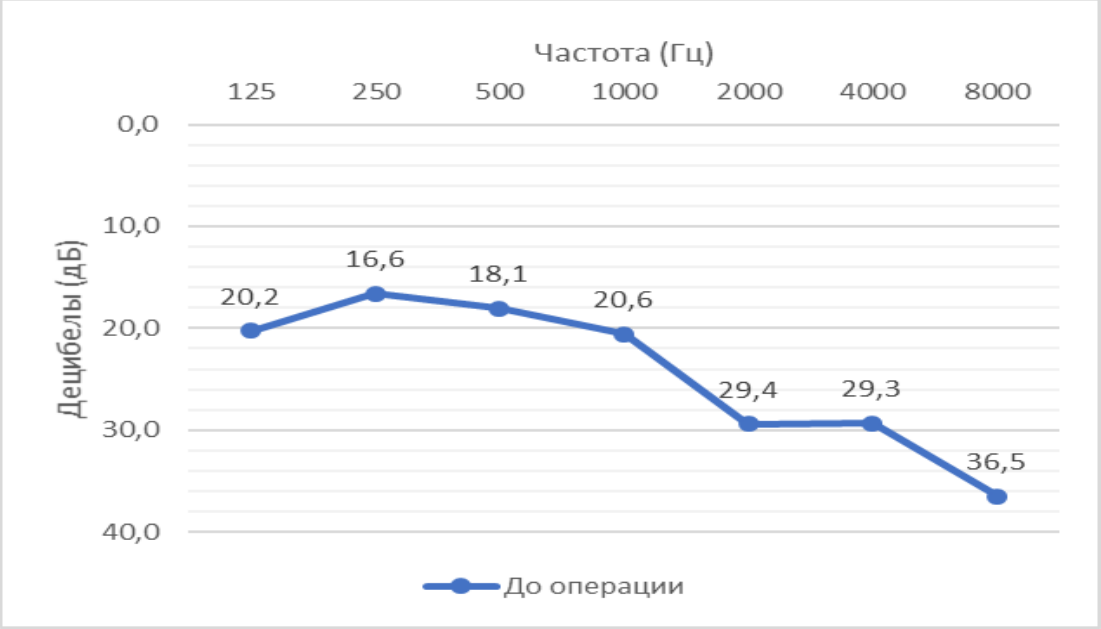


Рисунок 3. Средние значения порогов костной проводимости (n=62).

Субъективные жалобы на головокружение на догоспитальном этапе предъявляли 25 (40,3%) пациентов, из них 20 (80%) - с большими фистулами, 5 (20%) - с малыми. Также жалобы на головокружения до операции предъявляли 5 из 11 (45,4%) больных с распространенными и множественными фистулами, и 9 человек (50%, n=18) - с повторными

вмешательствами. Положительная фистульная проба диагностирована у 18 (28%) пациентов.

Для оценки выраженности головокружения и его влияния на жизнедеятельность пациентов нами был использован общепринятый опросник шкалы оценки головокружений DHI (Dizziness Handicap Inventory). Менее 14 баллов в данном опроснике свидетельствует о малозначимом головокружении; от 14-30 - о легкой степени головокружения; 31-60 - о среднетяжелой; более 60 баллов - о тяжелом головокружении, выраженно влияющем на качество жизни. В результате 5 пациентов (8%) оценили свое головокружение в среднем на 25,2±3,6 баллов (легкое) и 20 пациентов (92%) оценивали головокружение на 42,7±8,48 баллов (среднетяжелое).

По данным вестибулометрии гипофункция лабиринта со стороны поражения диагностирована у 24 (38,7%) пациентов. Это были все пациенты с распространенными и множественными фистулами (n=13), 2 - с малыми фистулами (повторные операции) и 10 - с большими фистулами, локализованными в 8 случаях в ГПК. Из них 10 пациентов проводилась классическая калорическая проба, 14 пациентам проводился ВИТ (средний G 0,55±0,09).

Из 62 пациентов у 29 (46%) отсутствовали жалобы на головокружение и по данным вестибулометрии не было зарегистрировано гипофункции лабиринта.

2.2. Характеристика использованных методов исследования.

На догоспитальном этапе все пациенты прошли общее клиническое обследование (клинический анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови, коагулограмма, анализ крови по Вассерману, на ВИЧ, HBs- и HCV- антигены, компьютерная органов грудной клетки, ЭКГ). Помимо этого больным также было проведено комплексное исследования органа слуха: отоскопия (с использованием оптики: отоэндоскопа или микроскопа); слуховая функция исследовалась с помощью

шепотной и разговорной речи, камертональных тестов, тональной пороговой аудиометрии (ТПА), определения слуховой чувствительности к ультразвуку (УЗВ) и феномена его латерализации; акустическая импедансометрия. Дополнительно всем больным была выполнена мультиспиральная компьютерная томография височных костей высокого разрешения (шаг 0,6 мм). Для оценки состояния вестибулярной функции пациентам назначалась вестибулометрия, включающая в себя определение спонтанного нистагма, нистагмографию, прессорную (фистульную) пробу, видеоимпульсный тест в обязательном порядке, а также дополнительные методы при выявлении соответствующих патологий вестибулярного аппарата.

Отомикроскопия выполнялась всем больным с помощью микроскопа «Moller Wedel» (Германия) и Leica M320 (Германия, Австрия), отоэндоскопия проводилась при помощи эндоскопической стойки Karl Storz.

Речевое исследование включало изучение слуха шепотной и разговорной речью, которое проводили по общепринятым методикам, в камертональных тестах исследовании использовались камертоны С128, С512 с временной и качественной оценкой их звучания (пробы Вебера, Ринне, Федеричи).

Тональная пороговая аудиометрия (ТПА) на догоспитальном этапе и в послеоперационном периоде выполнялась в диапазоне частот от 0,125 до 8 кГц по стандартной методике исследования воздушного и костного звукопроведения на аудиометрах GSI-61 (США) и AC-40 Interacoustics (Дания) в звукоизолированной камере (рис. 4). Калибровка аппаратов проводилась по соответствующим международным стандартам. При разнице величин слуховых порогов по воздушному звукопроведению, превышающей 30 дБ, использовался маскирующий шум на лучше слышащее ухо. Величина костно-воздушного интервала на аудиограмме определялась по разнице слуховых порогов по воздушной и костной проводимости. Дополнительно к камертональным тестам всем больным проводили аудиометрический опыт

Вебера на аудиометре при проведении ТПА на всем стандартном диапазоне частот по общепринятой методике.



Рисунок 4. Клинический аудиометр.

Тимпанометрию и регистрацию испилатеральных рефлексов выполняли при помощи импедансометра Titan (производитель Interacoustic, Germany). Тимпанометрическая кривая отражает зависимость изменений акустической проводимости структур среднего уха от изменения давления воздуха в наружном слуховом проходе, которое при проведении теста изменяется от положительного к отрицательному в пределах от + 200 до – 400 мм водного столба. Для интерпретации результатов тимпанометрии мы использовали классификацию тимпанограмм по J. Jerger (1970). Для акустической рефлексометрии используется частота зондирующего тона, равная 226 Гц. [1]

Компьютерная томография височных костей проводилась для определения локализации, предположительных размеров и глубины ФЛ, а также анатомических особенностей строения височной кости с помощью компьютерного томографа «CT-MAX 640» фирмы «General Electric» (США) в отделении компьютерной томографии ГБУЗ НИКИО им. Свержевского ДЗМ. Использовалась компьютерная томография высокого разрешения в аксиальной и фронтальной проекциях по программе костной реконструкции.

1 Выражаю благодарность ведущему научному сотруднику НИО сурдологии и патологии внутреннего уха НИКИО, кандидату медицинских наук Е.Е. Загорской за помощь в аудиологическом обследовании пациентов.

Шаг томографа 0,5-0,625 мм при толщине среза 0,6 мм. Для просмотра исследования использовалась программа RadiAnt DICOM Viewer. [2]

Вестибулометрия включала в себя общий отоневрологический осмотр с проведением статокинетических проб (проба Ромберга, проба Водака-Фишера указательные пробы, пробы на прессорное головокружение), а также инструментальных методов исследования с использованием оборудования для объективной регистрации результатов (видеонистагмография и видеоимульсный тест (ВИТ)). Статокинетические пробы и фистульная проба проводились по общепринятым методиками с последующим оформлением вестибулярного паспорта [16].

Для видеонистагмографии использовался видеонистамограф Ineracoustics (Дания). Метод заключался в регистрации непроизвольных движений глазных яблок в покое (спонтанный нистагм), в пробе прессорного головокружения (вызванный нистагм при фистульной пробе), а также в тестах Хальмаги и тестов встряхивания головы. Преимущество данного метода заключается в объективной оценке вестибулярных реакций, по сравнению с обычными методами регистрации нистагма исследователем (рис. 5).

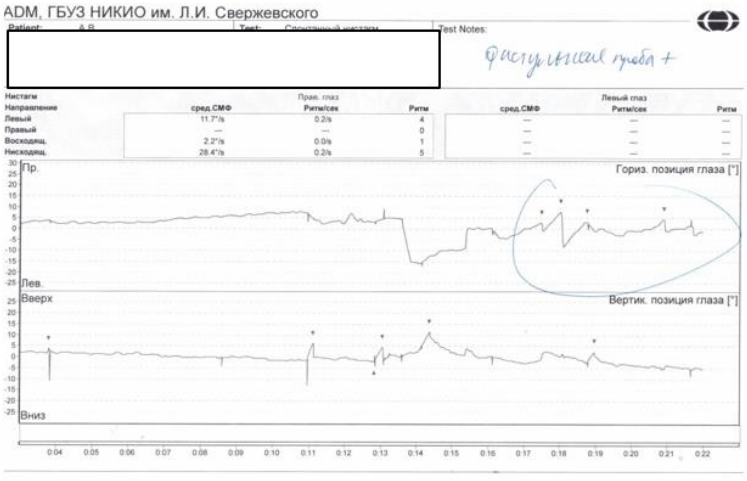


Рисунок 5. Регистрация вызванного нистагма при фистульной пробе на видеонистагмографии.

2 Выражаю благодарность сотрудникам отделения лучевой диагностики НИКИО им. Л.И. Свержевского за помощь в рентгенологическом обследовании больных.

Видеоимпульсный тест (vHIT/ВИТ) изучает состояние вестибулоокулярного рефлекса (ВОР), при быстрых поворотах головы в плоскостях исследуемых ПК, для каждого канала используется до 10-20 вращений головы [139]. Исследование ВОР достаточно специфично для поражения периферического вестибулярного анализатора вестибулярной системы, поскольку рефлекторная дуга включает ампулярный рецептор в полукружном канале, ядра вестибулярного нерва, глазодвигательного, отводящего и блокового нерва без вовлечения высших отделов ЦНС [218]. В случае поражения мозжечка (центрального анализатора) гиперактивность ВОР наблюдается в крайне редких случаях [215]. Для проведения теста использовалось специальное оборудование EyeSeeCam Interacoustic, Дания (рис. 6). ВИТ измеряет соотношение скорости поворота головы и скорости реакции глазодвигательных мышц, вращающих глазное яблоко в противоположную от вращения головы сторону для оставления взора на фиксированной точке (вестибулоокулярный рефлекс). Коэффициент усиления этого рефлекса называется «gain» (G) рассчитывается как отношение реакции (скорости противовращения глаз) к стимулу (скорости поворота головы). Мы исследовали gain со всех ПК. В норме G составляет от 0,76 до 1,18, также для интерпретации исследования учитывался процент асимметрии между левым и правым лабиринтом до 8% в норме (рис. 7). В отличие от калорической пробы в данном исследовании используется адекватный раздражитель (угловое ускорение) ампулярных рецепторов, а частота стимула достигает 2,5 Гц. Значимое преимущество проведения ВИТ, по сравнению со стандартными методами исследования вестибулярного аппарата, состоит в том, что тест позволяет получить информацию о функционировании отдельных ПК со стороны воспалительного процесса.[3]

3 Выражаю благодарность старшим научным сотрудникам НИО сурдологии и патологии внутреннего уха НИКИО им. Л.И. Свержевского к.м.н. Чугуновой М.А. и к.м.н. Манаенковой Е.А. за помощь в обследовании и консультировании больных

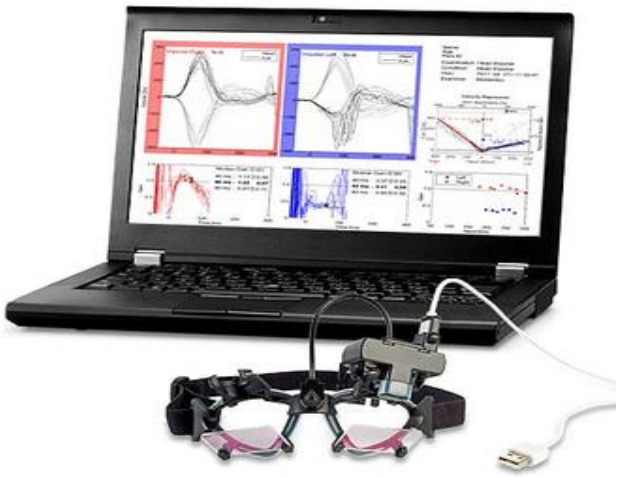


Рисунок 6. EyeSeeCam Interacoustic.

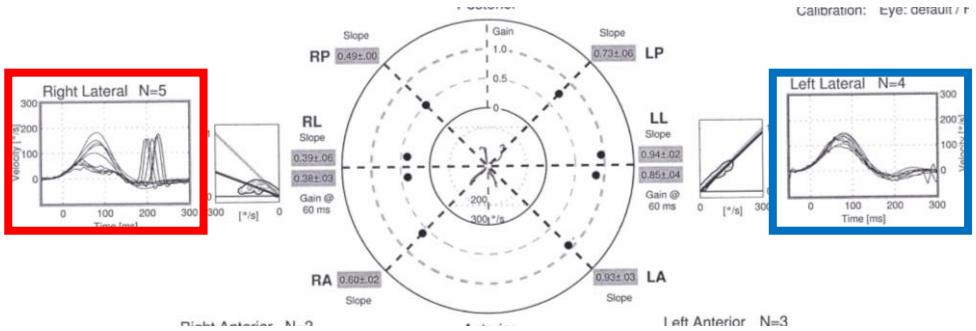


Рисунок 7. Регистрация саккад, возникающих при нарушении ВОР с правого горизонтального полукружного канала, при сохранной функции левого.

Статистическая обработка. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению, для этого использовались критерии Шапиро-Уилка, а также показатели асимметрии и эксцесса.

Качественные данные исследования представлялись с использованием абсолютных и относительных частот (доли, выраженной в %). Также проводился расчет нижней и верхней границ 95%-ого доверительного интервала для доли, выраженной в процентах (%) по стандартной методике.

Для расчета меры «скоррелированности» двух ранговых показателей между собой использовались непараметрические методы (Тау-Кендалла и Спирмена).

При нормальном распределении признака, описательные статистики для него представлены в виде: M±SE (SD), где M – это среднее, SE (от англ. Standard Error) – стандартная ошибка среднего, SD (от англ. Standard Deviation) – стандартное отклонение.

При распределении признака, отличного от нормального, для описания материала исследования использовались медиана (Me) или 50-ый перцентиль, 25-ый и 75-ый перцентили в следующем виде: Me (25%; 75%).

При сравнении нескольких (более двух) независимых выборок количественных данных, имеющих распределение, отличное от нормального, использовался критерий Краскела-Уоллиса, являющийся непараметрической альтернативой однофакторного дисперсионного анализа.

В случае обнаружения статистически значимых различий между группами, дополнительно проводилось сравнение групп с помощью непараметрического критерия Манн-Уитни с поправкой Бонферрони исходя из количества проверяемых гипотез.

Для сравнения количественных показателей в динамике (связанные выборки) использовался критерий Фридмана. При обнаружении статистически значимых различий проводилась проверка с помощью непараметрического критерия Вилкоксона (с поправкой Бонферрони в зависимости от количества проверяемых гипотез).

Для оценки статистической значимости качественных признаков использовали анализ таблиц сопряженности (четырехпольная таблица) – критерий $\chi 2$-Пирсона.

В случае, когда одно из ожидаемых значений составляет от 5 до 9, критерий $\chi 2$ рассчитывался с поправкой Йейтса. При частотах меньше 5 применялся точный метод Фишера. При использовании точного метода

Фишера значение, полученное в ходе расчета критерия, соответствует точному значению уровня значимости p.

Так при попарном сравнении групп пациентов между собой за критический уровень значимости p-value принимались значения 0,016667 (3 группы пациентов) и 0,0125 (4 группы пациентов). В остальных случаях при значении p-value менее 0,05, различия считались статистически значимыми.

Для статистической обработки данных использовались следующие языки программирования:

- Python 3.8.3 (среда разработки Anaconda 4.8.3 Individual Edition, 2021 Anaconda Inc.);
- R (RStudio, Free Version 1.3.1093 – © 2009-2020 RStudio, PBC).

А также программное обеспечение:

- Statistica 6.0 (InstallShield Software Corporation, 1984-2001, США, № BXXR006B092218FAN11).

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ САНИРУЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ С ПЛАСТИКОЙ ФИСТУЛ ЛАБИРИНТА ИЗВЕСТНЫМИ МЕТОДАМИ.

В ведении пациентов с ХГСО, осложненным ФЛ до сих пор остается не мало дискутабельных вопросов, чему способствует редкость патологии и сложности в объективном анализе симптомов и течения заболевания. И если безопасность полной санации локуса фистулы от матрикса холестеатомы при плановой операции уже получила достаточно доказательств в свою пользу, то варианты закрытия дефекта все еще не имеют четких показаний и доказательств безопасности. Мы разделили методы хирургического лечения на «известные»: многослойную пластику (группа III) и СЛД (группа IV); и «новые»: пломбировка ПК (группа II) и высокая мастоидопластика (группа I).

3.1. Показания и техника проведения санирующих операций с многослойной пластикой фистул лабиринта.

В группу III вошли 19 пациентов. Средний возраст больных 51±3 год. Разделение по полу больных примерно равное (8 женщин и 11 мужчин).

Все больные предъявляли жалобы на снижение слуха и оторею, возникающую с разной периодичностью, чаще на фоне попадания воды в ухо и перенесенного ОРВИ. Жалобы на головокружение предъявляли 4 пациента из 19 (21%), по шкале DHI средний балл 28±1,5 баллов (легкое). Характерное для наличия ФЛ прессорное головокружение наблюдалось у 1 пациента (5,2%).

По данным ТПА 11 пациентов (57,8%) страдали тугоухостью III и IV степени, также преобладали (15 больных, 78,9%) пациенты со смешанной тугоухостью. Полное распределение больных по степеням и видам тугоухости представлены на рисунке 8. Среднее значение костных порогов (КП) в диапазоне разговорных частот (0,5 - 4 кГц) составило 27,2±14,9 дБ.

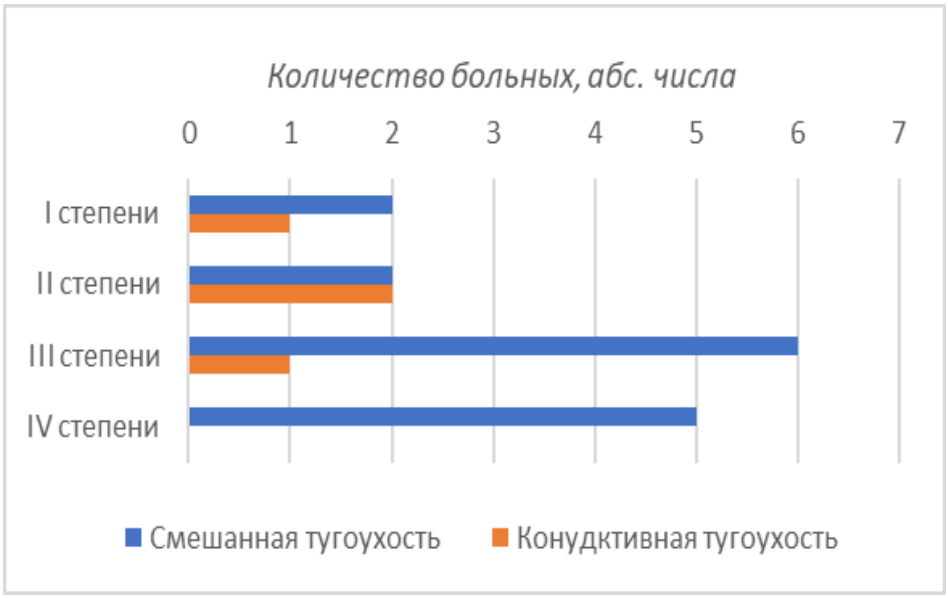


Рисунок 8. Распределение пациентов по результатам ТПА до операции (n=19).

По данным МСКТ височных костей в данной группе больных изолированные фистулы диагностированы у 15 больных (78,9%) и локализованы в ГПК – у 14 (73,8%), ЗПК – у 1 (5,2%), распространенные (2 - ГПК и ВПК; ГПК, ЗПК и ВПК; ЗПК и ГПК) - у 4 (21%) (рис. 9).

У 12 пациентов (63,1%) диагностированы большие фистулы (3,5±0,99 мм), у 7 (36,8%) - малые (1,0±0,1 мм). Также у 17 (89,4%) пациентов диагностирована «костная эрозия» лабиринта и у 2 (10,5%) – «полная эрозия» (1 - с распространенной ФЛ и 1 - с фистулой локализованной в ГПК).

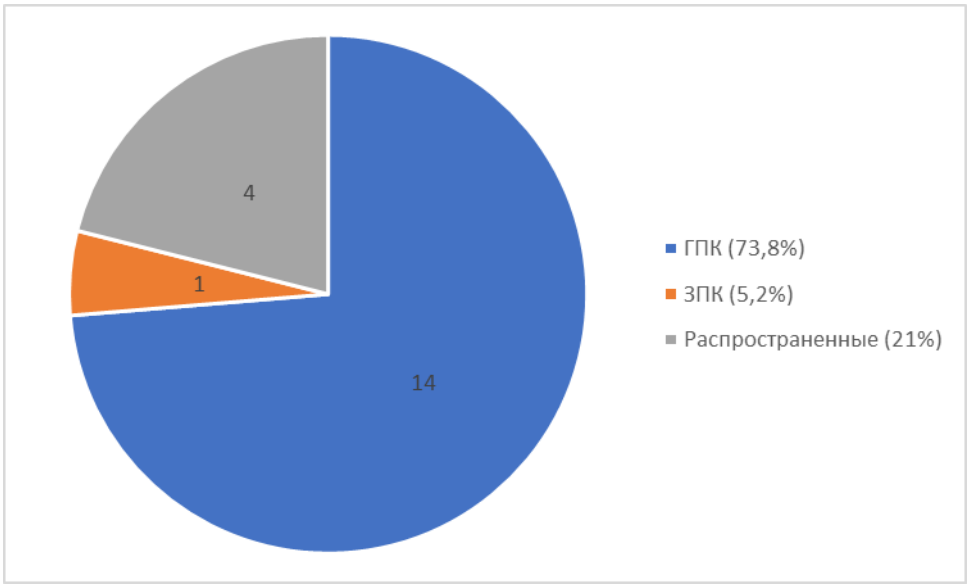


Рисунок 9. Локализация фистул лабиринта в группе III (n=19).

По данным вестибулометрии, гипофункция лабиринта диагностирована у 6 (31,5%) пациентов, средний G составил 0,45±0,1. По данным видеоимпульсного теста вестибулоокулярный рефлекс (ВОР) был в 5 случаях нарушен только при исследовании функции ГПК со стороны поражения, и в 1 - мы получили данные о нарушении ВОР и возникновении саккады при тестировании всех ПК со стороны локуса ФЛ (рис. 10).

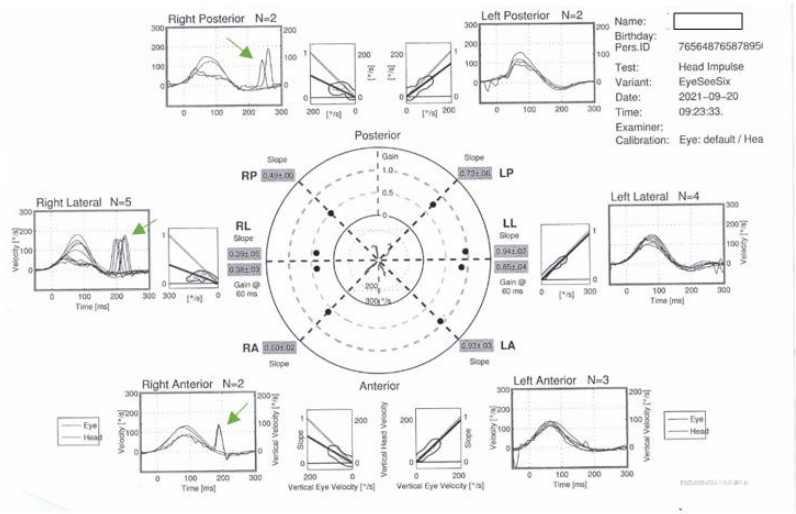


Рисунок 10. Зеленой стрелкой обозначено зарегистрированное противодвижение глаз (саккада)

Особый интерес представляет визуализация соответствий жалоб со стороны вестибулярного аппарата. На рисунке 11 видно, что жалобы на головокружение возникали только у пациентов с гипофункцией лабиринта на стороне поражения, а у 9 пациентов (47,3%) данной группы отсутствовали какие-либо проявления со стороны вестибулярного аппарата, в том числе и регистрируемые по данным вестибулометрии.

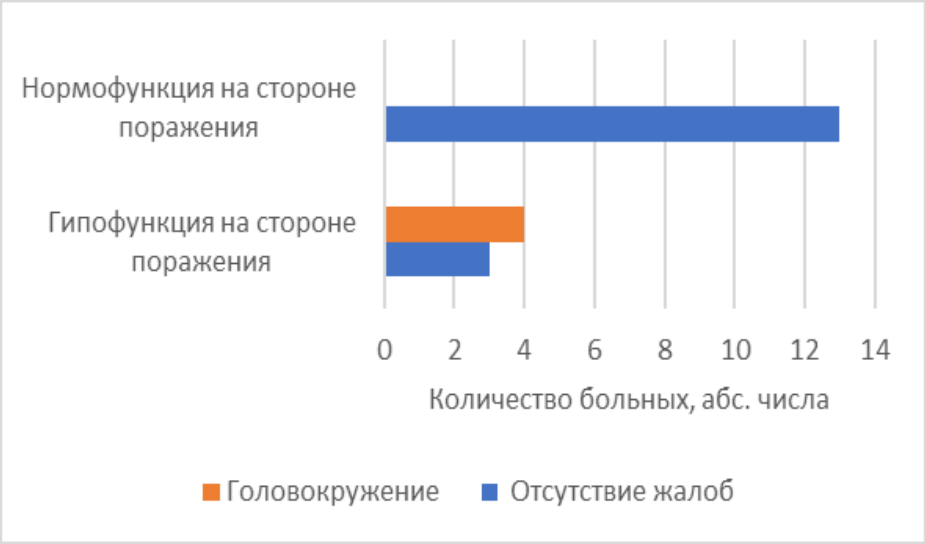


Рисунок 11. Соответствие жалоб на головокружение и данных вестибулометрии в группе III (n=19).

Всем пациентам хирургическое вмешательство проводилось под комбинированным эндотрахеальным наркозом, после предварительной премедикации 2 мл сибазона внутримышечно и внутривенного введения цефтриаксона 1 г для профилактики бактериальных инфекций. Санирующая операция выполнялась в объеме аттикоантромастоидотомии и с удалением задней стенки НСП (техника «canal wall-down»), слухоулучшающий этап состоял в выполнении тимпанопластики третьего типа (по Х. Вульштейну). 3 (16%) пациентов были оперированы ранее в других учреждениях.

После дополнительной инфильтрационной анестезии 3-мя инъекциями 2% раствором лидокаина в области костных стенок НСП (объем 6 мл) и заушной складки (6 мл), также 2% раствор лидокаин 1 мл вводится подкожно в область хряща ушной раковины с задней его поверхности. Производится забор аутохряща размерами не менее 1 см диаметром для выполнения тимпано- и мастоидопластики, а также пластики ФЛ. При нехватке аутохрящевого материала ушной раковины также возможен забор дополнительно хряща с козелка, или хряща ямки ушной раковины. Раны ушиваются 1 или 2 узловыми швами.

Выполняется дугообразный разрез, вдоль заушной складки, отступив от нее на 0,5 см. После сепаровки кожного лоскута из основного разреза

производится забор фасции височной мышцы в достаточном для предполагаемой пластики объеме. После подковообразного разреза в мышечно-надкостничном слое формируется соответствующий лоскут с основанием у НСП и обнажается площадка сосцевидного отростка. При помощи моторной системы Karl Storz и режущих фрез выполняется забор костной стружки или тонким долотом забор костных «чипсов» с кортикального слоя сосцевидного отростка.

Под контролем операционного микроскопа Leica F500 (Германия) заушным подходом комбинированным доступом (транскортикальным и трансмеатальным) выполняется аттикоантромастоидотомия по Цауфалю-Левину и ревизия барабанной полости. В случае невозможности транскортикального доступа заушным подходом из-за анатомических особенностей строения сосцевидного отростка и склеротического строения сосцевидного отростка проводится трансмеатальным доступом аттикоантромастоидотомия по Штаке («по процессу»). В данной технике антрум и полость сосцевидного отростка вскрываются со стороны НСП и после ревизии барабанной полости. Методика выполняется при низком стоянии средней черепной ямки, предлежании сигмовидного синуса, наличии небольшого, «узкого» антрума, она безопасней и удобней для хирурга, а также менее затратная по времени.

Для лучшего обзора операционного поля, и, следовательно, более тщательной санации с минимизацией рисков рецидива холестеатомы производится удаление задней стенки НСП и сглаживание «шпоры» до уровня канала лицевого нерва. Следует отметить, что среди всех случаев ФЛ, включенных в данное исследование (62 пациента), самым частым сопутствующим осложнением деструктивного процесса при ХГСО было разрушение костной стенки канала ЛН в тимпанальной или лабиринтной части (у 28 (45%) больных). По мимо этого в 20 (32,3%) случаях было обнажение твердой мозговой оболочки, в 8 (12,9%) случаях – обнажение стенки сигмовидного синуса.

При удалении холестеатомы с лабиринтной стенки в области предполагаемого локуса ФЛ матрикс необходимо снимать после выполнения этапа санации. Это важно для минимизации рисков возможного инфицирования внутреннего уха при случайном вскрытии перилимфатического пространства интраоперационно. При этом обязательным должно быть быстрое закрытие просвета полукружного канала. Для этого матрикс холестеатомы в области предполагаемого локуса фистулы сепарируется от основной массы холестеатомы, его удаление происходит уже после санации сосцевидного отростка и барабанной полости. Данный элемент хирургии ФЛ необходимо соблюдать во всех случаях её подозрения. Это связано с трудностью диагностики глубины эрозии на догоспитальном этапе. МСКТ позволяет получить информацию только о наличии и возможном локусе фистулы. Для диагностики предположительной глубины эрозии предпочтительнее использование магнитно-резонансной томографии (МРТ) височных костей. Однако, высокочувствительные методы визуализации в виде МРТ височных костей с усилением гадолинием и режим 3D-FLAIR не используются в рутинной практике и требуют высокой квалификации в описании исследований [66, 93, 127]. Все это говорит о том, что наиболее информативным и достоверным методом диагностики статуса ФЛ остается интраоперационная верификация [131, 228].

Исходя из вышеперечисленного также отражен в литературе и сформулирован нами следующий принцип хирургии фистул – максимально бережное мануальное (без использования аспиратора) удаление матрикса с п локуса предполагаемой ФЛ, во избежание случайного повреждения лабиринта в случаях эрозии эндоста.

Отсутствие аспирации очень важно не только при санации локуса предполагаемой фистулы, но и при пластических манипуляциях на ней в случае полной эрозии капсулы лабиринта и истечения перилимфатической жидкости. Общий объем перилимфы, содержащийся в полости внутреннего уха, составляет всего 142-164,4 мм^3, эндолимфы 34-46 мм^3 [47, 101, 207], это

составляет около 1,5 миллилитров. При использовании аспиратора, столько малый объем жидкости исчезает практически мгновенно, что наносит дополнительную серьезную травму рецепторам внутреннего уха. Таким образом при работе в области фистулы, особенно при видимом истечении перилимфатической жидкости необходимо отказаться от использования вакуумных аспираторов.

В хирургии, вне зависимости от вида и локализации ФЛ мы придерживались принципа полной санации, в том числе и локуса деструкции лабиринта. Данная тактика была избрана нами в виду, отсутствия у больных признаков активного или вялотекущего воспаления, а также убедительных данных о безопасности данного метода, изложенных в главе 1.2.

После тщательной санации пациентам производилась многослойная пластика дефекта костной стенки лабиринта. В область фистулы укладывался истонченный фрагмент аутофасции височной мышцы, размером чуть больше, чем размер дефекта. При наличии полной эрозии мы укладывали два слоя аутофасции, а между ними - тонкую полупластину аутохряща (рис. 12,13).

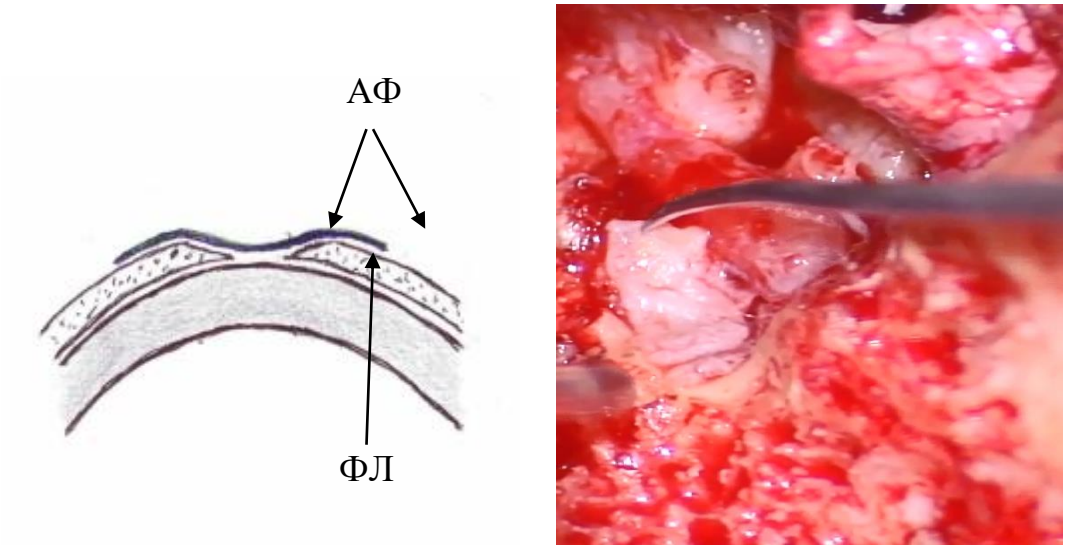


Рисунок 12. Схема и микрофотография пластики ФЛ- аутофасциальным фрагментом (ФЛ - фистула лабиринта, АФ - аутофасция).

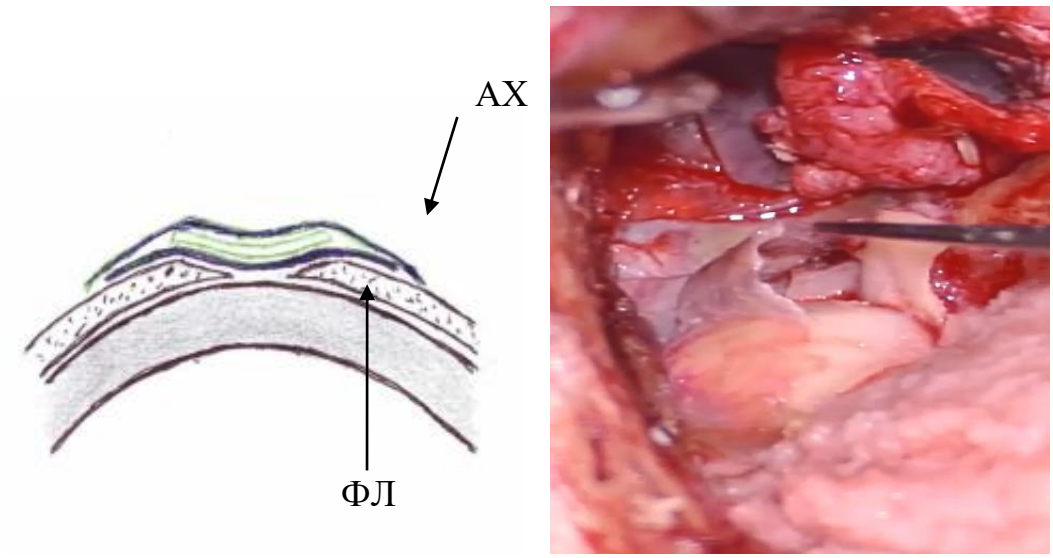


Рисунок 13. Схема и микрофотография пластики ФЛ аутохрящем (ФЛ - фистула лабиринта, АХ - аутохрящ).

Слухоулучшающий этап операции заключался в выполнении тимпанопластики третьего типа с установкой аутохрящевой Т-образной колумеллы около 3 мм (тотальный протез) на подножную пластинку стремени или протеза из аутонаковальни/аутохряща (частичный протез) на сохранное стремя. После чего проводилась мирингопластика полупластиной аутохряща и аутофасцией.

Мастоидопластика верхушки сосцевидного отростка или нижних отделов мастоидальной полости (частичная) выполнялась послойно аутокостной стружкой, смешанной с антибиотиком, которая укрывалась хрящевыми и фасциальными материалами (рис. 14). После чего укладывался меатотимпанальный лоскут и на силиконовые протекторы в НСП устанавливаются тампоны Мероцель. Послеоперационная рана послойно ушивалась узловым (внутренним) и косметическим кожным швом, накладывалась тугая асептическая повязка.

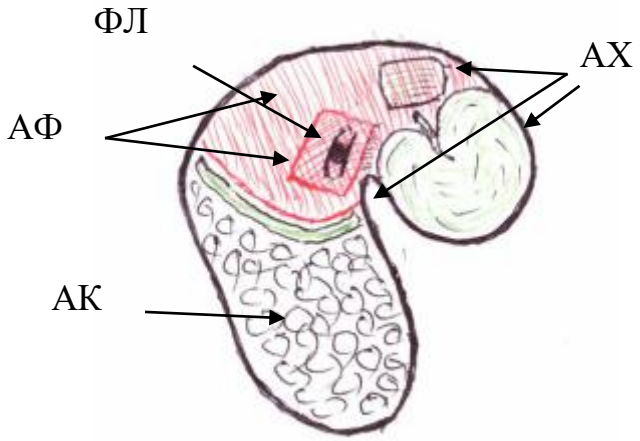


Рисунок 14. Схема частичной мастоидопластики (ФЛ - фистула лабиринта, АФ - аутофасция, АХ - аутохрящ, АК - аутокость).

В послеоперационном периоде помимо получения антибактериальной терапии в необходимых индивидуальных схемах, 10 (53%) пациентам назначалась системная гормональная терапия дексаметазон/преднизолон в\в капельно на 100 мл физиологического раствора по убывающей схеме (12 мг, 12 мг, 8 мг, 8 мг, 4 мг, 4 мг / 90 мг, 90 мг, 60 мг, 60 мг, 30 мг, 30 мг, соответственно).

3.2. Результаты санирующих операций с пластикой фистул лабиринта.

В послеоперационном периоде субъективные жалобы на головокружение в покое, усиливающиеся при движении предъявляли 9 пациентов (47,3%), средний балл по шкале DHI 30±5,4. В отдаленном послеоперационном периоде (более 8 недель) головокружения в виде прессорной пробы сохранялись у 2 пациентов (10,5%) с «полной эрозией» капсулы лабиринта (DHI 16 и 10 баллов), у остальных 7 пациентов головокружение прошли к моменту выписки из стационара, в среднем через 4±1 дня (рис. 15.).

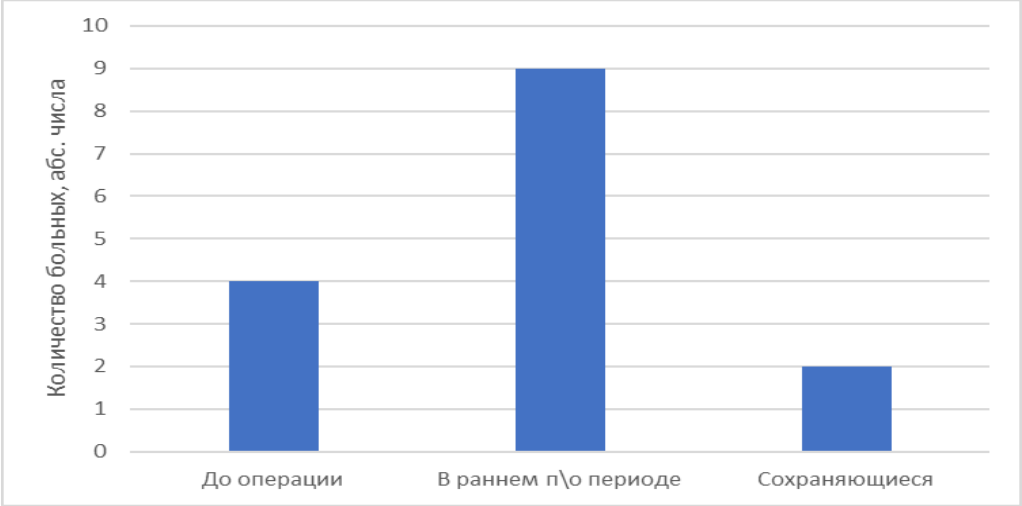


Рисунок 15. Динамика жалоб на головокружение у больных после пластики ФЛ (n=19).

Исследование вестибулярного аппарата проводилось в день выписки (5-7 день), и через 1 и 6 месяцев после хирургического лечения. По данным вестибулометрии вновь возникшая гипофункция наблюдалась у 3 (15,7%) пациентов и 1 пациента с дооперационной гипофункцией вестибулярного анализатора со стороны поражения, возникла арефлексия по данным ВИТ с заинтересованного лабиринта (G = 0,69±0,08). Данные вестибулометрии через 1 и 6 месяцев не отличались от данных вестибулометрии при выписке пациента, за исключением пациента с возникшей арефлексией (рис. 16).

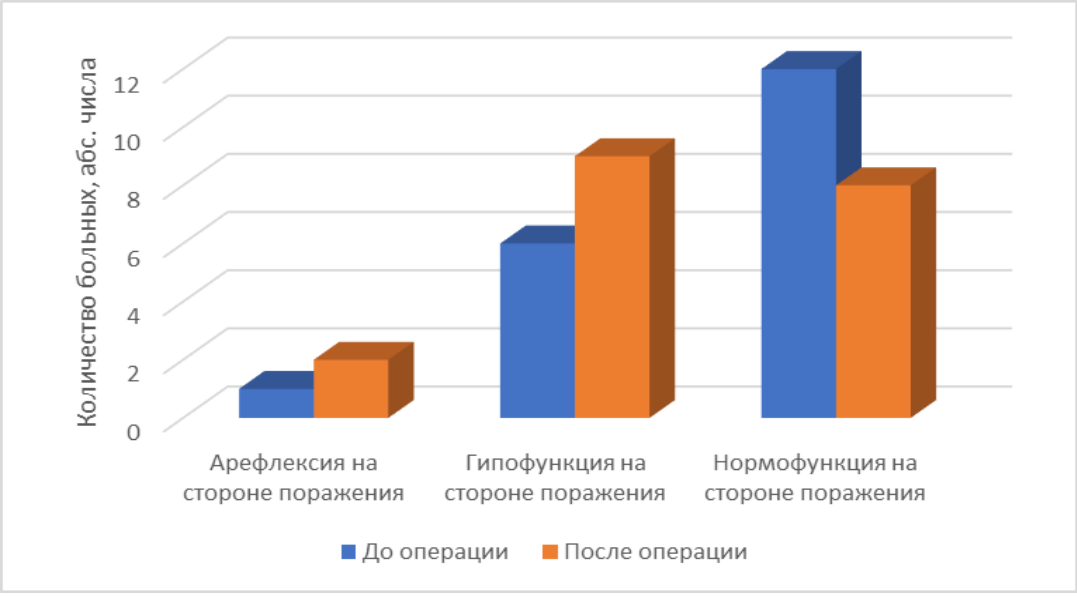


Рисунок 16. Результаты динамики вестибулометрии у больных после пластики ФЛ (n=19).

По данным ТПА разница в послеоперационных порогах костной проводимости (КП) в области разговорных частот составила в среднем 4,07±2,8 дБ. В области высоких частот 4-8 кГц повышение порогов КП составило 10±1,5 дБ (рис. 17). Исследование КП проводилось в день выписки пациента и через 1 и 6 месяца после хирургического лечения, значимой разницы между результатами этих исследований обнаружено не было. Отметим, что мы не ставили перед собой задачу в изучении эффективности слухулучшающего этапа в виде сокращение КВИ и сосредоточились на изучении реакций именно звуковоспринимающего аппарата внутреннего уха.

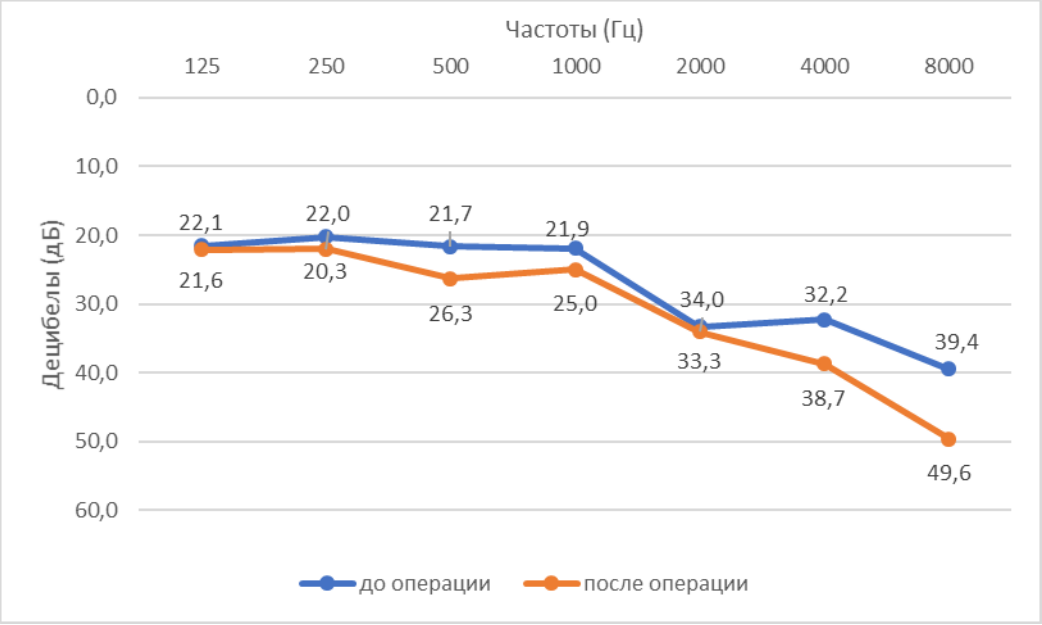


Рисунок 17. Динамика изменений порогов КП после пластики ФЛ в группе III (n=19).

Клинический пример №1.

Больной Л., 38 лет с жалобами на снижение слуха на левое ухо и периодически возникающие головокружения, поступил с диагнозом – Левосторонний хронический гнойный средний отит, эпитимпанит, холестеатома, фистула горизонтального полукружного канала.

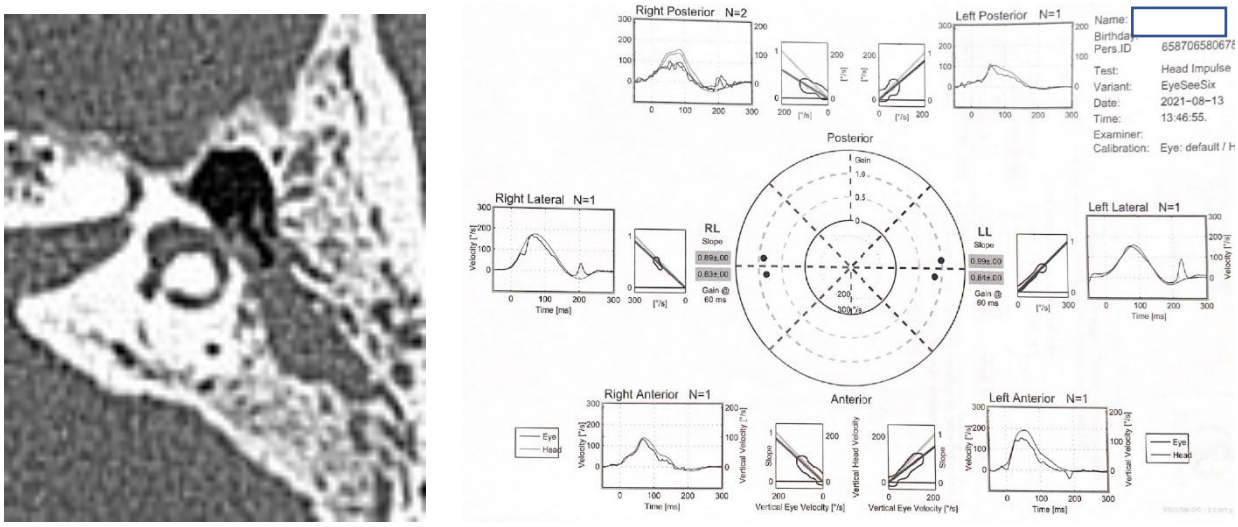
Диагноз ХГСО установлен с детства. В 10-ти летнем возрасте выполнено удаления полипа из левого уха (со слов, выписок не предоставлено). Слух снижался постепенно, особенно последние 5 лет. Обострения отита редкие

(менее 1 раза в год), купировались местными антибактериальными препаратами. Последний эпизод обострения ХГСО более 2-х лет назад. В течение последних трех лет отметил появление кратковременных головокружений при быстрых движениях головой, а также иногда при резком высмаркивании и чихании (DHI 26 баллов).

При отомикроскопии слева без особенностей, справа - наружный слуховой проход широкий, свободный. Барабанная перепонка рубцово изменена, с тонкой неотимпанальной мембраной в задних отделах. Визуализируется глубокий ретракционный ход в области ненатянутой части барабанной перепонки, с разрушением латеральной стенки аттика и холестеатомными массами, пролабирующими в аттик. По данным ТПА выявлена левосторонняя смешанная тугоухость 4-ой степени.

По данным КТ височных костей в коронарной и аксиальной проекциях слева – ячейки сосцевидного отростка и антрум тотально выполнены патологическим субстратом (холестеатома?), распространяющимся в барабанную полость. Между неотимпанальной мембраной и нишей овального окна – патологический субстрат. Канал лицевого нерва расположен типично, стенки его сохранены. Крыша барабанной полости и антрума сохранена на всем протяжении. Отмечается истончение стенки горизонтального ПК на протяжении 1,8 мм. Наружный и внутренний слуховой проход, сигмовидный синус без особенностей.

По данным вестибулометрии, SpNy не определяется, фистульная проба отрицательная, на ВИТ Gain сохранен со всех 6-ти ПК. На момент исследования признаков периферической вестибулярной дисфункции не выявлено.



А Б

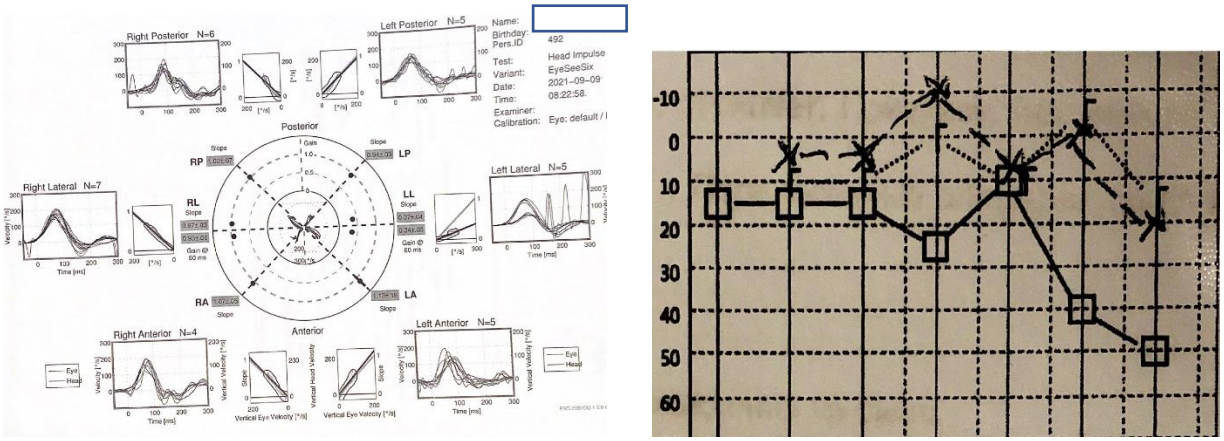
Рисунок 18. Визуализация ФЛ горизонтального ПК в аксиальной проекции КТ височных костей (А) и сохраненный вестибулоокулярный рефлекс по данным ВИТ со всех ПК (Б).

Пациенту под КЭТН и под контролем микроскопа заушным подходом транскортикальным доступом выполнена аттикоантромастоидотомия при помощи боров. Сосцевидный отросток склеротический, антрум небольшой. Холестеатома выполняла все отелы барабанной полости, аттика и антрума, удалена. В ячейках сосцевидного отростка гиперплаированная слизистая. Цепь слуховых косточек: молоточек представлен рукояткой, наковальня полностью разрушена, суперструктуры стремени отсутствуют. В области предполагаемой ФЛ горизонтального ПК эпидермис сепарирован от основной массы холестеатомы. Тонкий эпидермис выстилает овальное, круглое окно и канал лицевого нерва, который в кости. Эпидермис поднят и удален со всем отделов. Передача с подножной пластины на круглое окно активная. После удаления матрикса с горизонтального ПК визуализируется фистула 2,0х0,5 мм с полной костной эрозией и сохранной мембранозной частью. Фистула укрыта фрагментов аутофасции, смоченными в растворе дексаметазона, поверх уложена тонкая полупластина аутохряща, укрытая еще одним фрагментом фасции. Завершающим этапом выполнена

тимпанопластика третьего типа хрящевой колумеллой, миринготомия аутохрящем и аутофасцией и мастоидопластика по стандартной методике.

В послеоперационном периоде проведен курс гормональной терапии внутривенно. При контроле уровня порогов КП на вторые сутки после операции отмечено повышение не больше 5 дБ на частотах 4 и 8 кГц. В первые 3 дня пациент отмечал неустойчивость при ходьбе, головокружение при резких движениях головой, визуально выявлялся спонтанный нистагм раздражения 1 степени влево (в сторону больного уха). Ко дню выписки (пятые сутки после операции) нистагм не определялся, сохранялась неустойчивость при ходьбе. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии, даны рекомендации и схема вестибулярной реабилитации (упражнения на фиксацию вора).

Контрольная вестибулометрия выполнена через месяц после выписки из стационара, диагностирована левосторонняя компенсированная гипофункция лабиринта (gain снижен с левого горизонтального ПК по данным ВИТ). По данным ТПА через месяц повышения порогов КП отмечено не было. Головокружения полностью купированы.



А Б

Рисунок 19. Данные ВИТ (А) и ТПА (Б) через месяц после хирургического лечения. Пороги КП после операции обозначены жирным курсивом.

Таким образом, группа III характеризовалась наличием головокружений у небольшого количества больных, гипофункцией у 31,5%

на стороне ФЛ, преимущественно смешанным характером тугоухости, большими фистулами (у 79%) различной локализации с преобладанием костной эрозии стенки ПК (у 89,5%). Использование многослойной пластики в качестве способа закрытия ФЛ у больных этой группы эффективно в случаях костной эрозии, и даже при возникшей гипофункции вестибулярного аппарата можно ожидать исчезновения симптомов головокружения. Однако при наличии полной эрозии с истечением перилимфы эффекта от многослойной пластики может быть недостаточно для купирования вестибулярных симптомов, и несмотря на используемые методы вестибулярной реабилитации для формирования центральной компенсации, пациенты могу испытывать прессорное головокружение. Пороги КП при этой методике не страдают при соблюдении щадящего отношения к ФЛ и назначении в послеоперационном периоде глюкортикостероидной терапии.

3.3. Показания и техника проведения санирующих операций с селективной лазеродеструкцией рецепторов лабиринта.

В группу IV вошли 10 пациентов, средний возраст 48,2±9 года, 6 мужчин и 4 женщины. 7 (70%) больных ранее были оперированы по поводу ХГСО с холестеатомой. Все пациенты предъявляли жалобы на наличие головокружения (DHI - 46,2±6,64 баллов (среднетяжелое)), с характерным положительным фистульным симптомом у 7 пациентов (70%).

По данным ТПА у 8 (80%) больных имелась смешанная тугоухость, у 1 (10%) - кондуктивная тугоухость 1-ой степени, и у 1 (10%) - глухота со стороны поражения (рис. 20). Средние значение порогов КП в диапазоне разговорных частот (0,5 - 4 кГц) составило 29,3±14,5 дБ.

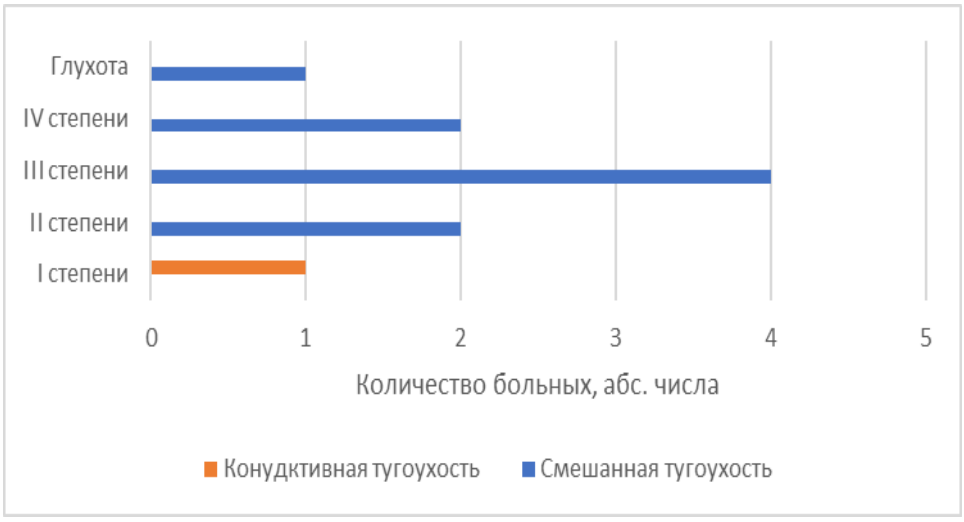


Рисунок 20. Распределение пациентов по результатам дооперационной тональной пороговой аудиометрии в группе IV (n=10).

По данным вестибулометрии у всех (100%) пациентов диагностирована гипофункция лабиринта со стороны поражения. Следует отметить, что пациенты этой группы изучались ретроспективно и на дооперационном этапе и ВИТ не проводился, поэтому данные вестибулометрии отражают снижение функции лабиринта в целом, без отдельного изучения функции ПК, по данным калорической пробы.

Во всех случаях ФЛ был задействован ГПК, у 8 больных (80%) изолированная ФЛ была локализована в ГПК, распространенная (ГПК и ВПК) у 1 (10%) и множественная (ГПК и промонториум) - у 1 (10%). У 9 (90%) пациентов диагностирована большая фистула (4,3±1,5 мм), у 1 - малая (1,5 мм), у всех больных имела место «полная эрозия» лабиринта.

3 пациентам (30%) выполнена открытая (canal wall-down) аттикоантромастоидотомия заушным подходом транскортикальным доступом, а ранее оперированным 7 больным (70%) - ревизия мастоидальной полости заушным подходом с селективной лазеродеструкцией (СЛД) купулярного рецептора ГПК, с пластикой фистул, тимпанопластикой и частичной мастоидопластикой нижних отделов мастоидальной полости.

Общеклиническое дообследование и предоперационная подготовка больных не имела отличий от предыдущей группы.

В основе механизма возникновения любой вестибулярной симптоматики, возникающей с периферического анализатора, лежит разница потенциалов покоя между правым и левым лабиринтом. Данная разница возникает в двух случаях: при раздражении одного из лабиринтов и увеличения импульсации с него или при угнетении одного из лабиринтов. Во втором случае увеличение импульсации не происходит, но разница потенциалов все равно возникает и потенциал покоя интактного лабиринта воспринимается центральной нервной системой (ЦНС) как потенциал действия. В результате этого все вестибулярные реакции (спонтанный нистагм, отклонение рук, туловища и т.д.) у пациента будут возникать с непораженного лабиринта, имитируя его раздражение. Данная ситуация в течение определенного времени может компенсироваться ЦНС и при высокой степени компенсации спонтанные вестибулярные реакции могут стать практически полностью незаметными для пациента.

Лечение периферических вестибулярных расстройств основано на защите рецепторов лабиринта от раздражителей или формировании его гипофункции для уменьшения чувствительности к раздражителям и возникновения центральной компенсации. Метод СЛД рецепторов лабиринта заключается в угнетении ампулярного рецептора полукружного канала при помощи гипертермического и гидродинамического (вследствие испарения жидкости) воздействия. Данный метод был описан в диссертациях Е.В. Гарова [1,2]. В работе была доказана эффективность и безопасность СЛД рецепторов лабиринта в лечении различных вестибулярных расстройств, в том числе и обусловленных ФЛ. В нашем исследовании основной интерес представляли отдаленные результаты этого метода лечения, а также их подтверждение с помощью современных методов обследования.

Отличием вмешательства в этой группе пациентов было проведения всей операции под местной анестезией для обеспечения контроля за

вестибулярными симптомами и, следовательно, эффективностью операции. Поэтому всем пациентам проводилась интраоперационная электронистагмография (ЭНГ) для объективизации результатов.

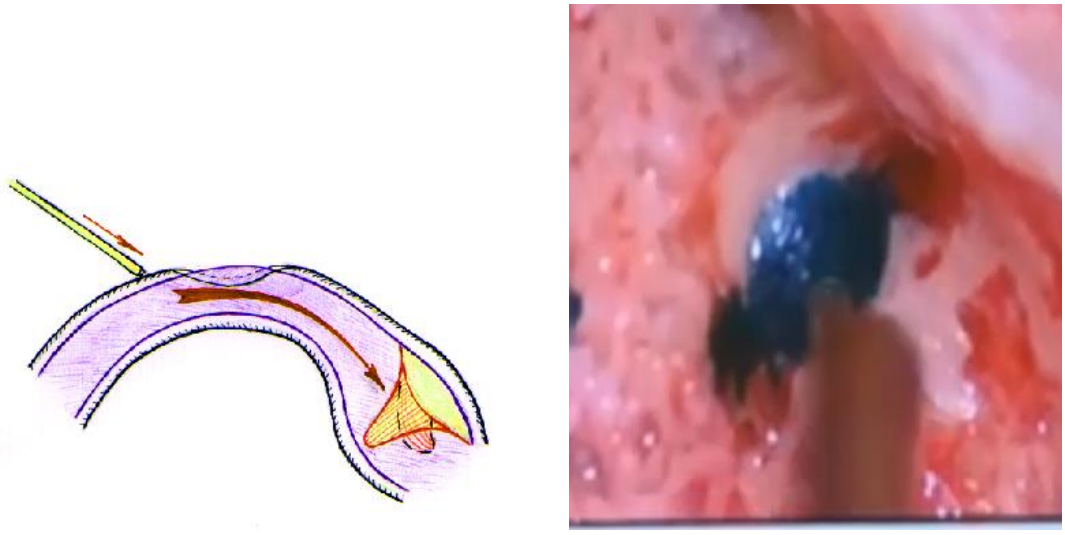
После проведения основных уже описанных нами в главе 3.1. этапов хирургии матрикс сохраняли на ФЛ, так как любые манипуляции в области ГПК вызывали выраженные вестибулярные расстройства, и выполняли СЛД купулярного рецептора ГПК при помощи оптического квантового генератора на стекле с неодимом («Лабиринт», КБ “Приборостроение”, Россия), работающего в импульсном режиме и совмещённого для наведения с непрерывным гелийнеоновым излучением (рис. 21).



Рисунок 21. Оптический квантовый генератор на стекле с неодимом «Лабиринт» (КБ «Приборостроение», Россия).

Перед лазерным воздействием кость вокруг локуса ФЛ тщательно осушалась ватным тампоном и окрашивалась бриллиантовым зелёным для уменьшения отражения световой волны (рис. 22). В направлении ампулы ГПК, отступя от края дефекта стенки на 1 мм, подавалось 4-10 лазерных импульса (λ – 1,06 мкм, длительность импульса 2 мс, энергия – до 8 Дж) для разрушения купулы ампулярного рецептора. При этом гидродинамический эффект отмечался на каждый импульс в виде реакции перепончатого

лабиринта. Количество импульсов необходимых для возникновения угнетения рецептора определялись ощущениями больных, изменением направления нистагма (появление нистагма «угнетения») и данными ЭЭГ. В 5 случаях отмечен разрыв перепончатого лабиринта и перилимфорея. После проведения СЛД пропадала реакция пациента на манипуляции в области ФЛ, что позволяло удалить матрикс холестеатомы с локуса фистулы и оценить размеры и глубину дефекта стенки. Затем область фистулы укрывалась фрагментом аутофасции и выполнялась тимпанопластика и частичная мастоидопластика нижних отделов мастоидальной полости.



А Б

Рисунок 22. Селективная лазеродеструкция рецепторов лабиринта: А - схема нанесения лазерных импульсов, Б - микрофотография подведение контактного световода в проводнике к ФЛ в ГПК (окрашено).

3.4. Результаты санирующих операций с селективной лазеродеструкцией рецепторов лабиринта.

Эта группа оценивалась с позиции отдаленных результатов исследования, в среднем через 16±8 лет. Сразу после хирургического лечения уменьшение прессорных головокружений отметили все пациенты, а у 1 (10%) - они прошли совсем через несколько часов после операции. В ближайшем послеоперационном периоде жалобы нивелировались у 8 (80%)

больных. У 2 (20%) пациентов жалобы сохранились в одном случае в виде прессорных головокружений, в другом возникали кратковременно при резких поворотах головы и смене положения в пространстве (DHI 14 и 16 баллов, соответственно) (рис. 23).

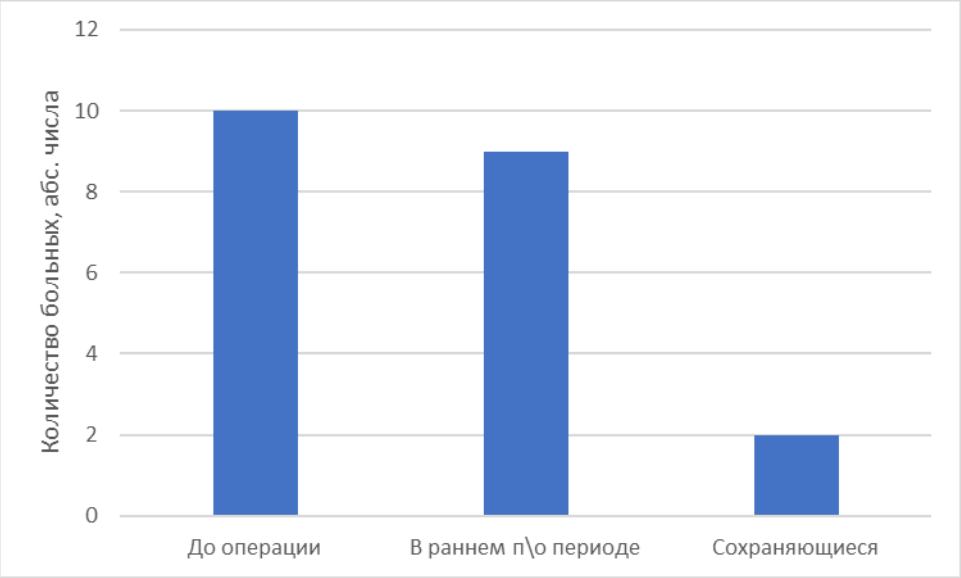


Рисунок 23. Динамика жалоб на головокружение у больных после СЛД лабиринта (n=10).

Вестибулометрия проводилась при выписке пациентов и включала в себя проведение битермальной калорической пробы (с использованием стерильных антисептических растворов). У большинства пациентов отмечалось более выраженное по сравнению с дооперационными результатами угнетение функции лабиринта. В отделенном послеоперационном периоде вестибулометрия проводилась с использованием ВИТ. По ее данным гипофункция отмечалась у 8 пациентов (80%) и у 2 (20%) – арефлексия (G 0,1 и 0,12). У 7 (70%) больных изменения отмечались со стороны всех ПК.

При оценке динамики порогов КП по данным ТПА отмечено их повышение в диапазоне разговорных частот на 8±3,9 дБ, а в области высокочастотного спектра - разница была более значимой и составила до 15,1±5,4 дБ (рис. 24). При исследовании КП при выписке (в среднем на 7-ой день) и через год и более, значимой разницы выявлено не было.

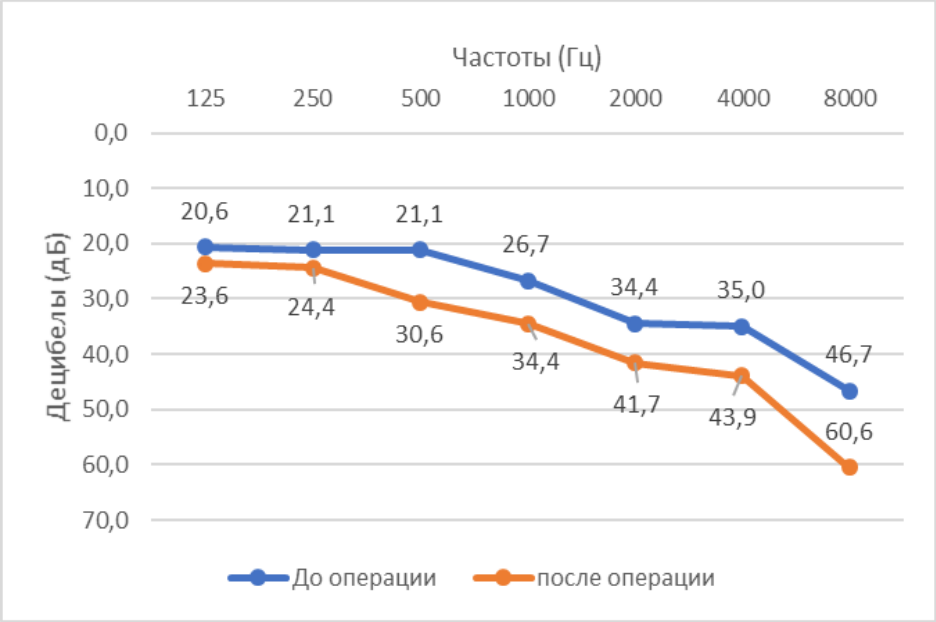


Рисунок 24. Динамика изменений порогов КП после СЛД лабиринта (n=10).

Случай лечения пациента с ХГСО, осложнённым ФЛ с помощью применения СДЛ представлен в клиническом примере №2.

Больной Ж., 30 лет поступил в марте 2006 года с диагнозом - хронический двусторонний средний отит, состояние после санирующей на правом ухе, распространенная фистула лабиринта. Больного беспокоили кратковременные приступы головокружения, возникавшие при туалете правого уха, и выраженное снижение слуха обоих ушей. Со слов уши болят с детства. Обострения 2 раза в год, чаще правого уха. В декабре 1998 года произведена санирующая операция на правом ухе с удалением задней стенки наружного слухового прохода, во время которой обнаружены фистулы горизонтального ПК, распространяющаяся также на верхний ПК. Холестеатомный матрикс в области фистул был сохранен. После операции у пациента более месяца сохранялось выраженное прессорное головокружение (DHI 38 баллов).

Отомикроскопия: AS – без особенностей; AD – послеоперационная полость эпидермизирована, полностью контурируется, неотимпанальная мембрана с перфорацией в задних отдела и мукозитом слизистой барабанной полости. Слух AS: ш.р. – 5,5 м, AD: ш.р. - abs; при исследовании

камертонами и по данным ТПА - правосторонняя смешанная тугоухость 3 ей степени, левосторонняя нейросенсорная высокочастотная тугоухость минимальной степени (рис. 23).

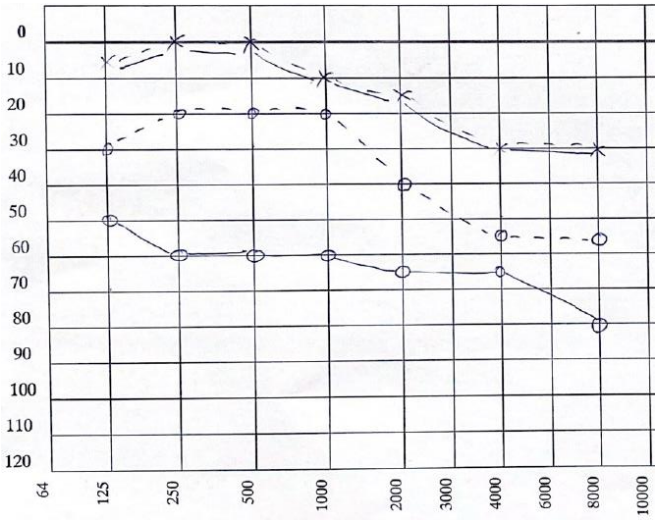


Рисунок 25. Тональная пороговая аудиометрия больного Ж. до операции.

По данным исследования функций вестибулярного аппарата: в позе Ромберга (простой и сенсибилизированной) и при походке с закрытыми глазами отклоняется влево. SpNy вправо; битермальная калорическая проба выявила 1-2 степень вестибулярной реактивности лабиринта правого уха.

На КТ височных костей справа определяется полость после радикальной операции с предлежанием ярёмной вены. Визуализируются два дефекта стенки горизонтального ПК длинной 1-1,5 мм, переходящие на верхний ПК.

Во время операции после реаттикоантромастоидотомии, матрикс холестеатомы с фистул полностью удален, по краю фистулы горизонтального ПК нанесены 3 импульса неодимового лазера 4,5-5,0 Дж с хорошим нистагменным ответом. Область фистулы укрыта аутофасциальным трансплантатом. К концу операции прессорное головокружение уменьшилось, имелся нистагм раздражения.

На момент выписки головокружения не беспокоили, прессорное головокружение уменьшилось. Пороги КП по данным ТПА на прежнем уровне. Битермальная калорическая проба показала 3 степень вестибулярной реактивности лабиринта оперированного уха.

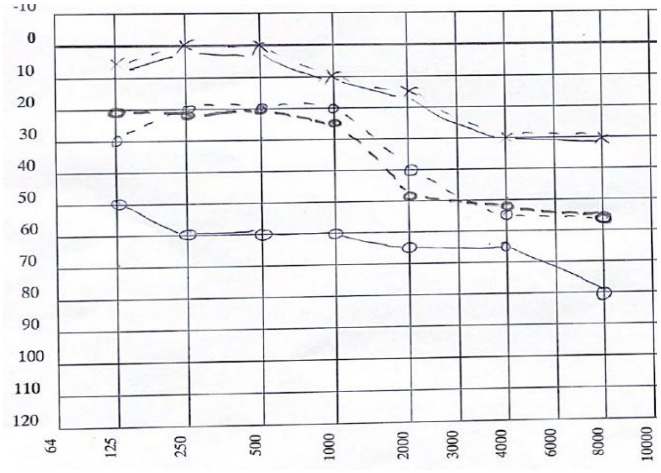


Рисунок 26. Тональная пороговая аудиометрия больного Ж. через 1 месяц после операции (пороги КП отмечены черным цветом).

В отдалённое время больного прессорное головокружение отсутствует. По данным ВИТ от 2022 года диагностирована арефлексия со всех полукружных каналов правого уха.

Группа IV, несомненно, являлась более сложной для лечения вестибулярной симптоматики обусловленной ФЛ, что объяснялось, у большинства пациентов ранее выполненными операциями, жалобами на головокружения и фистульный симптом, наличием больших ФЛ с полной эрозией канала, выраженной тугоухостью и гипофункцией лабиринта. Однако применение СЛД как способа угнетения вестибулярной функции лабиринта в дополнение к пластике ФЛ позволило уменьшить вестибулярные проявления данного осложнения при незначительном повышении порогов КП. Именно разрывы перепончатого лабиринта при удалении матрикса холестеатомы с локуса ФЛ или после СЛД, а также сохранение прессорного головокружения после только пластики ФЛ заставили искать другие способы хирургической её обработки.

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ САНИРУЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ С ПЛАСТИКОЙ ФИСТУЛ ЛАБИРИНТА НОВЫМИ МЕТОДАМИ.

4.1 Показания и техника проведения санирующих операций с пломбировкой полукружных каналов.

В группу II вошли 25 человек. Средний возраст 40,6±5 лет, женщин было 14, мужчин – 11. Помимо стандартных жалобы для пациентов с ХГСО (снижение слуха, периодическое отделяемое из уха) 10 (40% больных) пациентов предъявляли жалобы на головокружение, по шкале DHI оценивали головокружение на 39,2±6,96 баллов (среднетяжелое.

По данным ТПА распределение пациентов представлено на рисунке 27. Кондуктивная тугоухость наблюдалась у 11 (44%) больных, смешанная – у 14 (56%). Интересно отметить возросшую по сравнению с больными предыдущих групп долю пациентов с сохранными КП (44% против 21%). Однако при наличии смешанной тугоухости у этой категории больных имелось более значимое повышение порогов КП (до 40 дБ) в области высокочастотного спектра (8 кГц). Среднее значение порогов КП в области разговорных частот (0,5 - 4 кГц) составило 18,8±12,2 дБ.

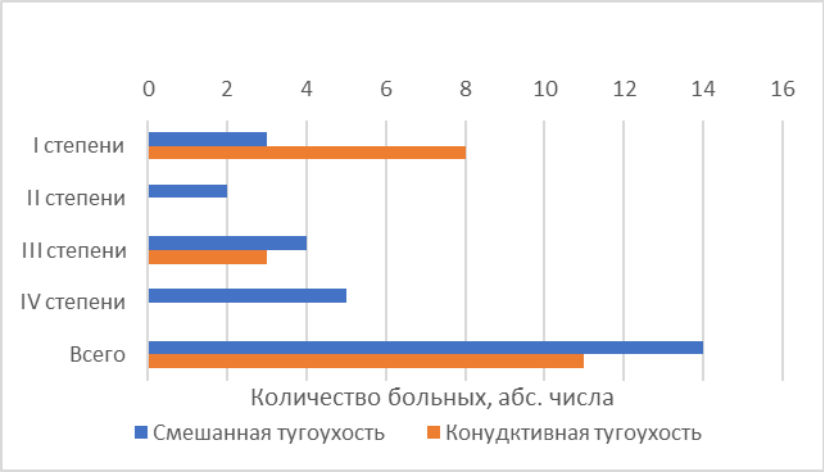


Рисунок 27. Распределение пациентов по результатам дооперационной тональной пороговой аудиометрии в группе (n=25).

По данным мультиспиральной КТ височной кости, в дальнейшем подтвержденными интраоперационными находками, в данной группе

изолированные ФЛ диагностированы у 19 больных (76%): дефект локализован в ГПК – у 15 (60%), в ВПК – у 3 (12%), в ЗПК – у 1 (4%); распространенные (ГПК, ВПК) – у 2 (8%), множественные (ГПК, ЗПК и промонториум; ГПК, ВПК, ЗПК и преддверие; ГПК и преддверие; ГПК и промонторим) – у 4 больных (16%). (рис. 28).

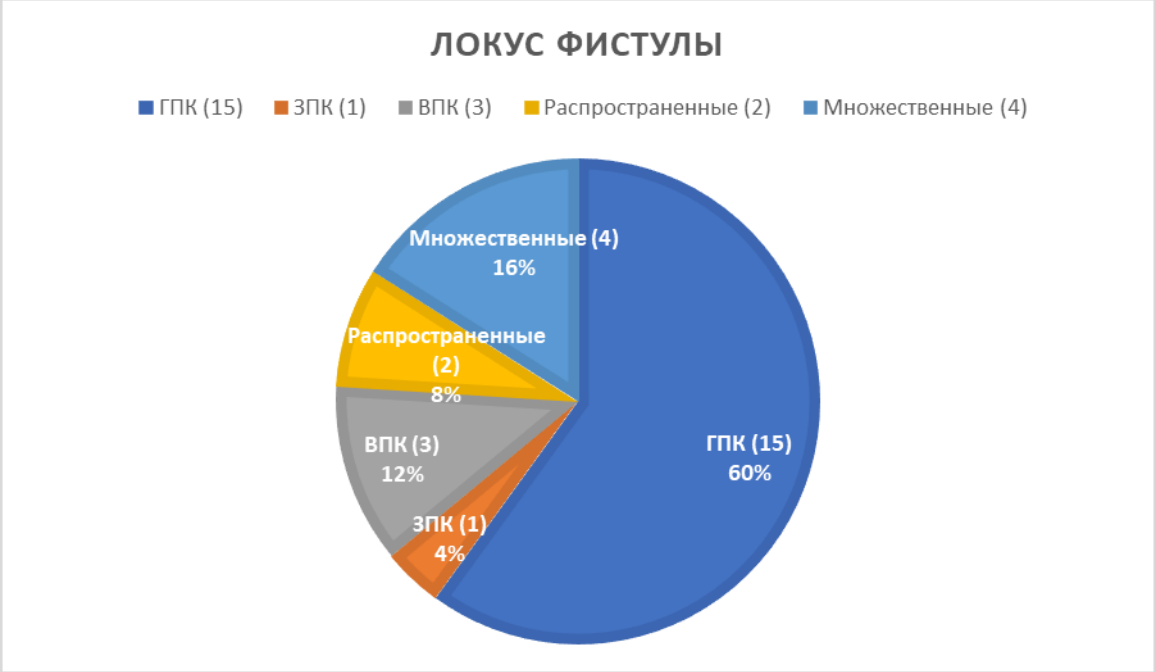


Рисунок 28. Локализация ФЛ у больных в группе (n=25).

По классификации M.Sanna у всех пациентов диагностированы большие фистулы размерами 4,1±1,1 мм с полной эрозией лабиринта, а по классификации J.Dornhoffer у всех больных полная эрозия полукружных каналов.

В 7 случаях выявлена гипофункция лабиринта (средний показатель G составил 0,52±0,08), из них в 5 случаях (71%) по данным видеоимпульсного теста нарушение ВОР диагностировано со всех ПК со стороны поражения, а в 2 (29%) – только заинтересованного ГПК. Жалобы на головокружение предъявляли все пациенты со сниженной функцией лабиринта и половина пациентов с сохранным периферическим вестибулярным аппаратом (всего 40% больных). 5 (20%) пациентов не предъявляли жалобы на

головокружение и не экспрессировали патологические результаты по данным вестибулометрии (рис. 29).

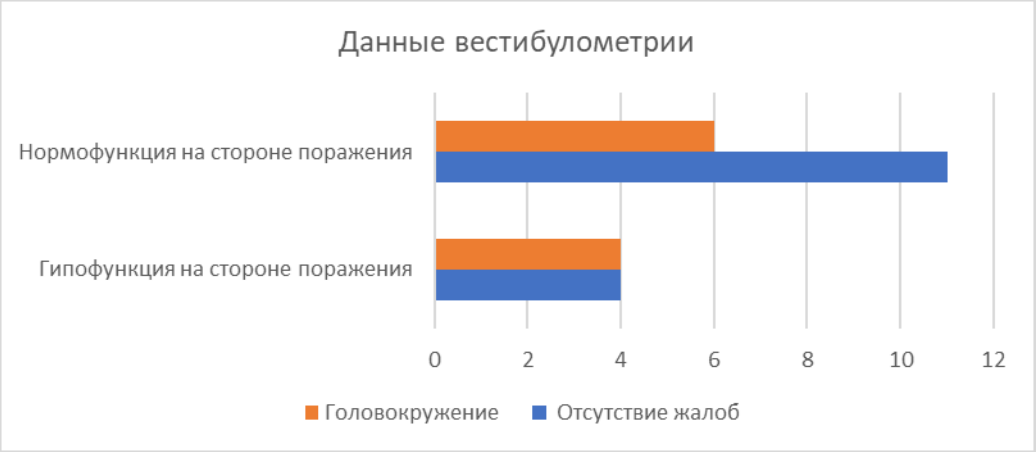
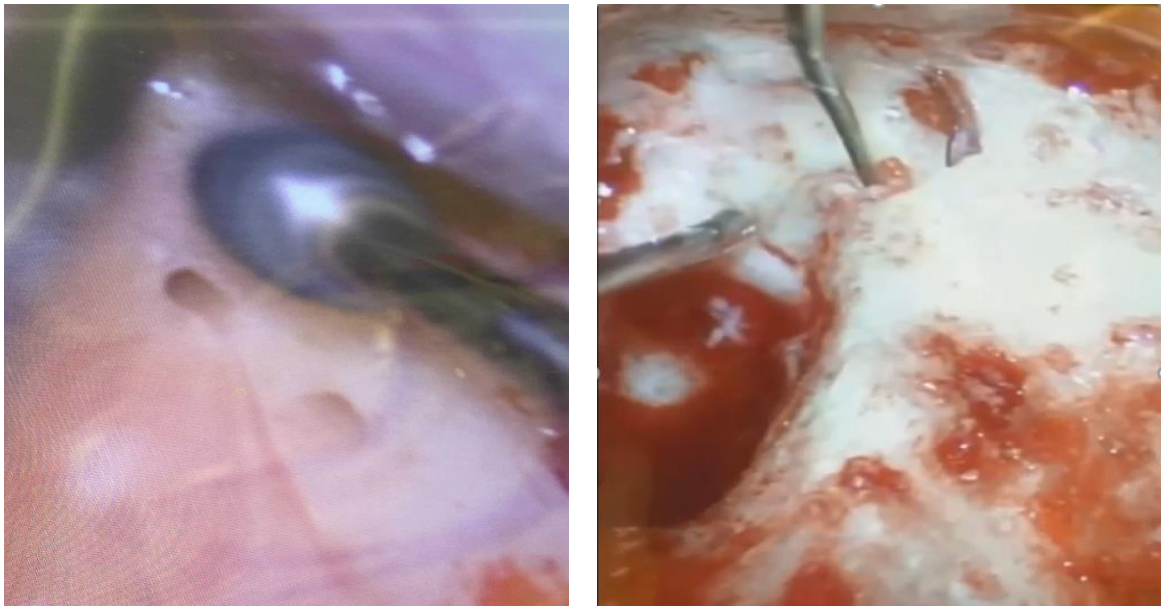


Рисунок 29. Соответствие жалоб больных на головокружение и данных вестибулометрии (n=25).

Всем пациентам выполнена открытая (canal wall-down) аттикоантромастоидотомия заушным подходом под общей анестезией. 7 пациентов (28% больных) были оперированы ранее в других учреждениях. Описание санирующего этапа операции подробно изложено в главе 3.1. Предоперационная подготовка также не имела отличий в этой группе пациентов.

После удаления матрикса холестеатомы истечение перилимфатической жидкости наблюдалось в 21 (84% больных) случае. Аспирация на этом этапе не использовалась, для уменьшения рисков гиповолюмического повреждения рецепторов лабиринта. При этом было важным минимизировать геморрагию, для лучшей визуализации и удобства манипуляций в условиях невозможности использования аспиратора.

Тампонада ПК, преддверия проводилась небольшими фрагментами аутофасции. Размер фрагментов на превышал 2 мм, перед укладкой фасция предварительно размачивалась в стерильном физиологическом растворе. Для полной пломбировки канала мы использовали обычно 2-3 фрагмента, в случае полного разрушения канала и наличия двух выходных отверстий каждый участок тампонировался отдельно (рис. 30 и 31).



А Б

Рисунок 30. А) вскрытый полукружный канал; Б) этап пломбировки ГПК фрагментами аутофасции.

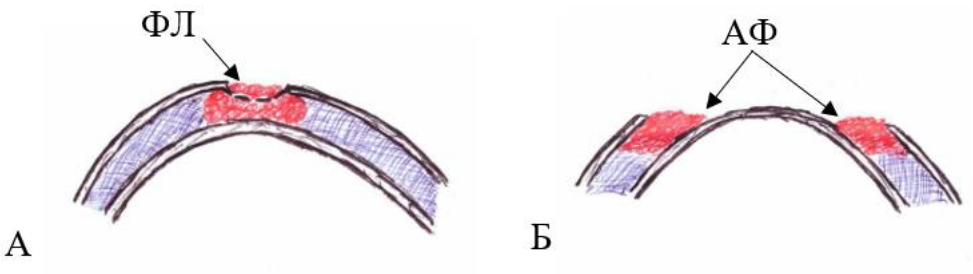


Рисунок 31. Схема тампонады фистулы полукружного канала: А - просвета канала, Б - обоих колен канала.

Поверх фистулы также укладывался фрагмент аутофасции, для дополнительной защиты лабиринта. Пломбировка фистул промонториума проводилась аналогично фрагментами аутофасции, но менее плотно и поверх затампонированной фистулы укладывалась дополнительная полупластина аутохряща, взятого с завитка ушной раковины.

В случае истечения перилимфатической жидкости, до и после пломбировки канала в его просвет вводился дексаметазон. Ввиду трудности оценки объема ГКС, попавшего внутрь лабиринта, мы использовали около 4-5-ти капель раствора. Данная манипуляция позволяет дополнительно

предупредить реактивные воспалительные изменения в рецепторных аппаратах внутреннего уха, и восполнить объемы перилимфы.

Сопутствующими сложностями при хирургии в данной группе больных также были обнажённый канал лицевого нерва и открытые мозговые оболочки средней и/или задней черепной ямки (17 и 10 случаев соответственно). Особо стоит отметить, что у 16 (65%) в ходе операции мы столкнулись с анатомически узким антрумом, в результате чего для аттикоантромастоидотомии был выбран транстимпанальный доступ по Штаке. В одном случае была подтверждена, диагностированная по данным КТ височных костей аномалия развития слуховых косточек, и в другом - небольшая невринома тимпанальной части лицевого нерва.

Завершающий этап операции в виде тимпано- и мастоидопластики не отличался от описанных ранее этапов.

В послеоперационном периоде помимо получения антибактериальной терапии в необходимых индивидуальных схемах, 23 (92%) пациентам назначалась системная гормональная терапия дексаметазоном или преднизолоном в\в капельно на 100 мл физиологического раствора по убывающей схеме (16, 12, 8, 8, 4, 4 мг/90, 90, 60, 60, 30, 30 мг, соответственно). 10 пациентов получали дегидратационную терапию Маннитом 200.0 в\в капельно 3 дня вместе с Аспаркамом по 2 таблетки 3 раза в день.

4.2 Результаты санирующих операций с пломбировкой полукружных каналов.

В послеоперационном периоде жалобы на головокружение предъявлял 21 (85% пациентов) по шкале DHI средний балл составил 39,8±6,06, причем более выраженные симптомы были у больных с диагностированной нормальной функцией заинтересованного лабиринта на дооперационном этапе. При диагностированной гипофункции лабиринта жалобы на головокружения после операции предъявляли все 8 пациентов (рис. 32).

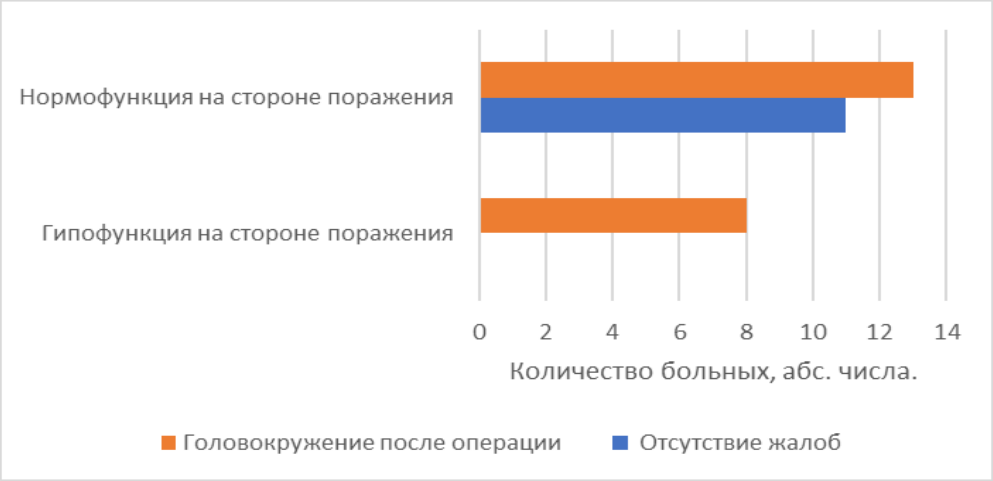


Рисунок 32. Сравнение результатов вестибулометрии до операции и головокружения в послеоперационном периоде.

5 (50%) пациентов с предшествующими жалобами на головокружение отмечали усиление симптомов в раннем периоде после операции и 1 (10%) уменьшение головокружений. Начиная со второго дня после операции пациентам были назначены упражнения на фиксацию взора для дополнительной помощи в вестибулярной реабилитации. У 5 (23,8%) пациентов головокружения сохранялись к моменту выписки из стационара (в среднем 6,5 дней), симптомы усиливались при быстрых движениях (DHI 13,6±2,88 балл). При повторном осмотре при удалении внутриушных тампонов и снятии швов (в среднем 21 день), лишь 2 (8%) больных продолжали предъявлять жалобы на наличие вестибулярных симптомов в виде чувства неустойчивости при быстрой ходьбе, а также ощущения головокружения при резкой перемене положения тела в горизонтальном положении. По шкале DHI пациенты оценили свое головокружение на 12 и 14 баллов, соответственно. На осмотре через 3 месяца данные пациенты отмечали некоторую регрессию жалоб, однако полного исчезновения симптомов не было, у одного из пациентов диагностирована положительная фистульная проба (рис. 33). Длительно сохраняющиеся жалобы на головокружения диагностированы у одного пациента с гипофункцией периферического вестибулярного анализатора и ФЛ затрагивающих все полукружные каналы и преддверие. Другому пациенту с возникшим

послеоперационном периоде прессорным головокружением на дооперационном этапе диагностирована нормофункция лабиринта и большая фистула (3 мм) в ГПК.

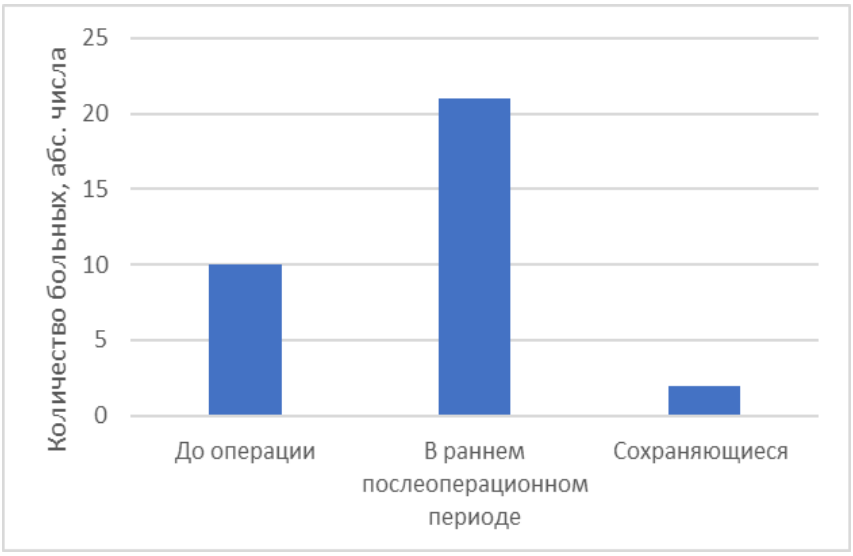


Рисунок 33. Соотношение жалоб на головокружения в дооперационном, раннем и позднем послеоперационном периодах.

Данные послеоперационной вестибулометрии приведены на рисунке 34. Исследования проводились через 3 дня и не отличались от таковых при проведении исследования через 1 и 6 месяцев после хирургического лечения. Из 18 пациентов этой группы с сохранной до операцией функцией лабиринта его гипофункция возникла у 8 (44%, коэффициент G = 0,6±0,08) и у 1 – арефлексия (G = 0,19), у 1 пациента с гипофункцией лабиринта диагностированной до операции, также возникла арефлексия (G = 0,19). Особый интерес представляют данные 3 (37,5%) больных, по результатам ВИТ которых нарушение функции произошло только в запломбированных ГПК. Из пациентов с длительно сохраняющимися жалобами на головокружение у одного диагностирована вновь возникшая гипофункция и у одного арефлексия.

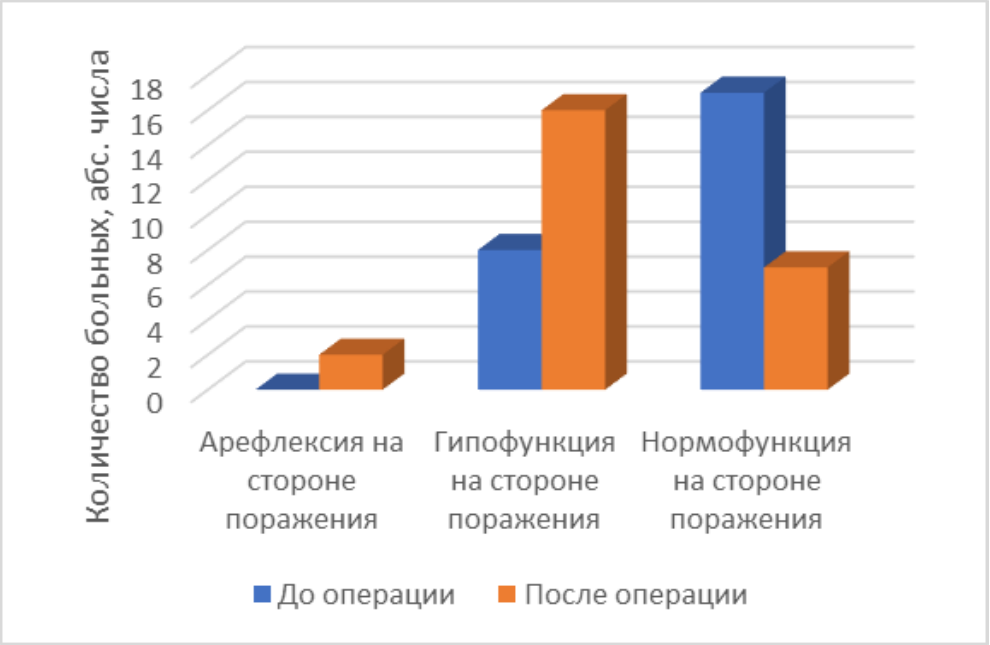


Рисунок 34. Данные вестибулометрии в до- и послеоперационном периоде (n=25).

По данным ТПА в разговорном диапазоне среднее повышение порогов КП не превышало 5 дБ. Средние пороги КП разговорных частот по данным ТПА через 3 дня, 1 и 6 месяцев после операции составили 23,75±15,9 дБ, разница с дооперационными порогами КП составляет 5±3,5 дБ Тем не менее именно в этой группе диагностировано два случая послеоперационной глухоты. В обоих случаях это были пациенты с множественными, глубокими фистулами, затрагивающими промонториум с прорастанием холестеатомы вглубь улитки. Это единственные случаи возникшей глухоты в нашем исследовании, что составляет 3% и является меньшим, чем представлено в обзорной литературе по данной проблеме (5 %). Исследование КП проводилось в день выписки пациентов и через 1 и 6 месяцев после хирургического лечения, значимой разницы между этими исследованиями обнаружено не было (рис.35).

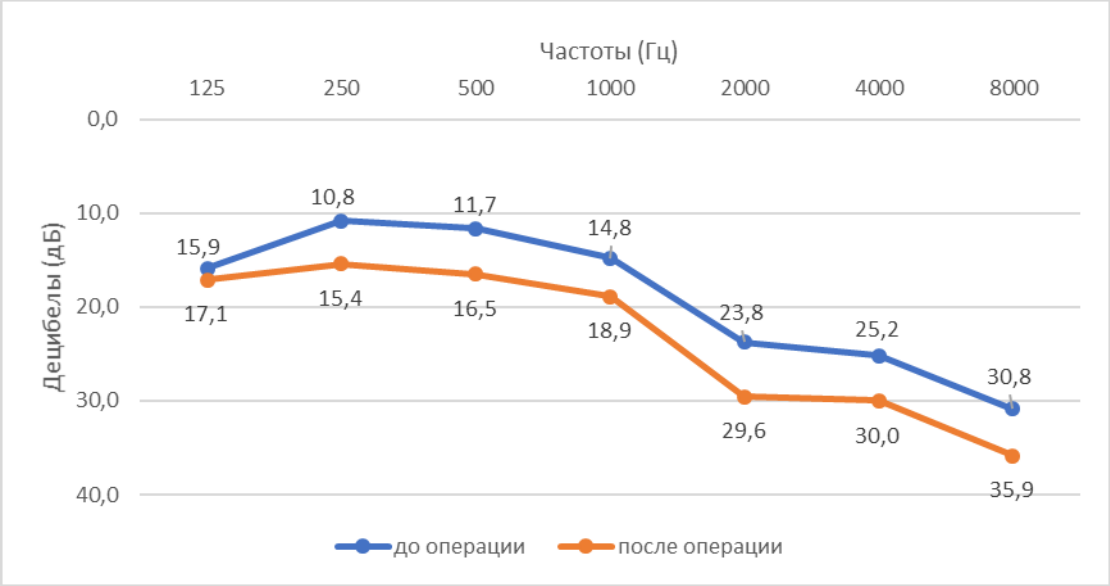


Рисунок 35. Сравнение порогов костной проводимости до операции и в послеоперационном периоде (n=25).

Случай лечения пациента с ХГСО, осложнённым ФЛ с пломбировки просвета ПК представлен в **клиническом примере №3**.

Пациентка Л., 49 лет, обратилась в НИКИО им. Л.И. Свержевского с жалобами на снижение слуха на оба уха (больше слева), периодически возникающее головокружение при натуживании и высмаркивании на фоне двустороннего ХГСО. Жалобы на снижение слуха беспокоили около 20-ти лет после перенесенного острого двустороннего среднего отита. Головокружения появились около 2-х лет назад, возникали спонтанно, со временем стали появляться при натуживании, кашле, чихании, манипуляциях в левом наружном слуховом проходе (DHI 40 баллов).

При отомикроскопии справа - наружный слуховой проход широкий, отделяемого нет, имеется тотальная перфорация барабанной перепонки с дефектом латеральной стенки аттика и распространением глубокого ретракционного кармана в аттик. Про отомикроскопии слева - наружный слуховой проход широкий, отделяемого нет, барабанная перепонка рубцово изменена в натянутой части с слепым эпидермальным ходом в аттик.

По данным ТПА – двусторонняя кондуктивная тугоухость 1 степени справа и 3 степени – слева. В результате вестибулометрии на доперационном

этапе – признаки компенсированной периферической вестибулярной гипофункции слева. При проведении ВИТ имелась корригирующая саккада с левого горизонтального ПК, возникающая в момент поворота головы. Фистульная проба слева положительная. (рис.34).

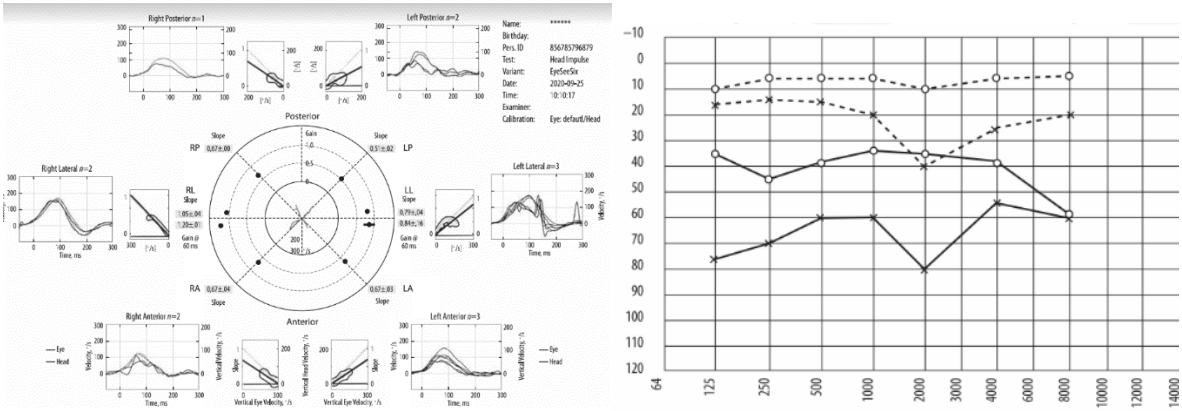


Рисунок 36. Данные видеоимульсного теста и ТПА больной Л.

По данным КТ височных костей: слева – картина ХГСО и холестеатомы с распространением в пирамиду височной кости и дефекта верхней грани пирамиды; определяется распространённая ФЛ (верхнего, горизонтального и заднего ПК) и секвестрация лабиринта (рис .37).

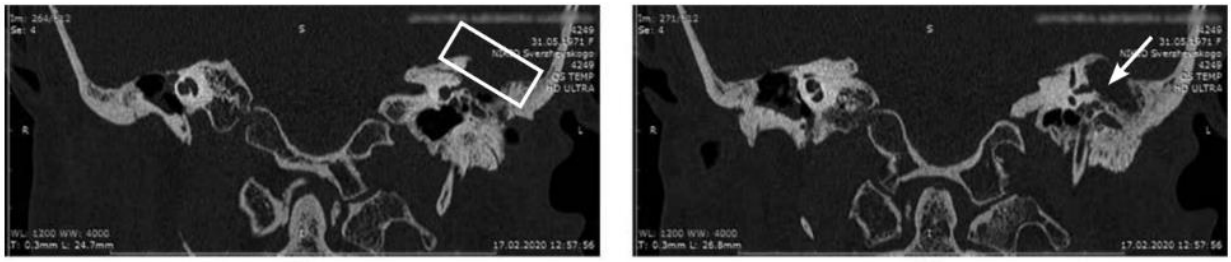


Рисунок 37. Имеется обширный дефект верхней грани пирамиды (контур) и фистула горизонтального ПК (стрелки).

Под наркозом после выполнения заушного доступа и антромастоидотомии по мере удаления плотных холестеатомных масс выявлено разрушение горизонтального, заднего и передней ножки верхнего ПК. Матрикс холестеатомы глубоко погружался в проекции горизонтального ПК с обнажением преддверия. Также выявлен дефект крыши антрума 1,5х1,0 см, прорастание эпидермиса между костью и твердой мозговой оболочкой

средней черепной ямки (СЧЯ) и дефект костной стенки канала лицевого нерва в лабиринтной части протяжённостью около 2 мм. Слуховые косточки разрушены процессом (наковальня – полностью, стремя – частично за счёт отсутствия головки). Холестеатома удалена из всех отделов среднего уха. Твердая мозговая оболочка СЧЯ в месте холестеатомы коагулирована. Обработка ФЛ проводилась после окончания санирующих этапов операции. После удаления матрикса с ФЛ и введения в них раствора дексаметазона произведена тампонада каналов аутофасцией височной мышцы. Операция завершена тимпанопластикой III типа с установкой Т-образной аутохрящевой колумеллы от основания стремени под аутохрящевую полупластину, покрытую аутофасцией и меатотимпанальным лоскутом, а также - мастоидопластикой аутокостной стружкой, закрытой аутохрящами и аутофасцией. Заушная рана послойно ушита.

В послеоперационном периоде пациентке проведен курс гормональной (по нисходящей схеме) и антибактериальной (проникающей через гема-энцефалический барьер) терапии внутривенно. При контроле уровня порогов КП на стороне оперированного уха выявлено их сохранение на дооперационном уровне. В первые 3 дня пациентка отмечала некоторую неустойчивость при ходьбе, визуально выявлялся спонтанный нистагм раздражения 2 степени влево (в сторону больного уха). Пациентка выписана в удовлетворительном состоянии с тампонами в наружном слуховом проходе на седьмой день после операции. Даны рекомендации и схема вестибулярной реабилитации.

Тампоны и латексные протекторы удалены через 3 недели. При осмотре пациентки через 1 месяц после хирургического лечения - неотимпанальная мембрана и мастоидопластика состоятельны, послеоперационная полость небольшая, с полной эпидермизацией. Пациентка отмечает эпизоды незначительной неустойчивости при быстрой ходьбе, резких движениях головой на фоне субъективного улучшения слуха. По данным ТПА пороги КП левого уха - на прежнем уровне. При

вестибулометрии были выявлены признаки компенсированной вестибулярной гипофункции слева, фистульные пробы - отрицательные. В видеоимпульсном тесте имелись корригирующие саккады со всех 3 ПК

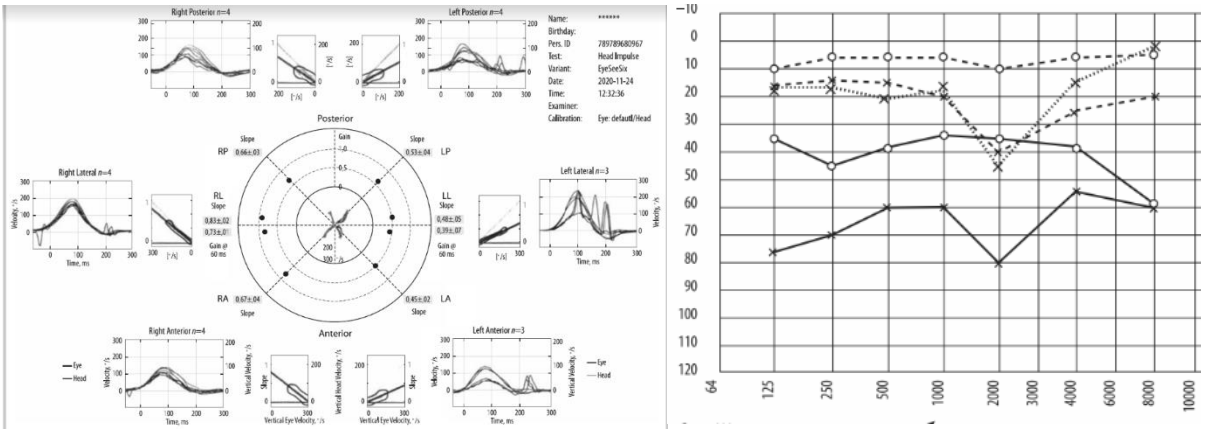


Рисунок 38. Данные видеоимпульсного теста и контроля порогов КП через 1 месяц после операции.

Таким образом, группа II характеризовалась жалобами на головокружения (у 40%), преобладанием смешанной тугоухости, ранее проведённых операций на ухе, гипофункции лабиринта (у 28%), выявлением больших фистул (у 92%) разной локализации с полной эрозией стенки канала (у 100%), сопровождающихся интраоперационно перилимфореей. Методика пломбировки ПК позволила устранить вестибулярные расстройства в 92% случаев с незначительным повышением порогов КП, в чём немаловажное значение сыграло щадящее отношение к ФЛ и назначение глюкокортикостероидной терапии. Послеоперационная глухота в 3% случаев была прогнозируема и на дооперационном этапе ввиду выраженных разрушений промонториума, диагностируемых на МСКТ височных костей. В остальных случаях данным метод применим при наличии полной эрозии стенок лабиринта внутреннего уха и безопасен для его рецепторов. Примечательно, что пломбировка заинтересованного ПК может вызывать гипофункцию только этого канала.

4.3 Показания и техника проведения санирующих операций с высокой мастоидопластикой у больных с фистулой лабиринта.

В группу I вошли 8 пациентов. Средний возраст 34,8±6 лет. Женщин было 3, мужчин - 5. Все пациенты предъявляли жалобы на снижение слуха, во взрослом возрасте эпизоды отореи беспокоили 5 (62,5%) больных. Жалобы на периодические головокружение предъявлял 1 пациент (DHI 16 баллов), он был ранее оперирован по поводу ХГСО в другом учреждении. Распределение пациентов по степеням и типам тугоухости, согласно данным ТПА представлено на рисунке 39. Среднее значение порогов КП в диапазоне разговорных частот (0,5 - 4 кГц) составило 14,7±5,2дБ.

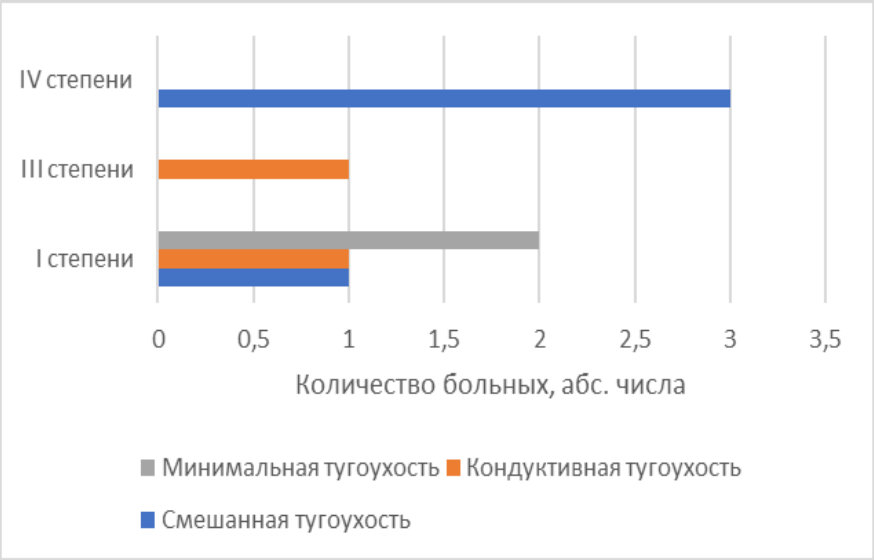


Рисунок 39. Распределение пациентов по результатам дооперационной тональной пороговой аудиометрии в группе (n=8).

По данным КТ височных костей изолированные ФЛ были выявлены у 7 больных: в ГПК – у 4 (50%); в ВПК – у 3 (37,5%); распространенная (ГПК+ВПК) – у 1 (12,5%) больного. У всех пациентов диагностированы малые фистулы размерами 1,2±0,1 мм; у 5 (62,5%) – «предфистула» и у 3 (37,5%) – «костная эрозия». Стоит отметить, что в данной группе по результатам КТ височных костей предположить наличие именно узурации костной стенки лабиринта удалось у 4 (50%) пациентов. У остальных - метод КТ позволял заподозрить наличие полной деструкции костной стенки канала. Эти наблюдения свидетельствуют о необходимости предполагать возможную

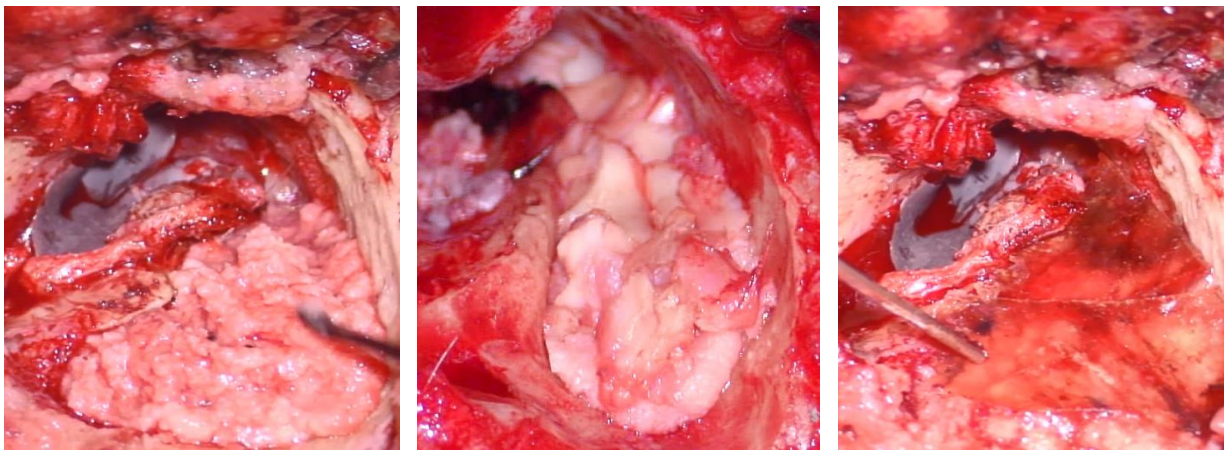
полную деструкцию стенки полукружного канала в любых случаях подозрения на ФЛ по результатам МСКТ височных костей.

По данным вестибулометрии гипофункция лабиринта со стороны поражения наблюдалась только у 1 (12,5%) пациента с распространенной фистулой (ГПК и ВПК) и наиболее длительным анамнезом заболевания, коэффициент G составил 0,7, при этом нарушение вестибулоокулярного рефлекса (ВОР) выявлено со всех ПК пораженной стороны.

Первым этапом, как и при других методиках, выполнялась аттикоантромастоидотомия с удалением задней стенки наружного слухового прохода, холестеатомных масс и матрикса из всех отделов среднего уха, а вторым этапом - тимпанопластика третьего типа с применением аутофасции, аутохряща и меатальных лоскутов и коллюмелизацией аутохрящевым протезом (укладывание частичного протеза на головку стремени или установка тотального на подножную пластинку).

Заключительным шагом в ходе операции была высокая мастоидопластика. Для закрытия дефекта лабиринта мы использовали методику стандартной мастоидопластики аутотканями, но выполненной выше уровня горизонтального полукружного канала (эпитимпаномастоидопластика или облитерация сосцевидного отростка). При этом область ФЛ прикрывается аутофасциальным трансплантатом. На медиальную стенку аттика и адитус укладываются тонкие фрагменты костных «чипсов», собранными при трепанации кортикального слоя сосцевидного отростка, или аутохряща, который забирается из хряща полости ушной раковины. Антрум и сосцевидный отросток заполняются костной стружкой («паста») или костными «чипсы», смешанными с антибиотиком. Пластический материал в сосцевидном отростке укрывается тонкими фрагментами хряща для ригидности пластики. Уложенный материал в аттике и сосцевидном отростке покрываются аутофасциальным трансплантатом для предупреждения его вымывания, а нижние отделы

сосцевидного отростка - надкостнично-фасциальным П-образным лоскутом, на которые помещается меатотимпанальный лоскут (рис. 40).



А Б В

Рисунок 40. Этапы высокой мастоидопластики А) укладывание костной стружки; Б) укрытие фрагментами аутохряща; В) укладывания фасции.

Неотимпанальная мембрана и стенки созданной полости и наружного слухового прохода укрывались латексными (или силиконовыми) протекторами и тампонировались тампонами Мероцель пропитанными растворами антибиотика или антисептика (для удобства удаления тампонов и уменьшения риска смещения пластических материалов при этом), заушная рана послойно ушивалась и накладывалась асептическая повязка.

В послеоперационном периоде по мимо антибактериальной терапии 4 (50%) пациентам была назначена терапия ГКС (дексаметазон в\в по схеме 12, 8, 8, 4, 4 мг на 100,0 мл 0,9% NaCl), троим из них дополнительно 3-х дневная терапия маннитолом 200,0 в\в. Средний койко-день пребывания пациентов составил 5±1 суток.

4.4 Результаты санирующих операций с высокой мастоидопластикой.

В раннем послеоперационном периоде жалобы на головокружение предъявляли 2 пациента (25%): первый, повторно оперированный пациент с большой фистулой в ВПК, ранее подобных жалоб не предъявляющий, второй

- с небольшой фистулой в ГПК, ранее также сообщавший о периодических головокружениях (20 и 22 балла, соответственно, по шкале DHI). SpNy раздражения слабой интенсивности был зарегистрирован в течение суток у первого больных. Жалобы в обоих случаях полностью регрессировали в течение 2-х суток.

Данные вестибулометрии остались идентичными дооперационным: гипофункция наблюдалась у 1 пациента (12,5%) с распространенной ФЛ (G 0,7).

Пороги КП в диапазоне разговорных частот (0,5 - 4 кГц) в данной группе пациентов остались на прежнем уровне - 14,6±7,2. На рисунке 41 представлена диаграмма динамики порогов КП на всем диапазоне частот акустической тон-шкалы.

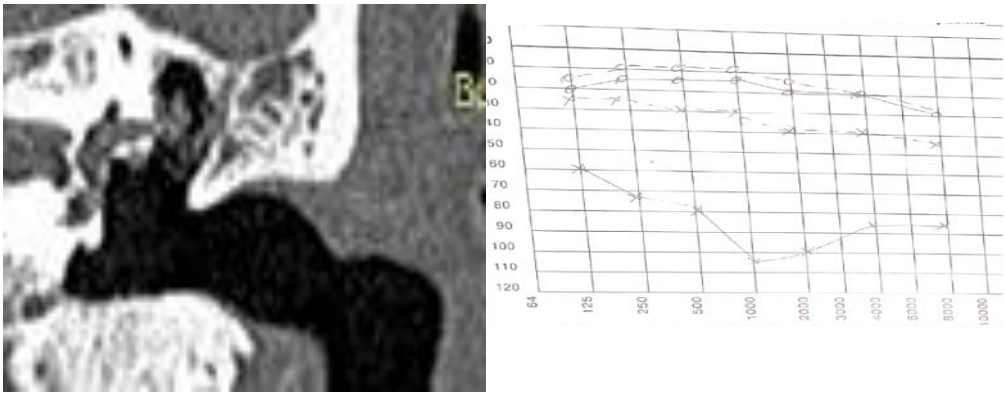


Рисунок 41. Динамика изменений порогов КП после высокой мастоидопластики (n=8).

Случай лечения пациента с ХГСО, осложнённым ФЛ с высокой мастоидопластики представлен в примере №4.

Пациентка З., 33 года обратилась с жалобами на появление периодического отделяемого из левого уха, шум в левом ухе. Со слов вышеуказанные жалобы беспокоят в течение 1 года после перенесенного острого левостороннего гнойного среднего отита. Также в анамнезе в

детском возрасте частые эпизоды острых отитов с отореей. При осмотре AD без особенностей, AS – пальпация, перкуссия сосцевидного отростка безболезненная, ушная раковина правильной формы. Наружный слуховой проход широкий свободный, натянутая часть сохранена, визуализируется дефект латеральной стенки аттика и перфорация в ненатянутом отделе, с грануляциями пролабириующими в наружный слуховой проход. На КТ височных костей слева – аттик и антрум расширены, заполнены мягкотканным субстратом с деструкцией стенки горизонтального ПК; разрыв цепи слуховых косточек. По данным вестиублометрии диагностирована нормофункция обоих лабиринтов, по данным ТПА – левосторонняя кондуктивная тугоухость минимальной степени. (рис. 42).



А Б

Рисунок 42. Данные КТ височных костей (А) и ТПА (Б) больной 3.

Под КЭТН заушным подходом траскортикальным доступом, после формирования П-образного лоскута и ревизии барабанной полости выполнена аттикоантромастоидотомия по процессу (по Штаке). Цепь слуховых косточек: молоточек сохранен, головка его узурирована, рукоятка выделена из перепонки; наковальня: тело сохранено, под грануляционной тканью, после рассечения наковальне-стременного сочленения молоточек и наковальня удалены; стремя – под эпидермисом, который удален, суперструктуры сохранены. Антрум расположен типично, расширен, заполнен холестеатомой. У верхушки сосцевидного отростка в ячейках

полиповидная слизистая. Последним этапом санации удален периматрикс с ГПК, отмечает его узурация протяженность 1,5 мм, без открытия мембранозной части. Аутокостной стружкой выполнена мастоидопластика выше уровня ГПК, которая послойно укрыта фрагментами аутохряща и аутофасции. Барабанная перепонка и аттик восстановлены двумя аутохрящевыми пластинами с опорой на гемостатическую губку, на головку стремени установлена «таблетка» аутохряща, также с опорой на губку. Операция завершена меатоконхопластикой и тампонадой наружного слухового прохода.

Головокружений в послеоперационном периоде пациентка не отмечала, SpNy не выявлено. По данным ТПА проводившейся на 3 сутки после хирургического лечения и спустя месяц – повышения порогов КП нет. Вестибулометрия и ВИТ тест без отклонений (рис. 43).

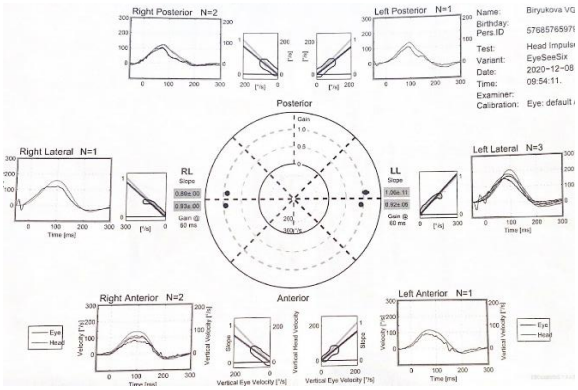


Рисунок 43. Данные ВИТ после хирургического лечения.

Таким образом, группа I характеризовалась жалобами на головокружения у небольшого количества больных с ФЛ, преимущественно смешанным характром тугоухости, фистулами различной локализации с преобладанием костной эрозии ПК и редкими проявлениями гипофункции лабиринта. В тоже время способ высокой мастоидопластики позволяет минимизировать вестибулярные расстройства у больных с ФЛ при сохранении порогов КП на прежнем уровне.

Глава 5. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ПЛАСТИКИ ФИСТУЛ ЛАБИРИНТА.

Любые вмешательства на среднем ухе несут в себе риски возникновения острых кохлеовестибулярных расстройств (ОКВР) в послеоперационном периоде, и эти риски многократно возрастают при вовлечении в патологический процесс структур внутреннего уха или необходимости манипуляций на них. [10, 191, 214, 222]. Анализируя эффективность различных вариантов хирургии ФЛ, мы сравнивали результаты ТПА и вестибулометрии для оценки влияния каждого из методов на активность рецепторов лабиринта, их безопасность для улитки и жалобы пациентов на головокружения, что является показателем качества жизни у пациентов с этой патологией.

Жалобы на головокружение у пациентов с ХГСО и ФЛ достаточно сложны для объективного анализа. В первую очередь это связано с трудностью оценки их параметров. Опросники головокружений, например шкала DHI (Dizziness Handicap Inventory – DHI), разработанная G. Jacobson et al. в 1990 г. [102], помогают обрабатывать данные. Согласно нему, мы учитывали жалобы на головокружение у пациентов, не имеющих факторов, указывающих на центральный генез. По мимо характерных жалоб на прессорное головокружение у 18 (28%) больных, остальные головокружения пациенты описывали как кратковременные, возникающие при резкой смене положения тела, поворотах на бок в горизонтальном положении (не укладывающиеся в паттерн ДППГ), периодическую неустойчивость при ходьбе и сложности с быстрым спуском по лестнице. В послеоперационном периоде учитывались жалобы с похожим характером.

В группе I (8 пациентов) в раннем послеоперационном периоде жалобы на головокружение предъявляли двое пациентов, купировшиеся в течение 2-х дней (рис. 44). Можно предположить, учитывая также результаты вестибулометрии, что в данной группе послеоперационное головокружение

скорее вызвано иными факторами (вмешательство на среднем ухе, длительная (более 3-х часов) общая анестезия), чем наличием ФЛ.

В группе II (25 пациентов) в раннем послеоперационном периоде жалобы на головокружение предъявлял 21 (84%) пациент, у 5 (23,8%) из них головокружение в виде при резких поворотах головы и чувство неустойчивости при быстрой ходьбе сохранилось при выписке из стационара (5-6 день). В отдаленном послеоперационном периоде жалобы на головокружение сохранились у 2 (9,5%) пациентов: у одного с имеющейся до операции гипофункцией периферического отдела вестибулярного анализаторы и ФЛ затрагивающей все полукружные каналы и преддверие, в течение первых трех месяцев после операции отмечалась отчетливая тенденция к уменьшению головокружений, скорее всего обусловленная выполняемой вестибулярной реабилитацией, включающей упражнения на фиксацию взора; у второго с возникшими гипофункцией после операции и положительной фистульной пробой диагностирована большая фистула (3 мм) в ГПК, стоит отметить что кроме прессорного головокружения, иной вид жалоб со стороны вестибулярного анализатора пациент не предъявлял.

В группе III (19 пациентов) головокружение после операции в покое, усиливающиеся при движении беспокоили 9 (47,3%) больных. В отдаленном послеоперационном периоде (более 8 недель) головокружения в виде прессорной пробы сохранялись у 2 (22,2%) пациентов. Стоит подчеркнуть, что это были пациенты с полной эрозией лабиринта и истечением перилимфатической жидкости в полость среднего уха после операции. У обоих диагностирована вновь возникшая гипофункция лабиринта со стороны поражения. Учитывая характер жалоб, интраоперационные и вестибулометрические данные, можно сделать вывод о недостаточном эффекте многослойной пластики ФЛ для данного характера патологии.

В группе IV (10 пациентов) после операции головокружение были у 9 (90%) больных. В позднем послеоперационном периоде (более 8 лет)

головокружение сохранилось у 2 (20%) пациентов, с положительной фистульной пробой у 1 (10%) из них.

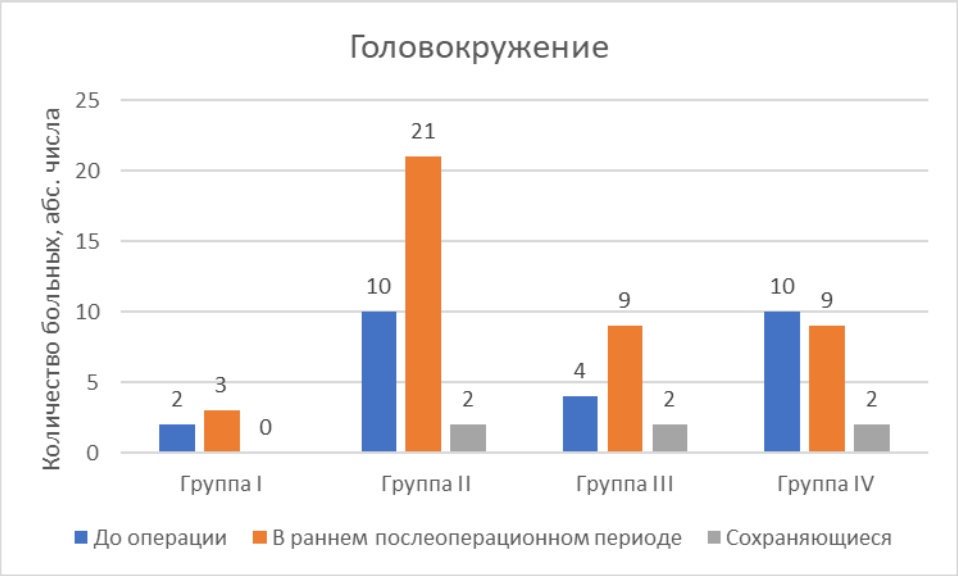


Рисунок 44. Динамика головокружений до и после различных методик обработки ФЛ (n=62).

Соотношение больных с головокружением в послеоперационном периоде, в том числе и сохранившееся длительно в зависимости от дооперационной активности пораженного лабиринта продемонстрировано на рисунке 45. Распределение относительно гипофункции и нормофункции сравнительно равное, что может говорить о малозначимой роли изначальной активности лабиринта в прогнозировании послеоперационных жалоб пациента. Тем не менее стоит отметить большую выраженность головокружения у пациентов с нормальной функцией лабиринта до хирургического вмешательства (22 пациента, 35,4%). Пациенты, у которых головокружение сопровождалось возникающей гипофункцией лабиринта чаще испытывали вегетативные реакции (9 пациентов, 56,2%) в виде тошноты и рвоты. При этом более половины больных (14 из 20, 70% пациентов), не испытывающих головокружение после операции имели сохранную функцию лабиринта до нее. Однако, скорее эти данные связаны с меньшим объемом поражения у таких пациентов.

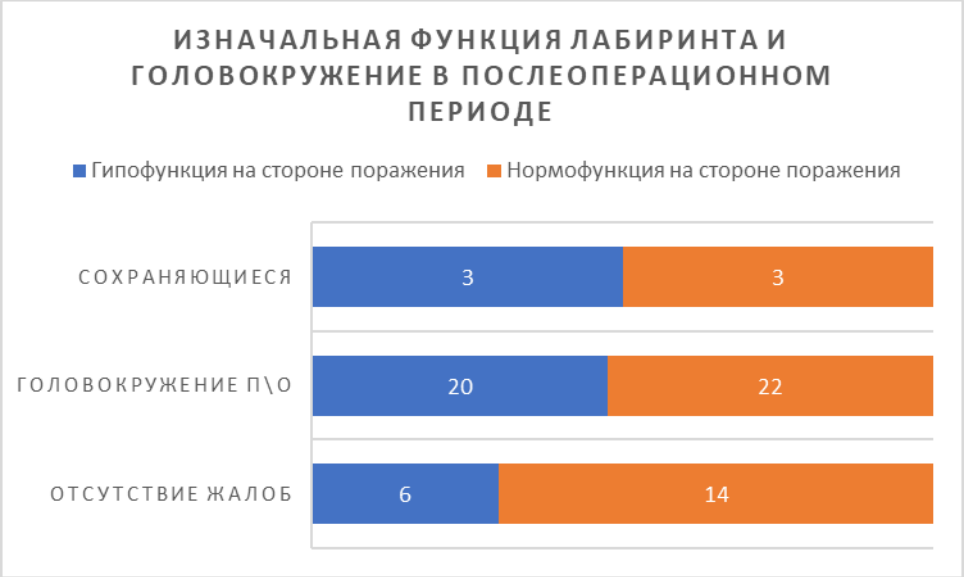


Рисунок 45. Зависимость головокружения от состояния функции лабиринта у больных с ФЛ в группах.

В таблице 5 представлена динамика улучшения субъективного головокружения по шкале DHI для пациентов с сохранившимися жалобами после хирургического лечения.

Таблица 5.

Динамика баллов по шкале DHI у пациентов с сохранившимся головокружением (n=6).

Группы	**Шкала DHI (баллы)**		
	До операции	После операции	Разница (M±m,)
Группа II (n=2)	44 и 40	12 и 14	29±3
Группа III (n=2)	28 и 26	10 и 16	14±4
Группа IV (n=2)	48 и 40	14 и 16	29±5

Жалобы на головокружение в раннем послеоперационном периоде в группе II предъявляли 11 пациентов (44%) группы II, эти же пациенты оценили свои жалобы на наибольший балл по шкале DHI (39,8±6,06), что связанно с активным вмешательством в полость внутреннего уха при закрытии дефекта в условиях большего количества больных с сохранной

функцией лабиринта. Также выявлена четкая корреляция с выраженностью жалоб и сохранностью функции лабиринта на дооперационном этапе. В отдаленном послеоперационном периоде у больных II группы жалобы на головокружение сохранились у 2 пациентов (5%, n =21), 12 и 14 баллов DHI. Уменьшение головокружения, по сравнению с дооперационным этапом, составила 29±3 балла DHI (см. таблицу 6), в процентном соотношении улучшение составило 72,7 и 65%. Эффективность этого метода для пациентов с «полной эрозией» лабиринта составляет 80% ($p \leq 0,05$).

В III группе в отдаленном послеоперационном периоде (более 6 месяцев) головокружения сохранились у 2 пациентов (10,5%) с «полной эрозией» капсулы лабиринта (DHI 16 и 10 баллов), что свидетельствует о неэффективности этого метода у этого контингента больных. При данном методе хирургического лечения динамика баллов DHI также оказалось наименьшим - 14± 4 балла (табл. 6), 64,2 и 38,4%. В тоже время для 8 пациентов с костным дефектом лабиринта головокружения полностью прекратились после хирургического лечения, что свидетельствует об эффективности метода многослойной пластики для таких ФЛ.

В группе IV в позднем послеоперационном периоде (более 1 года) головокружения сохранились у 2 пациентов (20%) с «полной эрозией» лабиринта. Эффективность лечения такого контингента больных составила 80% ($p \leq 0,05$), с сопоставимыми результатами динамики баллов шкалы DHI с группой II – среднее уменьшение составило 29±3 балла, 70,8 и 60% (табл. 6).

Всего эффективность хирургического лечения периферических головокружений в настоящем исследовании составила 77 % (6 сохранившихся жалоб из 26).

Наличие прессорного головокружения в послеоперационном периоде единственный симптом, который может точно говорить о недостаточной эффективности пластики дефекта лабиринта. Именно положительная

фистульная проба говорит о недостаточной защите лабиринта от внешнего неадекватного раздражителя. В нашем исследовании из 6 пациентов, с сохранившимися головокружениями, положительная фистульная проба после операции сохранилось у 4 (66,6%). Это 1 пациент группы II (пломбировка ПК), у которых интраоперационно диагностирована полная эрозия лабиринта, 2 - группы III (многослойная пластика) и 1 группы IV (СЛД).

Компенсация нарушений периферического вестибулярного анализатора за счет ЦНС происходит зачастую и без дополнительных усилий со стороны пациента, только за счет выполнения им обычных бытовых задач. Однако большую роль в степени этой компенсации, скорости ее наступления и, как следствие, уменьшения головокружений и улучшения качества жизни пациента играет вестибулярная реабилитация. [53, 80, 143]. Под этим термином подразумевается группа различных физических упражнений, выполнение которых запускает механизмы способные максимизировать все компенсаторные для ЦНС процессы. [99]. В 2000 году были определены основные составляющие реабилитации [94].

1) Компенсаторные реакции (привыкание происходящее без дополнительных стимулов).
2) Зрительно-вестибулярная компенсация.
3) Заместительные механизмы (зрительные или соматосенсорные).
4) Упражнения, направленные на изменения движений, улучшения двигательной подготовленности, контроля осанки.

В основном нами использованы упражнения, направленные на фиксацию взора предложенные T. Cawthorne и F. Cooksey. Их суть в фиксации пациентом взгляда на точке, находящейся на расстоянии вытянутой руки, и поворотах головы из стороны в сторону в горизонтальной и вертикальной плоскостях в течение 2 мин [94, 199]. Эту методику можно усложнять и менять в зависимости от клинической ситуации, а также комбинировать с упражнениями для улучшения координаций движений в

изменившихся условиях для периферического вестибулярного анализатора. Начиная со второго дня после операции всем пациентам с головокружением были рекомендованы упражнения вестибулярной реабилитации. Каждая схема подбиралась индивидуально в зависимости от потребностей и состояния пациента.

В нашем исследовании мы не оценивали параметры улучшения слуха, заключающиеся в сокращении КВИ. Роль ФЛ в формировании кондуктивного компонента тугоухости не велика, в сравнении со значимостью состояния неотимпанальной мембраны, тимпанопластики и архитектоники послеоперационных полостей. Нейросенсорный компонент напротив, более значим ввиду непосредственного задействования в воспалительном и операционном процессе структур внутреннего уха. В связи с этим в настоящей работе мы сосредоточились на изучении состояния порогов КП для демонстрации безопасности методов закрытия дефектов лабиринта. Уровни костных порогов по данным ТПА представлены на рисунке 46 и таблице 6.

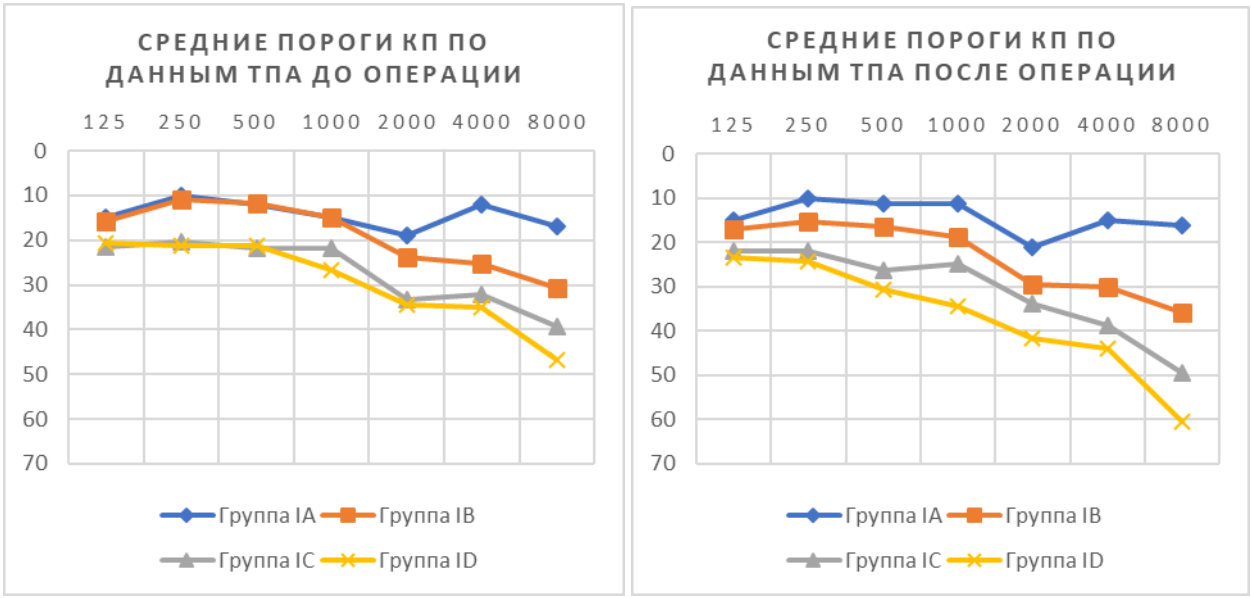


Рисунок. 46. Средние значения порогов КП в группах до и после операции.

Таблица 6.

Средние значения порогов КП в группах до и после операции (n=62).

Группы / Частоты		I (M±m)	II (M±m)	III (M±m)	IV (M±m)
500 Гц	До операции	12±2,4 дБ	11,7±7,2 дБ	21,7±13,1 дБ	21,1±14,8 дБ
	После операции	10±1,8 дБ	16,5±12,0 дБ	26,3±14,7 дБ	30,6±19,3 дБ
1000 Гц	До операции	15±8 дБ	14,8±11,0 дБ	21,9±13,1 дБ	26,7±15,1 дБ
	После операции	13±8,7 дБ	18,9±14,6 дБ	25,0±14,6 дБ	34,4±20,6 дБ
2000 Гц	До операции	19±3,6 дБ	23,8±15,8 дБ	33,3±13,8 дБ	34,4±12,8 дБ
	После операции	19±6,2 дБ	29,6±15,5 дБ	34,0±16,2 дБ	41,7±15,92 дБ
4000 Гц	До операции	12±5,6 дБ	25,2±10,7 дБ	32,2±16,1 дБ	35,0±12,2 дБ
	После операции	15±7,5 дБ	30,0±15,2 дБ	38,7±20,5 дБ	43,9±17,9 дБ

После операции усредненные значения ухудшения порогов КП, при сравнении с порогами КП в области разговорных частот на дооперационном этапе, не превышали 8 дБ. В группе I данные остались идентичными (14 дБ), в группе II разница составила 5±3,5 дБ, в группе III 4±2,8 дБ, а группе IV эта разница была более существенной и составляла 8±3,9 дБ. Повышение порогов КП на отдельных частотах аудиометрической шкалы менее 5 дБ можно считать погрешностью измерения, ввиду шага измерительного прибора в 5 дБ.

Самое выраженное ухудшение порогов зарегистрировано в области высоких частот (8 кГц) в группах СЛД и многослойной пластики. Дооперационный уровень слуха по порогам КП в этих группах также является самым низким (средние пороги КП 27,2±14,9 дБ и 29,3±14,5 дБ) соответственно. Одной из причин может быть более длительное течение

заболевания в обеих группах (более 20-ти лет) и более старший средний возраст обследованных пациентов.

При сравнении групп II и IV выявилось более благоприятное влияние на состояние кохлеарных рецепторов у группы пациентов с выполненной пломбировкой просвета ПК. Это является следствием возможно более изолированного от слухового анализатора воздействия на вестибулярные рецепторы этого способа, чем СЛД.

В рамках нашей работы мы также проводили дополнительное исследование влияния назначения системных ГКС на предупреждение возникновения кохлеарных расстройств в послеоперационном периоде. В исследование было включено 37 пациентов, с полной эрозий лабиринта.

По мимо стандартной (антибактериальной и обезболивающей) терапии в 83,7% случаев (31 пациент) проводилась системная ГКС терапия и в 16,2% (6) нет. Решение о применении ГКС терапии основывалось на отсутствии противопоказаний к ней (гипертоническая болезнь, сахарный диабет), а также интраоперационных находках (истечения перилимфатической жидкости, работа на канале лицевого нерва, открытие мозговых оболочек). 17 пациентов получали дополнительно в ходе операции местную терапию в виде 3-4 капель раствора дексаметазона, которые вводились в полость вскрывшегося ПК (табл. 7). Стартовые дозы системной ГКС терапии составили: 16 мг дексаметазона или 90-120 мг преднизолона, средний срок терапии - 6,28±1,3 дней.

Таблица 7.

Распределение пациентов, получавших ГКС терапию (n=37).

Всего пациентов	**Не получали ГКС**	**Только Системные ГКС**	**Комбинированная терапия ГКС**
100%(n=37)	16,2% (n=6)	37,8%(n=14)	45,9% (n=17)

Среди пациентов, получивших терапию ГКС, не обнаружено статистически значимой разницы между средними слуховыми порогами КП (p = 0,296). (рис. 47). А у пациентов, не получавших ГКС ни в каком виде, разница оказалась статистически значимой с ухудшением порогов по КП до 23,79 дБ (рис. 48). Данное исследование позволяет сделать вывод о пользе назначение ГКС в послеоперационном периоде для сохранения порогов КП.

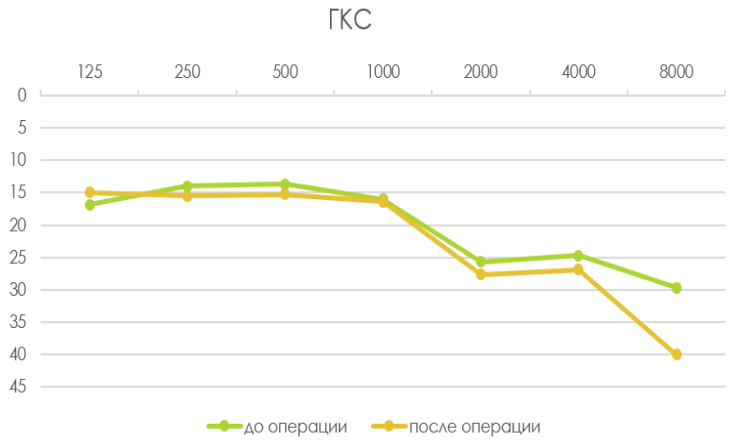


Рисунок 47. Средние пороги КП пациентов, получавших ГКС терапию после операции (n=31).

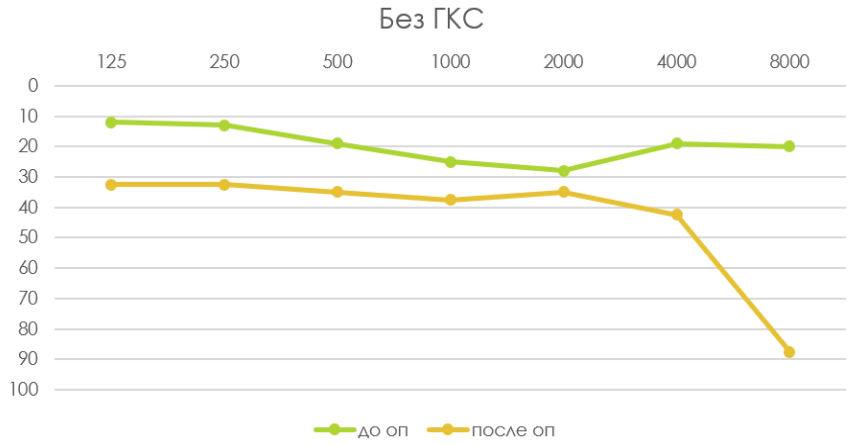


Рисунок 48. Средние пороги КП пациентов, не получавших ГКС терапию после операции (n=6).

Тем не менее два случая глухоты в послеоперационном периоде диагностировано в группе II. Это составляет 3% от общего числа больных, и

является более низким значением чем представлено в литературе – 5 % [59, 129]. В обоих случаях это были больные со множественными фистулами, затрагивающими промонториум (полная эрозия) и прорастанием холестеатомы вглубь улитки. На дооперационном этапе у обоих пациентов средние пороги КП со стороны пораженного уха были на уровне 36-41 дБ. Полученные данные позволяют предполагать большую роль изначального статуса пациентов и степени вовлеченности в процесс отделов внутреннего уха, чем способов пластики дефекта стенки ПК.

Аудиологическое и вестибулологическое обследование повторно проводилось на 3-и сутки после хирургического лечения и спустя 1 и 6 месяцев после операции, значимой разницы между этими исследованиями обнаружено не было, однако у 10 пациентов (16,6%) на 3-и сутки после операции диагностировано кратковременное повышение костных порогов на частотах от 2 до 8 кГц более 15 дБ. При проведении ТПА к моменту выписки такого повышения не регистрировалось.

Анализ функции вестибулярного анализатора для пациентов, страдающих ХГСО осложненным ФЛ, представляет собой непростую задачу. В первую очередь это связано с невозможностью использования некоторых методов исследования, или высокую вероятность в их неверной интерпретации, в связи с наличием у этих пациентов перфорации барабанной перепонки, высоких порогах слуха и холестеатомы/выпота в барабанной полости. [58, 98, 124, 153].

Наличие ФЛ вносит еще больше сложностей в интерпретацию результатов, так, например даже проведение воздушной калорической пробы может привести к инвертированым результатам в больном ухе в связи с наличием третьего окна и разницей в средах для прохождения стимула в здоровом и больном ухе. В предыдущих главах нами были описаны преимущества ВИТ в первую очередь из-за его способности оценивать каждый ПК изолировано, однако на его результаты все равно может влиять

степень центральной вестибулярной компенсации [148]. Это может быть связано с тем, что в ВИТ стимул имеет достаточно высокую частоту, а более физиологичные стимулы находятся в диапазоне меньших частот [154]. При ХГСО, не осложненным ФЛ дисфункция в первую очередь возникает в отолитовых рецепторах, чем в ПК [52, 153], однако в нашем исследовании интерес представляло именно влияние ФЛ на функции лабиринта.

По данным вестибулометрии чрез 3 дня, которая также была проведена через 1 и 6 месяцев у всех пациентов группы I диагностирована нормофункция лабиринта, за исключением 1 с ранее установленной гипофункцией со стороны поражения (Gain 0,7). У этого же больного выявлена распространенная фистула лабиринта (наличие узурации в ГПК и ВПК), интересно что после хирургического лечения этот пациент больше не предъявлял жалобы на головокружения. Имеющаяся гипофункция у одного из пациентов может свидетельствовать о перенесенном ранее лабиринтите.

В группе III по данным вестибулометрии «новая» гипофункция наблюдалась у 3 (23%) пациентов (G = 0,69±0,08) и у 1 с дооперационной гипофункцией вестибулярного анализатора со стороны поражения, возникла арефлексия по данным ВИТ с заинтересованного канала (G = 0,18). Данные вестибулометрии через 1 и 6 месяцев не отличались от данных при выписке. У обоих пациентов с длительно сохранявшимся головокружением диагностирована гипофункция только в исследовании после операции. По данным ВИТ у всех возникали саккады с 3-х полукружных каналов пораженного лабиринта.

Особый интерес представляло сравнение групп IV и II. Так как первая зарекомендовала себя для лечения периферических головокружений, однако ввиду технической сложности, наличия оборудования и необходимой высокой квалификации хирурга следовало рассмотреть более доступные методы, наиболее подходящим и сопоставимым из которых являлась пломбировка ПК.

В группе II диагностирована возникшая гипофункция у 8 пациентов (44%, коэффициент G = 0,6±0,08), у 1 – арефлексия (G = 0,19), и 1 - арефлексия с ранее диагностированной гипофункцией (G = 0,19). Интерес представляют данные ВИТ у 3 больных, с возникшей гипофункцией: возникновение саккады зарегистрировано только с ГПК, в котором и была выполнена пломбировка ПК. Это дополнительно сообщает о возможностях изолированного воздействия такого метода пластики на рецепторы лабиринта. У пациентов с сохранившимся длительно головокружением (2 больных, 8%) у одного данные вестибулометрии не изменились после операции, и у 1 возникла гипофункция. Во втором случае в виду достаточно явной положительной динамики (уменьшения головокружения, в том числе и прессорного) возможно стоит ожидать полного их купирования после формирования достаточной центральной компенсации.

Более высокий процент возникновения гипофункции лабиринта в случаях использования пломбировки полукружных каналов ожидаем, так как тампонада ПК является достаточно значимым воздействием на структуры ПК.

В группе IV по результатам вестибулометрии в отдаленном послеоперационном периоде (в среднем более 8-ми лет) у 2 пациентов (20%) удалось добиться арефлексии. Интересно, что по данным вестибулометрии (калорической пробы) при выписке больных диагностирована гипофункция во всех случаях. Это позволяет сделать вывод о наличии процессов во внутреннем ухе, приводящих к дополнительному угнетению функции лабиринта в отдаленном послеоперационном периоде. По данным ВИТ нарушение ВОР диагностировано со всех ПК пораженной стороны. Так как в дооперационном периоде ВИТ не был проведен, сделать вывод о неизбирательном воздействии лазерной энергии на рецепторы ГПК нельзя, возможно нарушение ВОР со всех ПК имелось у всех пациентов на

дооперационном этапе. Изменения по данным вестибулометрии представлены в таблице 8.

В группе IV (СЛД) общий изначальный уровень активности лабиринта был более низок (100% гипофункций), чем у группы II (28 % гипофункции). Причины могут быть в более успешном купировании обострений ХГСО в группе II, и меньшего количества возникновения диффузных лабиринтитов. Это объясняет большее количество пациентов с головокружением в раннем послеоперационном периоде в этой же группе.

Таблица 8.

Результаты динамики ВИТ у больных после операции (n=62).

Группы	**Нормофункция лабиринта по данным вестибулометрии, G≥0,7 (абс. ч)**		**Гипофункция или арефлексия лабиринта по данным вестибулометрии (абс. ч)**		**Изменения**
	ДО операции	ПОСЛЕ операции	ДО операции	ПОСЛЕ операции	
I (n=8)	7	7	1 (G = 0,7)	1 (G = 0,7)	ident
II (n=25)	17	7	8 (G = 0,52±0,08)	18 (G = 0,6±0,08)	8-гипоф-ий 2-арефлексии (40%)
III(n=19)	13	10	6 (G = 0,45±0,1)	9 (G = 0,69±0,08)	3-гипоф-ий 1-арефлексия (21%)
IV (n=10)	0	0	10 (G<0,7)	10 (G = 0,5±0,1)	2-арефлексий (20%)

При анализе данных вестибулометрии, жалоб пациента и интраоперационной картины, в связи с их разнородностью и трудностью их сопоставления для формирования выводов о предположительном течении послеоперационного периода, можно сделать заключение об имеющихся недостатках объективных и специфичных методах исследования вестибулярного анализатора для больных с ХГСО. Это ставит задачу исследования в дальнейшем других возможных тестов (такие как тест на

ротационном кресле, видеоокулография, тест динамической постурографии и динамическая СВВ во время центрифугирования в ротационном кресле) для дальнейшего из внедрения в клиническую и исследовательскую практику.

Подводя итог по каждому из трех параметров (слух, головокружение и вестибулометрия) обязательно стоит учитывать степень патологического процесса в каждом случае. Так, наименьшие изменения зарегистрированы в группе I, но и степень деструкции и выраженность дооперационной симптоматики в этой группе была достаточно низкой. Самые значимые по всем параметрам изменения зарегистрированы в группе II, но и степень патологического процесса в этой группе была самой значительной. Сводные данные результативности операции представлены в таблице 9.

Таблица 9.

Оценка динамики жалоб, порогов КП и вестибулометрии больных в группах (n=62).

Группы	**Повышение КП**	**Вестибулометрия, Изменения (%)**	**Головокружение, абс. числа (n)**
I (n=8)	ident	Ident (0%)	0 из 2
II (n=25)	5±3,5 дБ	8 - гипофункций 2 - арефлексия (40%)	2 из 10
III (n=19)	4±2,8 дБ	3 - гипофункций 1 - арефлексия (21%)	2 из 4
IV (n=10)	8±3,9 дБ	2- арефлексий (20%)	2 из 10

Статистический анализ

Проведенный анализ данных послеоперационной вестибулометрии, иже головокружений на разных этапах послеоперационного периода показал значимые различия между группами пациентов высокой мастоидопластики (I) и пломбировки ПК (II), и групп I и IV(селективной лазеродеструкции) (табл. 10).

Так, нормальная функция оперированного лабиринта у пациентов групп I, II, III и IV встречалась: в 7 из 8 (87,5 [87,27–87,73]%), 7 из 25 (28,0 [27,82–28,18]%), 10 из 19 (52,63 [52,41–52,86]%), и 0 из 10 (0 [0–0]%) случаев соответственно. При последующем попарном сравнении выявлены значимые различия (p = 0,005) у пациентов с нормальной функцией по результатам общей оценки вестибулометрии только при сравнении групп лиц, которым проведена высокая мастоидопластика (87,5[87,27–87,73]%) и пломбировка ПК (28,0 [27,82–28,18]%).

Таким образом, в ходе проведенного анализа были выявлены значимые различия при значении p-уровня меньше 0,0125 у следующих групп пациентов: I и II, I и IV. При этом стоит отметить более высокую встречаемость нормофункции лабиринта, у пациентов после высокой мастоидопластики по сравнению с пломбировкой ПК. Обратная ситуация наблюдается по встречаемости гипофункции: 12,5 [12,27–12,73]% – у пациентов группы I, 36,0 [67,82–68,18]% – у пациентов с пломбировкой и 80,0 [79,75–80,25]% – у пациентов IV группы. Данные факты соответствуют результатам ранее проведенных исследований, что свидетельствует о более значимом влиянии на лабиринт пломбировки ПК, однако не означает больший процент возникновения головокружений в ней в отдаленном послеоперационном периоде, по сравнению с группами III и IV.

Таблица 10.

Статистический анализ значений послеоперационных параметров вестибулометрии и выраженности головокружений в зависимости от способа закрытия дефекта лабиринта.

Показатель	Группа пациентов	N	n	Доля (%)	Нижн. граница 95%-ого ДИ	Верх. граница 95%-ого ДИ	Хи-Квадрат Статист	Хи-Квадрат p-value	Хи-Квадрат df	Критерий Фишера p-value	Сравнение групп
Нормофункция	IA	8	7	87,50	87,27	87,73	1,63	0,2	1	0,1	IA vs IC
	IC	19	10	52,63	52,41	52,86	-	-	-	0,005	IA vs IB
	IB	25	7	28,00	27,82	28,18	-	-	-	-	IA vs ID
	ID	10	0	0,00	0,00	0,00	1,82	0,18	1	-	IC vs IB
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IC vs ID
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	IB vs ID
Гипофункция	IA	8	1	12,50	12,27	12,73	-	-	-	0,36	IA vs IC
	IC	19	7	36,84	36,63	37,06	-	-	-	0,01	IA vs IB
	IB	25	17	68,00	67,82	68,18	-	-	-	0,01	IA vs ID
	ID	10	8	80,00	79,75	80,25	3,06	0,08	1	-	IC vs IB
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	IC vs ID
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,68	IB vs ID
Арефлексия	IA	8	0	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	IA vs IC
	IC	19	2	10,53	10,39	10,66	-	-	-	-	IA vs IB
	IB	25	1	4,00	3,92	4,08	-	-	-	-	IA vs ID
	ID	10	2	20,00	19,75	20,25	-	-	-	0,39	IC vs IB
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	IC vs ID
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,19	IB vs ID
Головокружение в раннем п\о	IA	8	1	12,50	12,27	12,73	-	-	-	0,032	IA vs IC
	IC	19	12	63,16	62,94	63,37	-	-	-	0,0005	IA vs IB
	IB	25	21	84,00	83,86	84,14	-	-	-	0,003	IA vs ID
	ID	10	9	90,00	89,81	90,19	-	-	-	0,11	IC vs IB
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	IC vs ID
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,99	IB vs ID
Головокружение в раннем п\о	IA	8	0	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	IA vs IC
	IC	19	2	10,53	10,39	10,66	-	-	-	-	IA vs IB
	IB	25	2	8,00	7,89	8,11	-	-	-	-	IA vs ID
	ID	10	2	20,00	19,75	20,25	-	-	-	0,99	IC vs IB
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,59	IC vs ID
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,56	IB vs ID

Также было проведен корреляционный анализ зависимости клинических проявлений до операции от выраженности деструкции по методу Так-Кенделла. Выявлены значимые прямые слабые (коэффициенты корреляции составили менее 0,5) корреляционные связи между гипофункцией лабиринта – с одной стороны и степенью выраженности эрозии – с другой (r = 0,35 при p-уровне = 0,02), а также головокружениями с одной стороны и степенью выраженности эрозии – с другой (r = 0,41 при p-уровне = 0,042). В то же время выявлена слабая (r = -0,31 p-уровень = 0,03) обратная корреляционная связь между нормальной функцией лабиринта и глубиной деструкции.

Данные факты свидетельствуют о том, что большая эрозия лабиринта ассоциирована с наличием арефлексии и гипофункции у пациентов и возникновением симптоматики головокружений на дооперационном этапе. В то же время, нормальная функция встречается чаще у пациентов с меньшей глубиной деструкции костной стенки лабиринта (табл. 11 и 12).

Второй корреляционный анализ проводился между оценкой функции вестибулярного аппарата с помощью вестибулометрией, закодированной следующим образом (0 – нормальная функция, 1 – гипофункция, 2 – арефлексия). Степень выраженности эрозивного процесса также была закодирована в порядке прогрессирования симптоматики (0 – предфистула, 1 – костная эрозия, 2 – полная эрозия). Таким образом применение непараметрических корреляций (ранговая Спирмена и Тау-Кендалла) для оценки связности вышеуказанных параметров пациентов в данном случае – более чем обоснованно. Коэффициент корреляции Спирмена (r) составил 0,3 при p-уровне меньшем, чем 0,05. Коэффициент корреляции Тау-Кендалла (r) составил 0,29 при p-уровне меньшем, чем 0,05.

Таблица 11.

Сравнительный анализ зависимости возникновения вестибулярной симптоматики от глубины деструкции (n=62).

№ п/	Показатель	Группа пациентов	N	n	Доля (%)	Нижн. граница 95%-ого ДИ	Верх. граница 95%-ого ДИ	Хи-Квадрат Статистик	Хи-Квадрат p-value	Хи-Квадрат df	Критерий Фишера p-value	Сравнение групп
1		предфистула	5	5	100,00	100,00	100,00	-	-	-	-	0 vs 1
2	***Нормофункция***	костная эрозия	20	14	70,00	69,80	70,20	2,14	0,14	1	-	1 vs 2
3		полная эрозия	37	17	45,95	45,79	46,11	-	-	-	-	0 vs 2
4		предфистула	5	0	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	0 vs 1
5	***Гипофункция***	костная эрозия	20	5	25,00	24,81	25,19	3,35	0,07	1	-	1 vs 2
6		полная эрозия	37	20	54,05	53,89	54,21	-	-	-	-	0 vs 2
7		предфистула	5	0	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	0 vs 1
8	***Арефлексия***	костная эрозия	20	1	5,00	4,90	5,10	-	-	-	-	1 vs 2
9		полная эрозия	37	0	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	0 vs 2
10		предфистула	5	1	20,00	19,65	20,35	-	-	-	0,99	0 vs 1
11	***Головокружение***	костная эрозия	20	3	15,00	14,84	15,16	-	-	-	0,002	1 vs 2
12		полная эрозия	37	22	59,46	59,30	59,62	-	-	-	0,16	0 vs 2

Таблица 12.

Корреляция Тау-Кендалла выбранных показателей с выраженностью эрозии (n=62).

Показатель	Коэффициент корреляции	p-value
Нормофункция	**-0,31**	**0,03**
Гипофункция	**0,35**	**0,02**
Арефлексия	-0,13	0,9
Головокружение	**0,41**	**0,042**

Последние факты подтверждают результаты корреляционного анализа по градациям вестибулометрии, а именно ассоциация более выраженного эрозивного процесса у пациентов с нарушением функции вестибулярного аппарата.

Подводя итоги проведенной работы можно заключить, что разнообразность выраженности симптоматики и разнородность данных исследований у таких пациентов на дооперационном этапе не дают принимать решение о способах закрытия дефекта лабиринта зачастую до момента манипуляций на локусе деструкции лабиринта во время операции. В настоящее время самым достоверным способом диагностики ФЛ является МСКТ, а при нарушении звуковоспринимающего аппарата по данным ТПА и гипофункции лабиринта по данным вестибулометрии можно сделать предположение о наличии полной деструкции лабиринта.

Таким образом решение о методе пластики дефекта должно приниматься на основании интраоперационных находок, с послеоперационной поддержкой в виде использования схемы внутривенного ведения системной ГКС терапии.

При наличии небольших (менее 2 мм) фистул типа «предфистула» достаточным способом закрытия лабиринта будет выполнение мастоидопластики выше уровня горизонтального ПК.

Метод многослойной пластики ФЛ является самым широко изученным в ведении пациентов с данной патологией. И несмотря на то, что в представленных в литературе исследованиях он зарекомендовал себя как эффективный способ лечения периферического головокружения, больший процент жалоб на сохраняющееся головокружение отмечен именно при этом способе (у 10%), интраоперационно у этих больных была диагностирована полная эрозия лабиринта с истечением перилимфатической жидкости. Ввиду меньшего количества жалоб на сохраняющееся головокружения (8%) и

наличия у всех пациентов в группе II полной эрозии костного лабиринта можно сделать вывод о предпочтительном выборе тактики пломбировки ПК аутофасцией у этой категории больных.

Более высокий процент возникновения гипофункции лабиринта в случаях использования пломбировки ПК ожидаем, так как тампонада его просвета является достаточно значимым воздействием на структуры ПК. Тем не менее, грамотное послеоперационное ведение и использования методов вестибулярной реабилитации способствуют возникновению центральной компенсации симптоматики головокружения.

Метод селективной лазеродеструкции давно зарекомендовал себя как эффективный метод лечения стойких периферических головокружений, не только воспалительного, но и другого генеза (болезнь Меньера, ДППГ). Удобство данного метода состоит в менее «контактном» воздействии на лабиринт. Также важным преимуществом использования СЛД является возможность проведения вмешательства и манипуляций на фистуле при проведении вмешательства под местной анестезий при невозможности проведения наркоза, и за интраоперационного угнетения функции лабиринта. В настоящем исследовании эти выводы подтвердились, однако ввиду технической сложности, наличия оборудования и необходимой высокой квалификации хирурга стоит рассмотреть варианты использования метода пломбировки ПК как равнозначного по эффективности.

В отношение слуховой функции результаты всех групп были сопоставимы. Два случая глухоты были скорее связаны с распространенной фистулой и тяжестью деструктивного процесса вызванного холестеатомой, чем манипуляциями на структурах внутреннего уха. Во многом перспективы сохранения/улучшения слуха зависят от факторов, не связанных с самим хирургическим вмешательством (изначальный уровень слуха, распространенность патологического процесса, послеоперационный период).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ХГСО осложненный встречается в 4 - 15% и проявляется снижением слуха (97-100%), глухотой (3-15%) и головокружением (43-64%).

Данных о сравнении различных методов хирургического лечения пациентов с фистулами лабиринта воспалительного генеза в литературе немного, чему способствует редкость патологии и сложности в объективном анализе симптомов и течения заболевания. Наиболее распространенным и изученным методом закрытия фистул является многослойная пластика её аутоматериалами. Еще одним из «известных» способов подавления вестибулярных проявлений фистулы лабиринта является разработанная в НИКИО им. Л.И. Свержевского хирургическая методика – селективная лазеродеструкция ампулярных рецепторов лабиринта, эффективность которой достигает 96,5% для купирования головокружений. Мы также изучали два «новых» метода – пломбировку полукружного канала и высокую мастоидопластику.

Варианты послеоперационного ведения пациентов с данной патологией так же требуют систематизации и разработки более четких алгоритмов для минимизации рисков возникновения послеоперационных КВР.

Цель нашего исследования была в повышении эффективности различных методов хирургического лечения пациентов с фистулой полукружных каналов воспалительного генеза на основе анализа современных применяющихся методик.

Для решения поставленных задач и достижения цели работы в настоящее исследование было включено 62 пациента с ХГСО, осложненным ФЛ. Средний возраст больных составил 44,3 ± 13,1 год, 29 женщин и 33 мужчины. По данным анамнеза длительность заболевания у всех больных была более 10 лет.

Всем больным было проведено общеклиническое обследование, оториноларингологический осмотр с отомикроскопией, МСКТ височных костей, аудиометрия и вестибулометрия.

Для оценки выраженности головокружения и его влияния на жизнедеятельность пациентов был использован общепринятый опросник шкалы оценки головокружений DHI (Dizziness Handicap Inventory). Менее 14 баллов в данном опроснике свидетельствует о малозначимом головокружении; от 14-30 - о легкой степени головокружения; 31-60 - о среднетяжелой; более 60 баллов - о тяжелом головокружении, выраженно влияющем на качество жизни.

МСКТ височных костей проводили для определения локализации, предположительных размеров и глубины ФЛ, а также анатомических особенностей строения височной кости на компьютерном томографе «CT-MAX 640» фирмы «General Electric» (США). Использовали МСКТ высокого разрешения в аксиальной и фронтальной проекциях при шаге томографа 0,5-0,625 мм и толщине среза 0,6 мм.

Исследование слуховой функции включает акуметрию, камертональные тесты, тональную пороговую аудиометрию (ТПА) на аудиометрах GSI-61 (США) и AC-40 Interacoustics (Дания) в звукоизолируемой камере, и акустическую импедансометрию с регистрацией испилатеральных акустических рефлексов, выполненную на импедансометре Titan (Interacoustic, Germany).

Исследование функции вестибулярного анализатора включало общий отоневрологический осмотр с изучением спонтанной вестибулярной симптоматики (регистрация спонтанного нистагма), проведение фистульной пробы, теста Хальмаги, теста встряхивания головы, указательных и статокинетических проб, а также видеоимпульсного теста (ВИТ) с использованием видеонистагмографии для объективной регистрации результатов.

ВИТ проводился на видеонистамографе EyeSeeCam Ineracoustics (Дания). Для интерпретации результатов использовали коэффициент усиления вестибулоокулярного рефлекса («gain» G), который рассчитывается как отношение скорости противовращения глаз к подаваемому

исследователем стимулу в виде скорости поворота головы. В норме G составляет от 0,7 до 1,18. Также учитывался процент асимметрии между левым и правым лабиринтом составляющий до 7% в норме. G от 0,7 до 0,2 указывает на гипофункцию лабиринта, а G менее 0,2 - на арефлексию. Значимое преимущество проведения ВИТ перед классической калорической пробой в том, что тест позволяет получить информацию о функционировании отдельных ПК, в том числе и вертикальных, со стороны воспалительного процесса.

Аудиологическое и вестибулологическое обследование проводили до операции и в динамике - на 3-и сутки и через 1 и 6 месяцев после операции.

Всем 62 пациентам была выполнена аттикоантромастоидотомия с удалением задней стенки наружного слухового прохода с мастоидопластикой аутотканями, которая завершалась тимпанопластикой третьего типа аутохрящем и аутофасцией (по Х. Вульштейну). Во время операции с целью закрытия дефекта ПК использовались четыре методики: *высокая мастоидопластика, пломбировка просвета ПК, многослойная пластика ФЛ и СЛД ампулярных рецепторов*. Выбор методики мы обосновывали имеющимися данными отечественной и иностранной литературы, а также собственным опытом хирургического лечения этого контингента больных. Для всех пластических манипуляций использовали аутоматериалы: фасция височной мышцы, хрящи ушной раковины и костная стружка кортикального слоя сосцевидного отростка.

В зависимости от выбранной методики пластики ФЛ пациенты были разделены на 4 группы. I группа (8 пациентов) - выполнена высокая мастоидопластика, II (25 пациентов) - пломбировка просвета ПК, III (19 пациентов) - многослойная пластика ФЛ и IV группа (10 пациентов) - СЛД рецепторов лабиринта. Последняя группа изучалась ретроспективно, до операции вместо ВИТ пациентам проводилась воздушная калорическая проба.

Результаты обследования пациентов до хирургического лечения (n=62).

По данным общего клинического обследования больных на дооперационном этапе противопоказаний к хирургическому лечению выявлено не было, все сопутствующие заболевания находились в стадии полной компенсации.

Жалобы на головокружение на догоспитальном этапе предъявляли 25 пациентов (40,3%), средняя длительность вестибулярной симптоматики 4,4±1,5 года. Наименьшее количество жалоб на головокружение (12,5%, у 1 из 8) было в группе I (высокая мастоидопластика), а в IV группе (СЛД) жалобы на головокружение предъявляли все больные.

Пациенты с головокружением проходили *оценочную шкалу DHI* до и после операции. В результате в I группе 1 пациент из 8 (12,5%) оценил свое головокружение на 16 баллов (легкое); во II группе 10 из 25 пациентов (40%) оценивали головокружение на 39,2±6,96 баллов (среднетяжелое); в III-ей 4 пациента из 19 (21%) оценили головокружение на 28±1,5 баллов (легкое), а наибольшее влияние головокружения на жизнедеятельность отметили все 10 пациентов IV группы - 46,2±6,64 баллов (среднетяжелое).

При проведении *МСКТ височных костей*, ФЛ была диагностирована у всех (100%) пациентов. Изолированные ФЛ выявлены: в горизонтальном ПК (ГПК) – у 41 (66,1%), в верхнем ПК (ВПК) - у 6 (9,7%), в заднем ПК (ЗПК) - у 2 (3,2%). Распространенные фистулы выявлены у 8 (12,9%) пациентов (6 - ГПК и ВПК, 2 - ГПК и ЗПК); множественные - у 5 (8%) (ЗПК и промонториум – у 1; ГПК, ВПК, ЗПК и преддверие - у 1; ГПК и промонториум - у 2, ГПК и преддверие – у 1). Таким образом у 53 (84,4%) больных в патологический процесс был вовлечен ГПК. Также по данным МСКТ височной кости у 8 (12,9%) пациентов выявлено предлежание сигмовидного синуса, у 4 (6,4%) – аномалии развития среднего и

внутреннего уха, у 28 (45,1%) - дефект канала лицевого нерва, у 20 (32,2%) - дефект крыши антрума.

По типам тугоухости пациенты распределились следующим образом: 21 пациент (33,8%) - кондуктивная тугоухость, 41 (66,2%) - смешанная. У 15 пациентов (24,1%) наблюдалась 4 степень потери слуха, у 20 (32,2%) – III степень, у 8 (12,9%) - II и у 18 (30%) - I. Глухота до операции диагностирована у 1 больного. В повышении порогов воздушной проводимости (ВП) и увеличении костно-воздушного интервала (КВИ) роль ФЛ - малозначима, по сравнению с ролью нарушенной проводимости по цепи слуховых косточек из-за деструктивного процесса и наличия патологического субстрата (холестеатомы). Потому для оценки влияния ФЛ и последующего хирургического лечения на слуховую функцию основное внимание нами было обращено на состояние порогов костного проведения (КП) в дооперационном (рис. 1) и послеоперационном периодах.

Средний порог КП в диапазоне разговорных частот (500, 1000, 2000 и 4000 Гц) на дооперационном этапе в группе I (мастоидопластика) составил 14,7±5,2 дБ; в группе II (пломбировка ПК) - 18,8±12,2 дБ; в III (многослойная пластика ФЛ) - 27,2±14,9 дБ; а в группе IV (СЛД) диагностированы наиболее высокий средний порог КП — 29,3±14,5 дБ.

В результате *исследования функции вестибулярного анализатора* положительная фистульная проба диагностирована у 18 (28%) больных. По данным ВИТ нормально функционирующий лабиринт на стороне ФЛ диагностирован у 38 из 62 (61,2%) пациентов, поражение вестибулярных рецепторов лабиринта (гипофункция лабиринта) выявлено у 24 (38,8%) больных. Особый интерес представляла возможность ВИТ диагностировать изолированную гипофункцию ампулярных рецепторов пораженного ПК.

В I группе (n=8) коэффициент G у 1 пациента (12,5%) с диагностированной гипофункцией лабиринта составил 0,7, при этом нарушение вестибулоокулярного рефлекса (ВОР) выявлено со всех ПК

пораженной стороны. В группе II (n=25) у 7 пациентов (28%) с нарушенной функцией лабиринта средний показатель G составил 0,52±0,08, из них в 5-ти случаях по данным ВИТ нарушение ВОР диагностировано со всех ПК со стороны поражения, а в 2 – только заинтересованного ГПК. В III группе (n=19) у 6 пациентов (31,5%) с установленной гипофункцией средний G составил 0,45±0,1, и по данным ВИТ в 5 случаях ВОР был нарушен только при исследовании функции ГПК со стороны поражения, и в 1 - со всех ПК с пораженной стороны. Следует отметить, что пациентам группы СЛД (IV) на дооперационном этапе ВИТ не проводился, поэтому снижение функции лабиринта установлено по данным калорической пробы, без отдельного изучения функции каждого ПК. У всех пациентов данной группы (n=10) до операции диагностирована гипофункция лабиринта.

Из 62 пациентов у 29 (46%) отсутствовали жалобы на головокружение и по данным вестибулометрии не было зарегистрировано гипофункции лабиринта.

Интраоперационные находки*:* по классификации *M. Sanna* различают большие (более 2 мм) и малые (менее 2 мм) фистулы. В настоящем исследовании интраоперационно у 46 пациентов (74,1%) диагностирована большая (4,1 ±1,3 мм), а у 16 (25,8%) – малая (1,2±0,1 мм) ФЛ. В классификации по глубине эрозии (J. Dornhoffer) у 37 пациентов (59,6%) выявлена «полная эрозия» стенки лабиринта с истечением перилимфатической жидкости в полость среднего уха, у 20 (32,2%) – «костная эрозия» с обнажением эндоста, у 5 (8%) - «предфистула» (деструкция костной капсулы лабиринта без обнажения эндоста).

Результаты послеоперационного обследования пациентов (n=62).

I группа (n=8). Высокая мастоидопластика представляет собой пластику полости сосцевидного отростка выше уровня ГПК. В область ФЛ укладывали костную стружку, потом ею заполняли сосцевидный отросток,

после чего укладывали пластины аутохрящей ушной раковины и аутофасции височной мышцы по стандартной методики мастоидопластики.

Изолированные ФЛ были выявлены у 7 больных: в ГПК – у 4 (50%); в ВПК – у 3 (37,5%); распространенная (ГПК+ВПК) – у 1 (12,5%) больного. У всех пациентов диагностированы малые фистулы размерами 1,2±0,1 мм; у 5 (62,5%) – «предфистула» и у 3 (37,5%) – «костная эрозия».

В раннем послеоперационном периоде жалобы на головокружение предъявляли 2 (25%) пациента (20 и 22 балла, соответственно, по шкале DHI), однако к моменту выписки из стационара (5-ый день после операции) жалобы полностью регрессировали.

По данным вестибулометрии на 3 день и спустя 1 и 6 месяцев после операции у 7 больных диагностирована нормофункция лабиринта, у 1 пациента (12,5%) с установленной до операции гипофункцией со стороны поражения данные не изменились (Gain 0,7). Таким образом, состояние вестибулярных рецепторов осталось прежним по сравнению с состоянием до операции.

Средние пороги КП разговорных частот по данным ТПА через 3 дня 1 и 6 месяцев после операции составили 14,6±7,2 дБ, что практически не отличалось от данных, полученных до операции.

II группа (n=25). Для пломбировки ПК использовали фрагменты аутофасции височной кости размерами от 2 до 3 мм, увлажненными в стерильном физрастворе или растворе дексаметазона. В среднем требовалось около 3 таких фрагментов для полной тампонады канала. При полном разрушении ПК и наличии двух входных отверстий каждое тампонировалось отдельно. Фистулы промонториума закрывали тонкой аутохрящевой пластиной поверх дефекта для дополнительной защиты рецепторов лабиринта.

В данной группе изолированные ФЛ диагностированы у 19 больных (76%): дефект локализован в ГПК – у 15 (60%), в ВПК – у 3 (12%), в ЗПК – у 1 (4%); распространенные (ГПК, ВПК) – у 2 (8%), множественные (ГПК, ЗПК

и промонториум; ГПК, ВПК, ЗПК и преддверие; ГПК и преддверие; ГПК и промонторим) – у 4 больных (16%). У всех пациентов диагностированы большие фистулы размерами 4,1±1,1 мм с полной эрозией лабиринта.

После операции жалобы на головокружение предъявлял 21 пациент (84%), по шкале DHI средний балл составил 39,8±6,06, у 5 из них (23,8%) оно сохранилось до выписки из стационара (5-6 день) при резких поворотах головы и в виде чувства неустойчивости при быстрой ходьбе (DHI 13,6±2,88 балл). В отдаленном послеоперационном периоде (более 1 месяца) жалобы на головокружение отмечали 2 больных (8%): 1 - с гипофункцией периферического вестибулярного анализатора и ФЛ, затрагивающей все ПК и преддверие; 1 - с нормофункцией лабиринта при большой фистуле (3 мм) в ГПК и прессорным головокружением в послеоперационном периоде. По шкале DHI пациенты оценили свое головокружение на 12 и 14 баллов, соответственно.

Из 18 пациентов этой группы с сохранной до операцией функцией лабиринта его гипофункция возникла у 8 (44%, коэффициент G = 0,6±0,08) и у 1 – арефлексия (G = 0,19), у 1 пациента с гипофункцией лабиринта диагностированной до операции, также возникла арефлексия (G = 0,19). Особый интерес представляют данные 3 больных, по результатам ВИТ которых нарушение функции произошло только в запломбированных ГПК.

Средние пороги КП разговорных частот по данным ТПА через 3 дня, 1 и 6 месяцев после операции составили 23,75±15,9 дБ, разница с дооперационными порогами КП составляет 5±3,5 дБ.

III группа (n=19). Многослойную пластику ФЛ выполняли последовательно сопоставимыми по размеру с дефектом фрагментами аутофасции височной мышцы, затем истончёнными пластинами аутохряща задней поверхности ушной раковины, после чего проводилась мастоидопластика.

В это группе изолированные ФЛ были диагностированы у 15 больных (78,9%): в ГПК – у 14 (73,8%), в ЗПК – у 1 (5,2%); распространенные (2 - ГПК и ВПК; 1 - ГПК, ЗПК и ВПК; 1 - ЗПК и ГПК) - у 4 больных (21%). У 12 пациентов (63,1%) диагностированы большие фистулы (3,5±0,99 мм), у 7 (36,8%) - малые (1,0±0,1 мм). У 17 (89,4%) пациентов диагностирована «костная эрозия» лабиринта и у 2 (10,5%) – «полная эрозия».

В раннем послеоперационном периоде субъективные жалобы на головокружение в покое, усиливающиеся при движении, предъявляли 9 пациентов (47%, DHI 25,75±8,75 баллов). У 7 (36,8%) больных они прошли к моменту выписки из стационара (в среднем через 4±1 дня), а у 2 (10%) с полной эрозией костной капсулы лабиринта - сохранялись в виде прессорного головокружения (DHI 16 и 10 балов).

По данным вестибулометрии не регистрировавшаяся до операции гипофункция лабиринта после хирургического лечения возникла у 3 пациентов (23%), коэффициент G составил 0,69±0,08. А у 1 больного с дооперационной гипофункцией вестибулярного анализатора со стороны поражения, возникла арефлексия по данным ВИТ с заинтересованного канала (G = 0,18).

Средние пороги КП разговорных частот по данным ТПА через 3 дня, 1 и 6 месяцев после операции составили 31±16,6 дБ, разница с дооперационными порогами КП - 4±2,8 дБ.

IV группа (n=10). Метод СЛД заключался в избирательном разрушении ампулярных рецепторов ПК при помощи неодимового импульсного лазерного генератора «Лабиринт». Под местной анестезией после этапа санации и удаления матрикса холестеатомы в область ампулы ПК, отступя от края дефекта стенки на 1 мм, подавалось 4-10 лазерных импульса (λ – 1,06 мкм, длительность импульса 2 мс, энергия – до 12 Дж) для разрушения рецептора. Количество импульсов, необходимых для возникновения угнетения рецептора, определяло ощущение больных и

интраоперационная электронистагмография. Затем область фистулы укрывалась фрагментом аутофасции височной мышцы и выполняли мастоидопластику.

В этой группе у 8 больных (80%) изолированная ФЛ была локализована в ГПК, распространенная (ГПК+ВПК) - у 1 (10%) и множественная (ГПК+промонториум) - у 1 (10%). У 9 пациентов диагностирована большая фистула (4,3±1,5 мм), у 1 - малая (1,5 мм), у всех больных имела место «полная эрозия» лабиринта.

После операции головокружения сохранились у 9 пациентов (90%), а в позднем периоде (более 1 года) - у 2 больных (20%), с положительным фистульным симптомом у 1 из них (DHI 14 и 16 баллов, соответственно). У 2 больных (20%) удалось добиться арефлексии, подтвержденной данными ВИТ в отдаленном послеоперационном периоде (более 1 года) в рецепторах всех ПК заинтересованной стороны (G 0,1 и 0,12).

Средние пороги КП разговорных частот по данным ТПА после операции составили 37,6±18,6 дБ, разница с дооперационными значениями составляет 8±3,9 дБ.

Послеоперационное ведение пациентов с ХГСО, осложненным ФЛ.

Начиная со второго дня после операции всем пациентам с головокружением были рекомендованы упражнения вестибулярной реабилитации. В большинстве случаев это были упражнения, направленные на фиксацию взора, предложенные T. Cawthorne и F. Cooksey, модифицированные в зависимости от возможностей и состояния пациента.

Мы также изучали варианты послеоперационного медикаментозного ведения пациентов, в частности - применение системной глюкокортикостероидной (ГКС) терапии для профилактики возникновения послеоперационных КВР. В исследование были включены пациенты с полной эрозией лабиринта (n=37). В 83,7% случаев (31 больному) проводили ГКС терапию и в 16,2% (6 пациентов) - ГКС терапию не проводили. ГКС

вводили местно сразу после вскрытия ПК во время операции непосредственно в просвет в виде 4 капель дексаметазона, в/в интраоперационно и в послеоперационном периоде. Стартовые дозы системной ГКС терапии составили: 16 мг дексаметазона или 90-120 мг преднизолона, средний срок терапии - 6,28±1,3 дней. Среди пациентов, которым проводилась терапия ГКС не обнаружено статистически значимой разницы между изменениями порогов КП на дооперационном этапе и после операции (3 сутки, 1 и 3 месяца) ($p = 0,296$). А у пациентов, не получавших ГКС, разница между порогами оказалась статистически значимой с ухудшением порогов по КП на 23,79 дБ, у одного пациента возникла глухота.

В связи с полученными данными в послеоперационном периоде при истечении перилимфы интраоперационно после операции показано применение системной ГКС терапии.

Принципы «безопасной» хирургии ФЛ у больных ХГСО.

Все манипуляции на среднем ухе несут с себе ту или иную степень риска возникновения кохлеовестибулярных расстройств (КВР), и эти риски многократно возрастают при вовлечении в патологический процесс структур внутреннего уха или необходимости манипуляций на нем. В случае ХГСО, осложненным ФЛ, возникают оба эти фактора, поэтому в рамках нашей исследовательской работы на основе результатов наших исследований и данных литературы мы разработали несколько основных принципов хирургии ФЛ.

1. Оставление матрикса холестеатомы в области локуса фистулы при наличии признаков обострения ХГСО. В случаях видимой экссудации, активного гранулезного процесса или иных признаков активно или вялотекущего обострения ХГСО безопасней для структур внутреннего уха будет оставление матрикса холестеатомы в области ФЛ и проведение санации этой области с закрытием дефекта через 8-12 месяцев при повторной операции (вторым этапом).

2. Удаление матрикса холестеатомы с локуса фистулы как последний этап санации. Ввиду сложности прогнозирования глубины эрозии на дооперационном этапе всегда есть риск вскрытия лабиринта при удалении матрикс холестеатомы с ФЛ. Для дополнительной защиты рецепторов внутреннего уха санацию локуса ФЛ следует проводить в последнюю очередь после удаления всего патологического содержимого из полостей среднего уха.

3. Бережное удаление матрикса холестеатомы, начиная максимально удаленно от ампулярного конца ПК. Данный элемент безопасной хирургии также необходим для дополнительной превентивной защиты структур внутреннего уха. Следует отдать предпочтение мануальному удалению патологических тканей, а при необходимости использованию боров - алмазным сверлам, работая также в направлении противоположном ампуле ПК.

4. Отсутствие активной аспирации в области локуса фистулы. Общий объем перилимфы и эндолимфы, содержащийся во внутреннем ухе, составляет около 1,5 мл. При использовании аспирации этот объем жидкости исчезает практически мгновенно, что наносит серьезную травму рецепторам внутреннего уха. Поэтому при полной эрозии лабиринта, сопровождающейся истечением перилимфатической жидкости, после удаления матрикса холестеатомы с ФЛ не следует использовать аспиратор.

5. Интраоперационное местное и системное применение гормональных препаратов. При наличии полной эрозии в качестве дополнительной противовоспалительной терапии, а также - с целью компенсации потерь объема жидкости внутреннего уха, мы использовали 4-5 капель раствора дексаметазона, которые вводили в просвет вскрывшегося ПК и/или промонториума. Кроме того, интраоперационно на этапе санации локуса ФЛ внутривенно вводили от 4 до 8 мг дексаметазона.

Анализ эффективности методов хирургического лечения.

Функция слуха.

Разница между порогами КП после операции в области разговорных частот не превышала 10 дБ во всех группах. Наибольшая разница между порогами КП до- и после операции зафиксирована в IV группе (8,02±3,67 дБ). В группе I эта разница составила 2,01±1 дБ; в группе II - 5,76±2,05 дБ, в группе III - 4,07±2,8 дБ.

Также нами зарегистрировано 2 случая глухоты после операции в группе II (пломбировка ПК). Это составляет 3% от общего числа больных - и является более низким значением, чем представлено в литературе – 5 % [Sari M. et al., 2010; Meyer A. et al., 2016]. В обоих случаях это были пациенты со множественными ФЛ, затрагивающими промонториум (полная эрозия) и прорастанием холестеатомы вглубь улитки. На дооперационном этапе у обоих пациентов средние пороги КП со стороны пораженного уха были на уровне 36±19,4 дБ и 41,5±18,9 дБ, что может свидетельствовать о большем влиянии дооперационного статуса больных и выраженности патологического процесса на пороги КП после операции, чем само хирургическое вмешательство.

Полученные данные позволяют сделать вывод о безопасности всех 4-х методов закрытия ФЛ для слухового анализатора при соблюдении принципов «безопасной» хирургии и грамотного послеоперационного ведения.

Функция вестибулярного анализатора.

Наибольшее влияние на функцию вестибулярного анализатора оказывает выполнение пломбировки просвета ПК (группа II) - у 40% пациентов диагностировано снижение функции ампулярных рецепторов и уменьшение коэффициента gain. Особый интерес представляют данные ВИТ у 3 больных с возникшей гипофункцией ПК после операции: возникновение саккады зарегистрировано только с ГПК, в котором и была выполнена пломбировка ПК. Это дополнительно свидетельствует о возможностях

изолированного воздействия этого метода пластики ФЛ на рецепторы лабиринта. Наименьшее влияние на вестибулярные рецепторы оказало выполнение высокой мастоидопластики (группа I). В III группе (многослойной пластики) в 4 (21%) случаях отмечено угнетение лабиринта, при чем в 1 из них гипофункция сменилась арефлексией, как было уже описано выше.

В группе IV (СЛД) по данным вестибулометрии (калорической пробы) при выписке больных диагностирована гипофункция во всех случаях. По результатам ВИТ в отдаленном послеоперационном периоде (более 1 года) у 2 пациентов (20%) удалось добиться арефлексии. Это позволяет сделать вывод о наличии процессов во внутреннем ухе, приводящих к дополнительному угнетению функции лабиринта в отдаленном послеоперационном периоде. По данным ВИТ нарушение ВОР диагностировано со всех ПК пораженной стороны. Так как в дооперационном периоде ВИТ не был проведен, сделать вывод о неизбирательном воздействии лазерной энергии на рецепторы ГПК нельзя, возможно нарушение ВОР со всех ПК имелось у всех пациентов и на дооперационном этапе.

Головокружение.

Во всех группах более выраженные жалобы на головокружение после операции предъявляли пациенты с сохранной функцией лабиринта по данным вестибулометрии до операции.

Наибольшее количество жалоб на головокружение, возникших в раннем послеоперационном периоде (1-7 день) и не беспокоивших пациентов до операции предъявляли 11 пациентов (44%) группы II, эти же пациенты оценили свои жалобы на наибольший балл по шкале DHI (39,8±6,06). В I группе в отдаленном (более 6 месяцев) послеоперационном периоде жалобы на головокружение отсутствовали. Это позволяет сделать вывод о

достаточной (100%) эффективности этого вида операции для «предфистул» малого (менее 2 мм) размера.

В отдаленном послеоперационном периоде у больных II группы жалобы на головокружение сохранились у 2 пациентов (5%, n =21), 12 и 14 баллов DHI. Уменьшение головокружения, по сравнению с дооперационным этапом, составила 29±3 балла DHI, в процентном соотношении улучшение составило 72,7 и 65%. Эффективность этого метода для пациентов с «полной эрозией» лабиринта составляет 80% ($p \leq 0,05$).

В III группе в отдаленном послеоперационном периоде (более 6 месяцев) головокружения сохранились у 2 пациентов (10,5%) с «полной эрозией» капсулы лабиринта (DHI 16 и 10 баллов), что свидетельствует о неэффективности этого метода у этого контингента больных. При данном методе хирургического лечения динамика баллов DHI также оказалось наименьшим - 14± 4 балла, 64,2 и 38,4%. В тоже время для 8 пациентов с костным дефектом лабиринта головокружения полностью прекратились после хирургического лечения, что свидетельствует об эффективности метода многослойной пластики для таких ФЛ.

В группе IV в позднем послеоперационном периоде (более 1 года) головокружения сохранились у 2 пациентов (20%) с «полной эрозией» лабиринта. Эффективность лечения такого контингента больных составила 80% ($p \leq 0,05$), с сопоставимыми результатами динамики баллов шкалы DHI с группой II – среднее уменьшение составило 29±3 балла, 70,8 и 60%.

Большое значение имело сравнение групп IV и II. СДЛ зарекомендовала себя, как эффективный метод лечения периферических головокружений, однако технически сложный, требующей наличия оборудования и высокой квалификации хирурга. В связи с этим следовало рассмотреть более доступные методы лечения ФЛ. Наиболее подходящим и сопоставимым по эффективности является пломбировка ПК. На основании полученных данных можно сделать вывод о сопоставимой эффективности

пломбировки ПК и СЛД у пациентов с полной эрозией лабиринта и истечением перилимфатической жидкости интраоперационно.

Таким образом, при наличии малых фистул (менее 2мм) с сохранным эндостом («предфистула») достаточным способом закрытия ФЛ будет выполнение мастоидопластики выше уровня ГПК и многослойной пластики.

Более высокий процент возникновения гипофункции лабиринта в случаях использования пломбировки ПК ожидаем, так как тампонада ПК является значимым воздействием на структуры ПК. Тем не менее, грамотное послеоперационное ведение способствует возникновению центральной вестибулярной компенсации.

Метод СЛД зарекомендовал себя как эффективный метод лечения стойких периферических головокружений, не только воспалительного, но и другого генеза (болезнь Меньера, ДППГ). Удобство данного метода состоит в менее «контактном» воздействии на лабиринт. В настоящем исследовании эти выводы подтвердились, однако ввиду технической сложности, наличия оборудования и необходимой высокой квалификации хирурга стоит рассмотреть варианты использования метода пломбировки ПК, как равнозначного по эффективности.

В отношение слуховой функции результаты всех методов закрытия ФЛ были сопоставимы. Два случая глухоты были скорее связаны с распространенной ФЛ и тяжестью деструктивного процесса, вызванного холестеатомой, чем с манипуляциями на структурах внутреннего уха. Во многом перспективы сохранения/улучшения слуха зависят от факторов, не связанных с самим хирургическим вмешательством (изначальный уровень слуха, распространенность патологического процесса, послеоперационный период).

В ведении пациентов с ХГСО, осложненным ФЛ, до сих пор остается не мало сложных вопросов. Разнообразность выраженности симптоматики и разнородность данных клинических исследований у таких пациентов на дооперационном этапе не дают возможности определится с выбором способа

закрытия ФЛ и зачастую хирургу приходится принимать решение во время операции. Однако МСКТ височных костей позволяет оценить расположение и размер фистулы, состояние остальных структур височной костей (слуховых косточек, канала лицевого нерва, крыши барабанной полости, стенки сигмовидного синуса), что является очень важным для планирования хода операции и уменьшения риска возникновения осложнений.

Окончательное решение о методе пластики дефекта должно приниматься на основании интраоперационных находок, с послеоперационной поддержкой в виде использования схемы внутривенного ведения системной ГКС терапии.

ВЫВОДЫ

1. При хроническом гнойном среднем отите с холестеатомой, осложнённым фистулой лабиринта, практически в половине случаев (46%) возможно течение заболевания без вестибулярных проявлений и изменений по данным вестибулометрии.

2. Эффективность хирургического лечения головокружений, связанных с фистулой лабиринта воспалительного генеза, зависит не только от выбранного способа закрытия фистулы, но и от ее размеров и глубины, дооперационной симптоматики и послеоперационного ведения. Регрессия вестибулярной симптоматики по шкале DHI может составлять от 38,4% до 100% (отсутствие головокружения). В отношении слуховой функции во всех случаях можно ожидать удовлетворительный результат с повышением порогов костной проводимости на разговорных частотах не более 10 дб (в среднем 4,95±1,9 дБ).

3. Показаниями для выполнения высокой мастоидопластики аутотканями, являются небольшие фистулы лабиринта с минимальной эрозией («предфистулы»). Метод многослойной пластики может использоваться при любом размере фистулы, при условии наличия только костной эрозии лабиринта, а для фистул с полной деструкцией стенок канала безопасными и эффективными являются пломбировка просвета полукружного канала фрагментами аутофасции височной мышцы (эффективность 80%, $p \leq 0,05$) и селективная лазеродеструкция лабиринта (эффективность 80%, $p \leq 0,05$).

4. Лучшие результаты со стороны вестибулярной симптоматики и функции слуха наблюдаются при соблюдении принципов «безопасной» хирургии фистул лабиринта: хирургия фистулы вне обострения хронического гнойного среднего отита, бережное удаление матрикса холестеатомы с дефекта лабиринта на последнем этапе санации и отсутствие активной аспирации в области фистулы.

5. Применение системной глюкокортикостероидной терапии в интра- и послеоперационном периоде у пациентов с фистулами лабиринта

воспалительного генеза и истечением перилимфы интраоперационно является эффективным методом профилактики развития кохлеарных осложнений после операции.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При хроническом гнойном среднем отите с холестеатомой и длительностью заболевания более 10-ти лет, необходимо проведение МСКТ височных костей для исключения наличия фистулы лабиринта.

2. При хирургическом лечении фистулы лабиринта на фоне хронического гнойного среднего отита должны соблюдаться принципы «безопасной» хирургии фистул: бережные манипуляции вне обострения хронического отита, при отсутствии агрессивной аспирации и на последнем этапе санации полостей среднего уха.

3. При небольших (менее 2мм) фистул лабиринта воспалительного генеза с «костной эрозией» методами выбора хирургического лечения для устранения вестибулярной симптоматики должны быть многослойная пластика и высокая мастоидопластика.

4. В случае больших фистул лабиринта воспалительного генеза (более 2 мм) с «полной эрозией» стенки полукружного канала необходимо отдавать предпочтение методу пломбировки канала для закрытия дефекта.

5. В послеоперационном периоде у больных с фистулой лабиринта воспалительного генеза необходимо использовать системную глюкокортикостероидную терапию и методы вестибулярной реабилитации для улучшения результатов хирургии в отношении послеоперационных кохлеовестибулярных расстройств.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Гаров Е.В. Сравнительная оценка эффективности хирургических методов лечения фистул лабиринта при холестеатоме: автореф. Дисс. док. мед. наук: 14.00.04. М., 1996: 24.

2 Гаров Е.В. Лазеродеструкция рецепторов ушного лабиринта при периферических кохлеовестибулярных нарушениях: автореф. дисс. докт. мед. наук / Е.В. Гаров. - М., 2005. - 44 с.

3 Гаров Е.В., А.С. Шеремет, Р.Г. Антонян , Е.Е. Загорская Диагностика фистул лабиринта у больных хроническим гнойным отитом с холестеатомой: информативность различных методов. Вестн отриноларигологии 2008;(3):22-5.

4 Гаров Е.В., Антонян Р.Г., Шеремет А.С., Гарова Е.Е. Ретроспективное клиническое исследование фистул лабиринта при хроническом гнойном среднем отите. Вестник оториноларингологии. 2012; 5: 20-26.

5 Денкер А., Брюнинкс В. Учебник по болезням уха и дыхательных путей с включением болезней полости рта // Петроград, 1914. - С. 129-134.

6 Загайнова Н.С., Бродовская О.Б. О хирургическом лечении хронического гнойного среднего отита // Российская оториноларингология. - 2008. - при-лож. № 2. – С. 247-249.

7 Зеликович Е. И. Возможности КТ височной кости в диагностике хронического гнойного среднего отита и его осложнений Вести Рентгенол Радиол январь-февраль 2004 г.; (1): 15-22.

8 И. Б. Солдатов, Руководство по оториноларингологии. - М., 1994. - С.132-137.

9 Исхаки Ю.Б., Кальштейн Л.И. Детская оториноларингология // Душанбе, 1984. - С.330-331, 341-344.

10 Каспранская Галина Рустемовна, Лопатин А.С., Морозова С.В.. "Влияние хирургического лечения хронического гнойного среднего

отита на вестибулярную функцию" Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н. И. Пирогова, vol. 6, no. 3, 2011, pp. 59-61.

11 Колесников В.Н, Бойко Н.В. "Хирургическое лечение хронического гнойного среднего отита, осложненного фистулой лабиринта" Российская оториноларингология, no. 6, 2012, pp. 75-80.

12 Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гаров Е.В., Байбакова Е.В., Зеленкова В.Н., Гарова Е.Е., Мартиросян Т.Г. Варианты лечения головокружения при фистулах лабиринта воспалительного генеза. Вестник оториноларингологии. 2019; 84(5): 20-25. https://doi.org/10.17116/otorino20198405120.

13 Крюков А.И., Кунельская Н.Л., Гаров Е.В., Зеликович Е.И., Фёдорова О.В., Красникова Д.И. Диагностика и лечение синдрома Минора. Вестник оториноларингологии. 2012; 5: 8-13.

14 Левин Л.Т., Тёмкин Я.С. Хирургические болезни уха. - М., 1948. - С.280, 410-411, 471-474.

15 Пальчун В.Т., Н.Л. Кунельская, Петлинов А.П.: Вестибулярная функция у пациентов с различными формами хронического отита. Вест оториноларингологии 2004; 6: 13–17.;

16 Пальчун В. Т., Гусева А. Л., Чистов С. Д. Особенности поражения вестибулярной функции при болезни Меньера. Вестник оториноларингологии. 2018;83(1):23-26. https://doi.org/10.17116/otorino201883123-26

17 Пальчун В.Т., Гусева А.Л., Чистов С.Д., Левина Ю.В. Отоневрологическое обследование пациента с головокружением // Вестник оториноларингологии. 2015. Т. 80(5). С. 60–66

18 Пальчун В.Т., Горгиладзе Г.И., Кадымова М.И., Булаев Ю.О. Исследования процессов компенсации функций организма после хирургической деструкции лабиринта // Вестн. оторинолар. - 1981. - №5. - С.7-12.

19 Пальчун В.Т., Кунельская Н.Л., Миронов А.А., Ганичкина Л.Я, Петлинов А.П. Мирингопластика и ее влияние на вестибулярную функцию у пациентов с хроническим гнойным отитом. Вестн оториноларингологии 2005; 2: 19–21.

20 Пияков В.П., Шлычков И.П. Частота возникновения лабиринтитов у больных острым и хроническим средним отитом и методы их лечения // Ж. ушн., нос. и горл. болезн. - 1985. - №1. - С.56-58.

21 Сайдулаев В., Мухтаров К., Шпотин В., Мухамедов И., and Харитонов Д. "Санирующая операция с мастоидопластикой при хроническом гнойном среднем отите и фистуле лабиринта" Врач, no. 10, 2016, pp. 49-51.

22 Сариуш-Залесский Ю.Ф., Бойко Н.В. Пломбирование фистулы горизонтального полукружного канала при хроническом гнойном среднем отите. Актуальные вопросы клинической оториноларингологии. М., 1992: 319-320.

23 Сафарова К.Г., Быстренин В.А. Две операции алкоголизации ушного лабиринта // Ж. ушн., нос. и горл. болезн. - 1975. - №5. - С.93-94.

24 Тарасов Д.И., Фёдорова О.К., Быкова В.П. Заболевания среднего уха. - М.: Медицина, 1988. – 185 с.

25 Тимен Г.Э. К методике выключения лабиринта в эксперименте // Ж. ушн., нос. и горл. - 1965. - № 2. - С. 72.

26 Ундриц В.Ф., Хилов К.Л., Лозанов Н.Н., Супрунов В.К. Болезни уха, горла и носа. - Л., 1960. - С.148-153.

27 Чёрный В.В. Об отдалённых результатах общеполостной операции уха при свищах лабиринта // Вестн. оторинолар. - 1959. - №4. - С.82.

28 Agrawal S., Parnes L. Surgical treatment of benign paroxysmal positional vertigo. Audiological Medicine. 2005; 3: 63-68.

29 Albu S., Amadori M., Babighian G. Predictors of hearing preservation in the management of labyrinthine fistulas positioned on the semicircular canals. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2013; 122: 529-534.

30 Alfonso Scarpa, Massimo Ralli, Claudia Cassandro, Federico Maria Gioacchini, Antonio Greco, Arianna Di Stadio, Matteo Cavaliere, Donato Troisi, Marco de Vincentiis Ettore Cassandro Inner-Ear Disorders Presenting with Air–Bone Gaps: Review J Int Adv Otol 2020; 16(1): 111-6 • DOI: 10.5152/iao.2020.7764

31 André Maranhão, José Andrade, Valéria Godofredo, Rafaela Matos, Norma Penido Epidemiology of intratemporal complications of otitis media. Int Arch Otorhinolaryngol. 2014 Apr;18(2):178-83. doi: 10.1055/s-0033-1364172. 2014 Jan 21.

32 Anthony P. Partitioning of the labyrinth: application in benign paroxysmal positional vertigo. Am. J. Otol. 1991; 12: 388-393.

33 Antonio SM, Miguel BS. Surgical treatment of labyrinthine fistula caused by cholesteatoma. Otolaryngol Head Neck Surg 2000; 122:739–42.

34 Armato E., E. Ulmer, E.Ferri, C. Vicini, A .Martini, G. Babighian Infrared video-oculography and video-nystagmography: state-of-the-art 2003 Dec;23(6 Suppl 76):1-2. Acta Biomed Ateneo Parmense

35 Ars B., J. Claes, J. Casselman, and N. Ars-Piret, “Preservation of cochlear function after extensive labyrinthine destruction,” American Journal of Otology, vol. 17, no. 1, pp. 40–45, 1996.

36 Badr Eldin Mostafa, Amr Gouda Shafik, Aly M N El Makhzangy, Hesham Taha, Heba Mahmoud Abdel Mageed Evaluation of vestibular function in patients with chronic suppurative otitis media ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec. 2013;75(6):357-60. doi: 10.1159/000357475

37 Baron S.H. Why and when i do not remove the matrix // Symposium on the surgical management of aural cholesteatoma. Transactions of the American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology. - 1953. - V.57. - P.694.

38 Bartochowska A, Pietraszek M, Wierzbicka M, Gawęcki W. "Sandwich technique" enables preservation of hearing and antivertiginous effect in cholesteatomatous labyrinthine fistula. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2021 Jun

18. doi: 10.1007/s00405-021-06934-y. Epub ahead of print. PMID: 34143282.

39 Bassim, M. K., Patel, K. G., & Buchman, C. A. (2007). Lateral Semicircular Canal Dehiscence. Otology & Neurotology, PAP. doi:10.1097/mao0b013e31809ed965

40 Basu, S., & Hamilton, J. (2019). Treatment using diffuse laser energy of cochlear and vestibular fistulas caused by cholesteatoma. The Journal of Laryngology & Otology, 133(02), 102–105. doi:10.1017/s0022215119000173

41 Baylan M., Yilmaz U., Akkus Z., Topcu I. Assessment of bone conduction threshold after surgical treatment in patients with labyrinthine fistula. Turk Arch Otorinolar. 2018; 56(2): 89-94. doi:10.5152/tao.2018.3238].

42 Bensimon J-P., Grayeli A., Toupet M., Ferrary E., Sterkers O. Detection of Laby-rinthine Fistulas in Human Temporal Bone by Virtual Endoscopy and Density Threshold Variation on Computed Tomographic Scan // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. – 2005. – V. 131. – P. 681-685.

43 Bertholon P, Karkas A. Otologic disorders causing dizziness, including surgery for vestibular disorders. Handb Clin Neurol. 2016; :279-93. doi: 10.1016/B978-0-444-63437-5.00020-0. PMID: 27638078.

44 Bo Y., Yang Y., Xiaodong, C., Xi, W., Keyong, T., Yu, Z., … Jianhua, Q. (2015). A retrospective study on post-operative hearing of middle ear cholesteatoma patients with labyrinthine fistula. Acta Oto-Laryngologica, 136(1), 8–11. doi:10.3109/00016489.2015.1087650

45 Brackmann D., Shelton C., Arriaga M. Otologic Surgery (3 edition). Saunders, Philadelphia, 2010: 1-243.

46 Briggs R., Vrabec J., Cavey M., Johnson R. Virtual Endoscopic Evaluation of Labyrinthine Fistulae Resulting From Cholesteatoma // Laryngoscope. – 2001. – V. 111 (10). – P. 1828-1833.

47 Buckingham R., Valvassori G. Inner ear fluid volumes and the resolving power of magnetic resonance imaging: can it differentiate endolymphatic strucrures? Ann Otol Rhinol Laryngol 2001; 110:2: 113—117.

48 Busaba N. Clinical presentation and management of labyrinthine fistula caused by chronic otitis media // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. – 1999. – V. 108. – P. 435-439.

49 Carey JP, Migliaccio AA, Minor LB. Semicircular canal function before and after surgery for superior canal dehiscence. Otol Neurotol. 2007 Apr;28(3):356-64. doi: 10.1097/01.mao.0000253284.40995.d8. PMID: 17414042.

50 Carlson M., Latuska R., Pelosi S., Bennett M., Rivas A., Glasscock M., Haynes D. Evolving considerations in the surgical management of cholesteatoma in the only hearing ear. Otol Neurotol. 2014; 35: 84-90. http://dx.doi.org/10.1097/MAO.0b013e3182a00495

51 Castellucci A, Botti C, Bettini M, Fernandez IJ, Malara P, Martellucci S, Crocetta FM, Fornaciari M, Lusetti F, Renna L, Bianchin G, Armato E, Ghidini A. Case Report: Could Hennebert's Sign Be Evoked Despite Global Vestibular Impairment on Video Head Impulse Test? Considerations Upon Pathomechanisms Underlying Pressure-Induced Nystagmus due to Labyrinthine Fistula. Front Neurol. 2021 Mar 29;12:634782. doi: 10.3389/fneur.2021.634782. PMID: 33854475; PMCID: PMC8039292.

52 Chang C.W., P.W. Cheng and Y.H. Young, Inner ear deficits after chronic otitis media. Eur Arch Otorhinolaryngol 271(8) (2014), 2165–2170. https://doi.org/10.1007/s00405-013-2714-7

53 Chang W, Yang Y, Hsu L, Chern C, Wang R. Balance improvement in patients with benign paroxysmal positional vertigo. Clinical Rehabilitation 2008;22(4):338–47

54 Chao YH, Yun SH, Shin JO, Yoon JY, Lee DM. Cochlear fistula in chronic otitis media with cholesteatoma. Am J Otol 1996; 17: 15-8.

55 Chen Z., Dongzhen, Wu Y., Shi H., Zhou H., Wang J., Miyoshi A., Yin S. Surgical treatment of labyrinthine fistula caused by cholesteatoma with semicircular canal occlusion. Acta Oto-Laryngol. 2010; 130(1): 75-78. doi: 10.3109/00016480902875083.

56 Chien, W. W., Carey J. P., & Minor, L. B. (2011). Canal dehiscence. Current Opinion in Neurology, 24(1), 25–31. doi:10.1097/wco.0b013e328341ef88

57 Cho Ch., Yang H., Aum J., Kim Y., Lee J. Preservation of post-operative bone conduction hearing after labyrinthine fistula repair in chronic otitis media with cholesreatoma: a review of 23 cases. Int Adv Otol. 2014; 10(1): 39-43. doi:10.5152/iao.2014.008

58 Cohen H, Friedman EM, Lai D, Pellicer M, Duncan N, Sulek M. Balance in children with otitis

59 Copeland B., Buchman C. Management of labyrinthine fistulae in chronic ear surgery. Am. J. Otolaryngol. 2003; 24(1): 51-60. https://doi.org/10.1053/ajot.2003.10

60 Creighton F Jr, Barber SR, Ward BK, Sharon JD, Carey JP. Underwater Endoscopic Repair of Superior Canal Dehiscence. Otol Neurotol. 2020 Apr;41(4):560. doi: 10.1097/MAO.0000000000002277. PMID: 32176150.

61 Cüneyt Kucur, Eda Simşek, Ozan Kuduban, Irfan Celebi, Ali Okan Gürsel The clinical value of temporal bone tomography in chronic otitis media Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg . Jan-Feb 2013;23(1):21-5. doi: 10.5606/kbbihtisas.2013.30164.

62 Curthoys IS. The interpretation of clinical tests of peripheral vestibular function. Laryngoscope 2012; 122: 1342-52.

63 Czerny C, Turetschek K, Duman M, Imhof H Biltgebung des Mittelohres CT and MRT, Radiologe 1997 37:945-953

64 Dawes J., Watson R. Labyrinthine fistula // J. Laryngol. - 1978. - V. 92. - № 2. - P. 83-98.

65 Dornhoffer J., Milewski C. Management of the open labyrinth. Otolaryng Head Neck Surg. 1995; 112: 410-414.

66 Dubrulle F., R. Kohler, C. Vincent, P. Puech, O. Ernst Differential diagnosis and prognosis of T1-weighted post-gadolinium intralabyrinthine hyperintensities Eur Radiol, 20 (2010), pp. 2628-2636

67 Durko M., Durko T. Labyrinthine fistulas due to the chronic cholesteatomatous otitis media controversial issues on diagnosis and surgical treatment // International Congress Series. – 2003. – Vol. 1240. – P. 67–71.

68 Ebmeyer J. Untersuchungen zum osteoklastären Knochenabbau im Cholesteatom // Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin. – Bo-chum, 2002.

69 Edoardo Covelli , Rita Talamonti , Anna Teresa Benincasa , Chiara Filippi , Vania Marrone, Silvia Tarentini , Simonetta Monini , Maurizio Barbara Video Head Impulse Test in Labyrinthine Fistula due to Middle Ear Cholesteatoma J Int Adv Otol 2019; 15(2): 283-8 • DOI: 0.5152/iao.2019.5678

70 Ewa Olszewska, Mathias Wagner, Manuel Bernal-Sprekelsen, Jörg Ebmeyer, Stefan Dazert, Henning Hildmann, Holger Sudhoff Etiopathogenesis of cholesteatoma Eur Arch torhinolaryngol (2004) 261: 6–24 DOI 10.1007/s00405-003-0623-x

71 Frisina A, F Piazza, N Quaranta Infrared videonystagmography in vestibular diagnosis. 2000;71(5):193-9.

72 Gacek R. The surgical management of labyrinthine fistula in chronic otitis media with cholesteatoma. Ann Otol Rhinol Laryngol 1974; 83: 1-19.

73 Gandomi B., Rafiee M., Mojahed F. Epidemiologic evaluation of middle ear cholesteatoma in patients with chronic media in south of Iran // European Ar-chives of ORL and Head & Neck. – 2007. – V. 264, suppl. 1. – P. 165.

74 Geerse et al (2017) Successful obliteration of troublesome and chronically draining cavities. J Laryngol Otol 131(2):138–143

75 Geerse S., de Wolf M., E bbens F., van Spronsen E. Management of labyrinthine fistula: hearing preservation versus prevention of residual

disease. Eur Arch Oto Rhino Laryngol. 2017; 274(9): 3605-3612. doi: 10.1007/s00405-017-4697-2

76 Gersdorff MC, Nouwen J, Decat M, et al. Labyrinthine fistula after cholesteatomatous chronic otitis media. Am J Otol 2000;21:32–5.

77 Gianoli GJ, Soileau JS: Chronic suppurative otitis media, caloric testing, and rotational chair testing. Otol Neurotol 2007; 29: 13–15.

78 Gianoli GJ, Soileau JS: Preoperative vestibular testing in chronic suppurative otitis media. Otolaryngol Head Neck Surg 2005; 2: 75–76.

79 Gill C, Muzaffar J, Kumar RS, Irving R. Lateral semicircular canal osteoma presenting as chronic postaural fistula. BMJ Case Rep. 2018 May 12; 2018:bcr2017223794. doi: 10.1136/bcr-2017-223794. PMID: 29754138; PMCID: PMC5950625.

80 Giray M, Kirazli Y, Karapolat H, Celebisoy N, Bilgen C, Kirazli T. Short-term effects of vestibular rehabilitation in patients with chronic unilateral vestibular dysfunction: a randomised controlled study. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2009;90(8):1325–31. Hoffer M, 2011

81 Gocea A, Martinez-Vidal B, Panuschka C, Epprecht P, Caballero M, Bernal-Sprekelsen M. Preserving bone conduction in patients with labyrinthine fistula. Eur Arch Otorhinolaryngol 2012; 269: 1085-90.

82 Gormley P. Surgical management of labyrinthine fistula with cholesteatoma // J. Laryngol. Otol. - 1986. - V. 100. - P. 1115-1123.

83 Graham M.D., Colton J.J. Transmastoid labyrinthectomy indiations. Technique and early postoperative results // Laryngoscope (St. Louis). - 1980. - V.90, ¹8pl. - P.1253-1262.

84 Grewal D. S., Hathiram B. T., Dwivedi, A., Kumar, L., Sheth, K., & Srivastava, S. (2003). Labyrinthine fistula: a complication of chronic suppurative otitis media. The Journal of Laryngology & Otology, 117(05). doi:10.1258/002221503321626384

85 Guilemany J., Martínez P., Prades E., Sañudo I., De España R., Cuchi A. Clinical and Epidemiological Study of Vertigo at an Outpatient Clinic // Acta Otolaryng. – 2004. – V. 124. - № 1. – p. 49 – 52.

86 Hahn Y., Bojrab D. I. Cochlear fistula in a noncholesteatomatous ear. Ear Nose Throat J. 2014; 93 (9): 9-10.

87 Hakuba N, Hato N, Shinomori Y, et al. Labyrinthine fistula as a late complication of middle ear surgery using the canal wall down technique. Otol Neurotol 2002; 23:832–835.

88 Hallpike CS. The caloric tests. J Laryngol Otol 1956; 70: 15-28.

89 Halmagyi GM, Curthoys IS, Cremer PD, Henderson CJ, Todd MJ, Staples MJ, et al. The human hori-zontal vestibulo-ocular reflex in response to high-acceleration stimulation before and after unilat-eral vestibular neurectomy. Exp Brain Res 1990; 81: 479-90.

90 Hamilton JW. Efficacy of the KTP laser in the treatment of middle ear cholesteatoma. Otol Neurotol 2005;26:135–9

91 Hamilton JW. Systematic preservation of the ossicles in cholesteatoma surgery using a fibre-guided laser. Otol Neurotol 2010;31:1104–8

92 Hamzei M, Ventriglia G, Hagnia M, Antonopolous A, Bernal-Sprekelsen M, Dazert S, et al. Osteoclast stimulating and differentiating factors in human cholesteatoma. Laryngoscope. 2003 Mar;113(3):436–42.

93 Hegarty J.L., S. Patel, N. Fischbein, R.K. Jackler, A.K. Lalwani The value of enhanced magnetic resonance imaging in the evaluation of endocochlear disease Laryngoscope, 112 (2002), pp. 8-17

94 Herdman S. Vestibular Rehabilitation. 2nd Edition. Philadelphia: FA Davis, 2000

95 Herdman SJ. Exercise strategies for vestibular disorders. Ear Nose Throat J. 1989, 68:961-4

96 Hirvonen M., Aalto H., Migliaccio A.A. et al. (2007) Motorized head impulse rotator for horizontal vestibulo-ocular reflex: normalresponses. Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. 133, 157–161

97 Hirvonen, T. P., Aalto, H., & Jutila, T. (2016). Labyrinthine function after semicircular canal surgery on seventeen patients with cholesteatoma. Clinical Otolaryngology, 41(1), 76–79. doi:10.1111/coa.12453

98 Ho K-Y, Chien C-Y, Tsai S-M, Chen C-C, Wang H-M. Clinical Significance of Vestibular Function

99 Hoffer M, Balaban C. Vestibular rehabilitation: ready for the mainstream. NeuroRehabilitation 2011;29:125

100 Hooshang Gerami, Ebrahim Naghavi, Masroor Wahabi-Moghadam, Kambiz Forghanparast, Manzar H Akbar Comparison of preoperative computerized tomography scan imaging of temporal bone with the intra-operative findings in patients undergoing mastoidectomy Saudi Med J . 2009 Jan;30(1):104-8.

101 Igarashi M., O-Ushi T. Utricular and saccular volumetry in human temporal bones. Acta Otolaryngol (Stockh) 1983; 95: 75—80.

102 Jacobson GP, Newman CW. The development of the Dizziness Handicap Inventory. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1990;116:424-427. https://doi.org/10.1001/archotol.1990.01870040046011

103 Jahrsdoerfer RA, Johns ME, Cantrell RW. Labyrinthine trauma during ear surgery. Laryngoscope 1978;88:1589Y95

104 Jang CH, Jo SY, Cho YB (2013) Matrix removal of labyrinthine fistulae by non-suction technique with intraoperative dexamethasone injection. Acta Otolaryngol 133:910–915

105 Jang CH, Merchant SN. Histopathology of labyrinthine fistulae in chronic otitis media with clinical implications. Am J Otol 1997; 18:15–25

106 Jesic SD, Jotic AD, Babic BB. Predictors for sensorineural hearing loss in patients with tubotympanic otitis, cholesteatoma, and tympanic membrane retractions. Otol Neurotol, 2012; 33: 934–940.

107 Joglekar S, Morita N, Cureoglu S, Schachern PA, Deroee AF, Tsuprun V, et al. Cochlear pathology in human temporal bones with otitis media. Acta Otolaryngol, 2010; 130: 472–476.

108 Juhn S, Tsuprun V, Lee Y-W, Hunter B, Schachern P: Interaction between middle and inner ear in otitis media. Audiolog Med 2004; 3: 158–161.

109 Jung JY, Chole RA. Bone resorption in chronic otitis media: the role of the osteoclast. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec. 2002 Mar-Apr;64(2):95–107.

110 Katsura, H., Mishiro, Y., Adachi, O., Ogino, K., Daimon, T., & Sakagami, M. (2014). Long-term deterioration of bone-conduction hearing level in patients with labyrinthine fistula. Auris Nasus Larynx, 41(1), 6–9. doi:10.1016/j.anl.2013.03.001

111 Kemink J.L., Tellian S.A., Graham M.D., Joynt L. Transmastoid labyrinthectomy: reliable surgical management of vertigo // Otolaryng. Head Neck Surgery. - 1989. - V.101. - №1. - P.5-10.

112 Kim CS, Choi BY, Hwang CH, Ahn SH, Park JB, Koo JW, et al. Clinical presentation and management of labyrinthine fistula in chronic otitis media with cholesteatoma. Kor J Otolaryngol 2002; 45: 1039-45.

113 Kitahara T, Kamakura T, Ohta Y, Morihana T, Horii A, Uno A, et al. Chronic otitis media with cholesteatoma with canal fistula and bone conduction threshold after tympanoplasty with mastoidectomy. Otol Neurotol 2014;35:981–8.

114 Kobayashi T, Sakurai T, Okitsu T, Yuasa R, Kawase T, Kusakari J, et al. Labyrinthine fistulas caused by cholesteatoma. Improved bone conduction by treatment. Am J Otol; 1989; 10: 5-10.

115 Kobayashi T, Sato T, Toshima M, Ishidoya M, Suetake M, Takasaka T. Treatment of labyrinthine fistula with interruption of the semicircular canals. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1995; 121: 469–475.

116 Kuo CL. Etiopathogenesis of acquired cholesteatoma: prominent theories and recent advances in biomolecular research. Laryngoscope 2015; 125: 234-40.

117 Kurihara A, Toshima M, Yuasa R, Takasaka T. Bone destruction mechanisms in chronic otitis media with cholesteatoma: specific production

by cholesteatoma tissue in culture of bone-resorbing activity attributable to interleukin-1 alpha. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1991 Dec;100(12):989–98.

118 Kvestad E, Kvaerner KJ, Mair IW Labyrinthine Fistula detection: the predictive value of vestibular symptoms and computerized tomography. Acta Otolaryngol 2001 121(5):622–626

119 Kyrodimos E., Aidonis I., Sismanis A. Cartilage “shield” tympanoplasty: an ef-fective and reliable procedure // European Archives of ORL and Head & Neck. – 2007. – V. 264, suppl. 1. – P. 196.

120 Lampikoski H, Aarnisalo AA, Jero J, Kinnari TJ. Mastoid biofilm in chronic otitis media. Otol Neurotol. 2012 Jul;33(5):785–8.

121 Langman A.W., Lindeman R.C. Surgery for vertigo in the nonservice-able hearing ear: transmastoid labyrinthectomy or translabyrin-thine vestibular nerve section // Laryngoscope. - 1993. - V.103. - ¹2. - P.1321-1325

122 Law K.P., Smyth G.D.L., Kerr A.G. Fistula of the labyrinth treated by staged combined approach tympanoplasty // J.Lar. Otol. - 1975. - P.471-478.

123 Lee IS, Park HJ, Shin JE, Jeong YS, Kwak HB, Lee YJ: Results of air caloric and other vestibular tests in patients with chronic otitis media. Clinical Exper Otolaryngol 2009; 3: 145–150.

124 Lee JS, Lee SK, Shin IH, Yeo SG, Park MS, Byun JY. Vestibular evoked myogenic potential according to middle ear condition in chronic otitis media with tympanic membrane perforation. Acta Otolaryngol. 2014 Jan;134(1):34-40. doi: 10.3109/00016489.2013.836756. Epub 2013 Oct 9. PMID: 24102226.

125 Lee WS, Kim SY, Lee KH, Choi JY. Management of perilymph fistula and facial palsy in chronic otitis media with cholesteatoma. J Clin Otolaryngol 2002; 13:36–40.

126 Leigh R.J., D.S. Zee The neurology of eye movements Oxford University Press, Oxford, UK (2015)

127 Lemmerling, M., Vanzieleghem, B., Dhooge, I., Van Cauwenberge, P., & Kunnen, M. (2000). CT and MRI of the semicircular canals in the normal

and diseased temporal bone. European Radiology, 11(7), 1210–1219. doi:10.1007/s003300000703

128 Lezcano, C., Simons, J. P., Colman, K. L., Cohen, M. S., Lin, P. L., & Reyes-Múgica, M. (2014). Actinomycotic Mastoiditis Complicated by Sigmoid Sinus Thrombosis and Labyrinthine Fistula. Pediatric and Developmental Pathology, 17(6), 478–481. doi:10.2350/14-05-1492-cr.1

129 Lim J., Gamgal A., Drian M. Surgery for cholesteatomatous labyrinthine fistula. A systematic review. Ann Otol Rhinol Laryng. 2017; 126 (3): 205-215

130 Lim, J., Gangal, A., & Gluth, M. B. (2017). Surgery for Cholesteatomatous Labyrinthine Fistula. Annals of Otology, Rhinology & Laryngology, 126(3), 205–215. doi:10.1177/0003489416683193

131 Lu L, Qiu J, Qiao L, Huang W, Wang J. [Labyrinthine fistula caused by chronic suppurative otitis media]. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi. 2001 Jul;15(7):298-9. Chinese. PMID: 12541784.

132 Lucae A., "Ueber optischen Schwindel bei Druckerhöhung im Ohr," Archiv für Ohrenheilkunde, vol. 17, no. 4, pp. 237–245, 1881.

133 MacDougall HG, McGarvie LA, Halmagyi GM, Rogers SJ, Manzari L, Burgess AM, et al. A new sac-cadic indicator of peripheral vestibular function based on the video head impulse test. Neurology 2016; 87: 410-8.

134 MacDougall HG, Weber KP, McGarvie LA, Halmagyi GM, Curthoys IS. The video head impulse test: diagnostic accuracy in peripheral vestibulopathy. Neurology 2009; 73: 1134-41.

135 Magliulo G. [et al.] Partial labyrinthectomy in treatment of labyrinthine fistula: how we do it Clin. Otolaryngol. – 2008. – Vol. 33. – P. 607–628.

136 Mahmood A. Hamed, Seiichi Nakata, Ramadan H. Sayed, Hiromi Ueda, Badawy S. Badawy, Yoichi Nishimura, Takuro Kojima, Noboru Iwata, Ahmed R. Ahmed, Khalid Dahy, Naoki Kondo, and Kenji Suzuki Pathogenesis and Bone Resorption in Acquired Cholesteatoma: Current

Knowledge and Future Prospectives Clin Exp Otorhinolaryngol. 2016 Dec; 9(4): 298–308. doi: 10.21053/ceo.2015.01662

137 Manik S, Dabholkar Y, Bhalekar S, Velankar H, Chordia N, Saberwal A. Sensitivity and Specificity of High-Resolution Computed Tomography (HRCT) of Temporal Bone in Diagnosing Cholesteatoma and Its Correlation with Intraoperative Findings. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2021 Mar;73(1):25-29. doi: 10.1007/s12070-020-01892-z. Epub 2020 Jun 10. PMID: 33643881; PMCID: PMC7881980.

138 Manolidis S. Complications associated with labyrinthine fistula in surgery for chronic otitis media. Otolaryngol Head Neck Surg 2000; 123: 733-7.

139 Mantokoudis G, Saber Tehrani AS, Wozniak A, Eibenberger K, Kattah JC, Guede CI, et al. Impact of artifacts on VOR gain measures by video-oculography in the acute vestibular syndrome. J Vestib Res 2016; 26: 375-85

140 Maranhão AS, Godofredo VR, Penido NO. Suppurative labyrinthitis associated with otitis media: 26 years' experience. Braz JOtorhinolaryngol. 2016;82:82---7.

141 Maria Gabriela Bonilha Vallim, Guilherme Paiva Gabriel, Raquel Mezzalira, Guita Stoler, Carlos Takahiro Chone Does the video head impulse test replace caloric testing in the assessment of patients with chronic dizziness? A systematic review and meta-analysis Braz J Otorhinolaryngol. 2021 Feb 13;S1808-8694(21)00008-2. doi: 10.1016/j.bjorl.2021.01.002

142 Martin C, Martin H, Prades JM, Perron X, Bertholon P. Cholesteatoma and labyrinthine fistula. Rev Laryngol Otol Rhinol 1989; 110: 439-43.

143 McDonnell MN, Hillier SL. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Jan 13;1:CD005397. doi: 10.1002/14651858.CD005397.pub4. PMID: 25581507.

144 McGarvie LA, MacDougall HG, Halmagyi GM, Burgess AM, Weber KP, Curthoys IS. The video Head Impulse Test (vHIT) of semicircular canal

function - Age-dependent normative values of VOR gain in healthy subjects. Front Neurol 2015; 6: 154.

145 McGinn M.D., Chole R.A. Cochlear bone erosion: effect on cochlear hair cells // Ann. Otol. Rhinol. Laryng. - 1991. - V.100. - P. 1015-1019.

146 McGuckin F., cited by Edwards W.G. Some cases of fistula of the labyrinth // J. Laryngol. Otol. - 1964. - V.78. - P. 831-836.

media with effusion. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 1997 Dec 10;42(2):107–15.

147 Meyer A., Bouchetemble P., Costentin B., Dehesdin D., Lerosey Y., Marie J. Lateral semicircular canal fistula in cholesteatoma: diagnosis and management. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2016; 273: 2055-2063.

148 Mezzalira R., R.S.M. Bittar, M.M. do Carmo Bile´cki- Stipsky, C. Brugnera and S.S. Grasel, Sensitivity of caloric test and video head impulse as screening test for chronic complaints, Clinics 72(8) (2017), 469–473. https://doi.org/10.6061/clinics/2017(08)03

149 Michihiko Sone, Tadao Yoshida, Shinji Naganawa, Hironao Otake, Ken Kato, Rui Sano, Masaaki Teranishi, Tsutomu Nakashima Comparison of computed tomography and magnetic resonance imaging for evaluation of cholesteatoma with labyrinthine fistulae Laryngoscope. 2012 May;122(5):1121-5. doi: 10.1002/lary.23204. Epub 2012 Jan 31.

150 Minor, L. B. (2003). Labyrinthine fistulae: pathobiology and management. Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery, 11(5), 340–346. doi:10.1097/00020840-200310000-00006

151 Misale P, Lepcha A, Chandrasekharan R, Manusrut M. Labyrinthine Fistulae in Squamosal Type of Chronic Otitis Media: Therapeutic Outcome. Iran J Otorhinolaryngol. 2019 May;31(104):167-172. PMID: 31223596; PMCID: PMC6556750.

152 Mondain M., Makeieff M., Uziel A. La labyrinthectomie chimique // Les Cahiers D.O.R.L. - 1995. - T.XXX. - ¹7. - S.441-444.

153 Monsanto R da C, Schachern P, Paparella MM, Cureoglu S, Penido N de O. Progression of changes in the sensorial elements of the cochlear and peripheral vestibular systems: The otitis media continuum. Hear Res. 2017 Aug;351:2–10. https://doi.org/10.1016/j.heares.2017.05.003

154 Monsanto RDC, Kasemodel ALP, Tomaz A, Elias TGA, Paparella MM, Penido NO. Evaluation of vestibular symptoms and postural balance control in patients with chronic otitis media. J Vestib Res. 2020;30(1):35-45. doi: 10.3233/VES-200691. PMID: 32083607.

155 Moon, I. S., Kwon, M. O., Park, C. Y., Hong, S.-J., Shim, D. B., Kim, J., & Lee, W.-S. (2012). Surgical management of labyrinthine fistula in chronic otitis media with cholesteatoma. Auris Nasus Larynx, 39(3), 261–264. doi:10.1016/j.anl.2011.06.002

156 Morawski K, Telinschi F, Bohorquez J, Niemczyk K. Preventing hearing damage using topical dexamethasone during reversible cochlear ischemia: An animal model. Otol Neurotol 2009; 30: 851-7.

157 Motegi M, Yamamoto Y, Akutsu T, Yamauchi H, Kurihara S, Takahashi M, Morino T, Komori M, Yamamoto K, Sakurai Y, Ojiri H, Kojima H. Imaging Analysis for Cholesteatoma Extension to the Perilymphatic Space in Labyrinth Fistulae. Laryngoscope. 2021 Apr;131(4):E1301-E1307. doi: 10.1002/lary.29016. Epub 2020 Aug 17. PMID: 32804413.

158 Nason R., Lee D., Jung J., Chole R. Radiographic and Micro-Computed Tomo-graphic Imaging of Lipopolysaccharide-Mediated Bone Resorption // Ann. Otol. Rhinol. Laryng. – 2009. – V. 118 (5). – P. 391-396.

159 Nguyen KH, Suzuki H, Ohbuchi T, Wakasugi T, Koizumi H, Hashida K, et al. Possible participation of acidic pH in bone resorption in middle ear cholesteatoma. Laryngoscope. 2014 Jan;124(1):245–50.

160 Nomura Y., Kobayashi H. Laser irradiation of the semicircular canal: occlusion of the canal or duct. Acta Oto-Laryngologica. 2012; 132: 106–111. doi.org/10.3109/00016489.2011.622292

161 Ohhashi M., Terayama Y., Tanaka K., Yamaii S. Preservation of cochlear function after labyrinthine destruction - a report of 8 cases // J. Otolaryngol. Japan. - 1980. - V.83. - № 2. - P. 147-152.

162 Ostri B. Surgical management of labyrinthine fisula in chronic otitis media with cholsteatoma by a one stage closed technique. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec 1989;51:295–9.

Otitis Media. J Int Adv Otol. 2012;8(3):447–

163 Pajor A, Gryczynski M, Lukomski M, Jozefowicz-Korczynska M: Vestibular system in patients with sensorineural hearing loss. Otolaryngol Pol 2002; 56: 707–712.

164 Meyer T, Johnsson LG. Preservation of hearing after removal of the membranous canal with a cholesteatoma. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 112: 982-5. 1986

165 Papp Z, Rezes S, Jokay I, Sziklai I: Sensorineural hearing loss in chronic otitis media. Otol Neurotol 2003; 24: 141–144.

166 Parisier SC, Edelstein DR, Han JC,Weiss MH. Management of labyrinthine fistulas caused by cholesteatoma. Otolaryngol Head Neck Surg 1991; 104: 110-5.

167 Parnes L., McClure J. Posterior semicircular canal occlusion in the normal hearing ear. Otolaryng Head Neck Surg. 1991; 104: 52-57.

168 Palva T, Ramsay H. Treatment of labyrinthine fistula. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1989 Jul;115(7):804-6. doi: 10.1001/archotol.1989.01860310042019. PMID: 2736091.

169 Portier F, Lescanne E, Racy E, Nowac C, Lamblin B, Bobin S.Studies of labyrinthine cholesteatoma-related fistulas: reportof 22 cases. J Otolaryngol. 2005;34:1---6.6.

170 Prasad S., Shin S., Russo A., Di Trapani G., Sanna M. Current trends in the management of the complications of chronic otitis media with cholesteatoma. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2013; 21(5): 446-454. doi: 10.1097/MOO.0b013e3283646467.

171 Qiang Du, Rujian Hong, Yucheng Pan, Junhua Liu, Qin Liang, Kaishi Wang, Zhao Han, Wuqing Wang Comparison of Different Slice Thicknesses in Computed Tomography for Labyrinthine Fistula Evaluation ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec . 2020;82(1):8-14. doi: 10.1159/000503883.

172 Quaranta N., Liuzzi C., Zizzi S., Dicorato A., Quaranta A. Surgical treatment of labyrinthine fistula in cholesteatoma surgery. Otolaryngol Head Neck Surg. 2009; 140: 406-411. http://dx.doi.org/10.1016/j.otohns.2008.11.028

173 Rah YC, Han WG, Joo JW, Nam KJ, Rhee J, Song JJ, Im GJ, Chae SW, Jung HH, Choi J. One-Stage Complete Resection of Cholesteatoma With Labyrinthine Fistula: Hearing Changes and Clinical Outcomes. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2018 Apr;127(4):241-248. doi: 10.1177/0003489418755407. Epub 2018 Feb 6. PMID: 29405738.

174 Redaelli de Zinis LO, Campovecchi C, Parrinello G, Antonelli AR: Predisposing factors for inner ear hearing loss association with chronic otitis media. Int J Audiol 2005; 44: 593–598.

175 Redondo-Martínez, J., Bécares-Martínez, C., Orts-Alborch, M., García-Callejo, F. J., Pérez-Carbonell, T., & Marco-Algarra, J. (2016). Relación entre el video head impulse test (vHIT) y la prueba calórica en el estudio evolutivo de pacientes con neuritis vestibular. Acta Otorrinolaringológica Española, 67(3), 156–161. doi:10.1016/j.otorri.2015.07.005

176 Ricardo D'Albora , Ligia Silveira,Sergio Carmona, Nicolas Perez-Fernandez Diagnostic Bedside Vestibuloocular Reflex Evaluation in the Setting of a False Negative Fistula Test in Cholesteatoma of the Middle Ear Case Rep Otolaryngol 2017;2017:2919463. doi: 10.1155/2017/2919463.

177 Ritter F. Chronic suppurative otitis media and pathologic labyrinthine fistula // Laryngoscope. - 1970. - V. 80. - P. 1025-1035.

178 Rosito LPS, Canali I, Teixeira A, Silva MN, Selaimen F, Costa SSD. Cholesteatoma labyrinthine fistula: prevalence and impact. Braz J

Otorhinolaryngol. 2019 Mar-Apr;85(2):222-227. doi: 10.1016/j.bjorl.2018.01.005. Epub 2018 Mar 9. PMID: 29599061.

179 Ryoukichi Ikeda, Toshimitsu Kobayashi, Tetsuaki Kawase, Takeshi Oshima, Toshinori Sato Risk factors for deterioration of bone conduction hearing in cases of labyrinthine fistula caused by middle ear cholesteatoma Ann Otol Rhinol Laryngol. 2012 Mar;121(3):162-7. doi: 10.1177/000348941212100304.

180 Sade J. Ossicular damage in chronic middle ear inflamation. - In: Cholesteatoma and mastoid. surgery. Proceedings Iind International Conference. (Kugler Publications). - 1982. - P.357-360.

181 Sadeghi SG, Goldberg JM, Minor LB, Cullen KE. Effects of canal plugging on the vestibuloocular reflex and vestibular nerve discharge during passive and active head rotations. J Neurophysiol. 2009 Nov;102(5):2693-703. doi: 10.1152/jn.00710.2009. Epub 2009 Sep 2. PMID: 19726724; PMCID: PMC2777831.

182 Sagar P, Devaraja K, Kumar R, Bolu S, Sharma SC. Cholesteatoma Induced Labyrinthine Fistula: Is Aggressiveness in Removing Disease Justified? Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2017 Jun;69(2):204-209. doi: 10.1007/s12070-017-1072-y. Epub 2017 Jan 19. PMID: 28607891; PMCID: PMC5446341.

183 Sakagami M, Maeda A, Node M, Sone M, Mishiro Y. Long-term observation on hearing change in patients with chronic otitis media. Auris Nasus Larynx. 2000 Apr;27(2):117-20. doi: 10.1016/s0385-8146(99)00065-6. PMID: 10733138.

184 S. Ghiasi Labyrinthine fistula in chronic otitis media with cholesteatoma Assoc . 2011 Apr;61(4):352-5.

185 Sanna M et al (1988) Closed versus open technique in the management of labyrinthine fistula. Am J Otol 9:470–475

186 Sanna M., Zini C., Bacciu S., Lenuni G., Scandellari R., Delogu P. Postepowanie mikrochirurgiczne w przetokach bledni kowych pochodzenia perlakowego // Otolaryngol. pol. - 1988. - T. 42. - № 5. - S. 305-311.

187 Sari M., Baglam T., Ozturk O., Batman C. Labyrinthine fistula secondary to cholesteatomatous chronic otitis media. Int Adv Otol. 2010; 6(1): 18-24.

188 Sastry KV, Sharma SC, Mann SBS, Ganguly NK, Panda NK. Aural cholesteatoma: role of tumor necrosis factoralpha in bone destruction. Am J Otol 1999;20:158–61

189 Scherer H, Teiwes W, Clarke AH (1991) Measuring three dimensions of eye movements in dynamic situations by means of videooculography. Acta Otolaryngol (Stockh) 111:182–187

190 Schick B., Schick B.T., Kochannek S., Starlinger V., Iro H. Temporary sensory hearing deficits after ear surgery – a retrospective analysis // Laryngorhinootologie. – 2007. – Vol. 87, N 3. – P. 200–205

191 Schmerber S, Baguant A, Fabre C, Quatre R. Surgical treatment of cholesteatomatous labyrinthine fistula by hydrodissection. Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis. 2021 Sep;138(4):279-282. doi: 10.1016/j.anorl.2020.11.004. Epub 2020 Dec 9. PMID: 33309221.

192 Schuknect H.F., Belal A. The utricle endolymphatic valve; its functional significance // J. Laryngol. Otol. - 1975. - V.89. - P. 985-996.

193 Seo T., Hashimoto M., Saka N., Sakagami M. Hearing and vestibular functions after plugging surgery for the posterior semicircular canal. Acta Oto-Laryngol. 2009; 129: 1148-1152.

194 Shaia WT, Zappia JJ, Bojrab DI, LaRouere ML, Sargent EW, Diaz RC. Success of posterior semicircular canal occlusion and application of the dizziness handicap inventory. Otolaryngol Head Neck Surg 2006;/134:/42430.

195 Sheehy JL, Brackman DE. Cholesteatoma surgery: management of labyrinthine fistula. A report of 97 cases. Laryngoscope 1979; 83: 1594-621.

196 Shim DB, Ko KM, Song MH, Song CE. A case of labyrinthine fistula by cholesteatoma mimicking lateral canal benign paroxysmal positional vertigo. Korean J Audiol. 2014 Dec;18(3):153-7. doi: 10.7874/kja.2014.18.3.153. Epub 2014 Dec 22. PMID: 25558413; PMCID: PMC4280761.

197 Shumin Xie, Xiaoli Wang, Jihao Ren, Wei Liu The role of bone resorption in the etiopathogenesis of acquired middle ear cholesteatoma Eur Arch Otorhinolaryngol - 2017 May;274(5):2071-2078. doi: 10.1007/s00405-016-4422-6.

198 Siampara L, Mann SBS, Panda NK, Mehra YN: Audiovestibular profile in unilateral chronic suppurative otitis media. Ind J Otolaryngol Head Neck Surg 1997; 49: 107–111.

199 Simoceli L, Bittar RSM, Sznifer J. Adaptation exercises of vestibulo-ocular reflex on balance in the elderly. International Archives of torhinolaryngology 2008;12:183–8

200 Siwiec H, Klatka J, Szymanski M, Trojanowski P. Labyrinthitis in chronic otitis media. Ann Univ Mariae Curie Sklodowska 2002;57:127–30.

201 Smith JA, Danner CJ. Complications of chronic otitis mediaand cholesteatoma. Otolaryngol Clin North Am. 2006;39:1237---55.4

202 Smyth GD, Kerr AG. Sensorineural hearing after removal of cholesteatoma from labyrinthine fistulae. J Otolaryngol 1976;5:364 –70.

203 Smyth GDL, Gormley PK. Preservation of cochlear function in the surgery of cholesteatomatous labyrinthine fistulas and oval window tympanosclerosis. Otolaryngol Head Neck Surg 1987; 16: 111-8.

204 Soda-Merhy, A., & Betancourt-SuÁRez, M. A. (2000). Surgical treatment of labyrinthine fistula caused by cholesteatoma. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 122(5), 739–742. doi:10.1067/mhn.2000.99075

205 Stephenson M-F., Saliba I. Prognostic Indicators of hearing after complete resection of cholesteatoma causing a labyrinthine fistula. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2011; 268: 1705-1711. doi: 10.1007/s00405-011-1545-7.

206 Sudhoff H, Dazert S, Gonzales AM, Borkowski G, Park SY, Baird A, Hildmann H, Ryan AF (2000) Angiogenesis and angiogenic growth factors in middle ear cholesteatoma. Am J Otol 21: 793–798

207 Takagi A., Sando I. Computer-aided three-dimensional reconstruction: a method of measuring temporal bone structures including the length of the cochlea. Ann Otol Rhinol Laryngol 1989; 98: 515—522.

208 Takumida M, Anniko M: Localization of endotoxin in the inner ear following inoculation into the middle ear. Acta Otolaryngol 2004; 124: 772–777.

209 Ueda Y, Kurita T, Matsuda Y, Ito S, Nakashima T. Surgical treatment of labyrinthine fistula in patients with cholesteatoma. J Laryngol Otol Suppl. 2009;(31):64-7. doi: 10.1017/S0022215109005118. PMID: 19460207.

210 Vanclooster C, Debruyne F, Vantrappen G, Desloovere C, Feenstra L. Labyrinthine fistulae: a retrospective analysis. Acta Otorhinolaryngol Belg. 1997;51(2):119-21. PMID: 9241379.

211 Vartiainen E, Seppa J. Results of bone conduction following surgery for chronic ear disease. Eur Arch Otorhinolaryngol 1997;254:384–6.

212 Vincenti V, Mondain M, Pasanisi E, et al. Evaluation of cochlear effects of Mesna application in the guinea pig middle ear. Ann NY Acad Sci 1999 Nov 28;884:425–32.

213 Völter C., Baier G., Schön F., Müller J., Helms J. Inner ear depression after middle ear interventions // Laryngorhinootologie. – 2000. – Vol. 79, N 5. – P. 260–265.

214 Vrabec J. Imaging of labyrinthine fistulas after repair with bone pate. Laryngoscope. 2018; 128(7): 1643-1648. https://dx.doi.org/10.1002/lary.2670

215 Walker MF, Zee DS. Cerebellar disease alters the axis of the highacceleration vestibuloocular reflex. J Neurophysiol. 2005;94(5):3417-3429.

216 Walther LE. Procedures for restoring vestibular disorders. GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg. 2005;4:Doc05. Epub 2005 Sep 28. PMID: 22073053; PMCID: PMC3201005.

217 Wang MC, Liu C-Y, Yu EC, Wu H-J, Lee G-S: Vestibular evoked myogenic potentials in chronic otitis media before and after surgery. Acta Otolaryngol 2009; 129: 1206–1211.

218 Weber KP, Aw ST, Todd MJ, McGarvie LA, Curthoys IS, Halmagyi GM. Head impulse test in unilateral vestibular loss: vestibulo-ocular reflex and catch-up saccades. Neurology. 2008;70(6):454-463

219 Westhofen M. Die operative Therapie des vestibulären Schwindels: Verfahren und Indikationen [Surgical treatment of vestibular vertigo: methods and indications]. HNO. 2008 Oct;56(10):1003-10. German. doi: 10.1007/s00106-008-1807-x. PMID: 18810372.

with Caloric and Vestibular Evoked Myogenic Potential Testing for Patients with Simple Chronic

220 Woongsang Sunwoo , Sang-Youp Lee , Jeon Seong , Young Eun Han , Min-Hyun ParkClinical Characteristics of Patients with Cochlear Fistulas Caused by Chronic Otitis Media with Cholesteatoma J Int Adv Otol 2020; 16(1): 40-6 • DOI: 10.5152/iao.2020.7018

221 Wu Y., Yin S., Shen P. et al. Early complications of surgery for chronic suppurative otitis media // Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi. – 2002. – Vol. 16, N 1. – P. 13–14.

222 Yamauchi D, Honkura Y, Kawamura Y, Shimizu Y, Sunose T, Hara Y, Ohta J, Suzuki J, Kawase T, Katori Y. Underwater Endoscopic Ear Surgery for Closure of Cholesteatomatous Labyrinthine Fistula With Preservation of Auditory Function. Otol Neurotol. 2021 Jun 25. doi: 10.1097/MAO.0000000000003241. Epub ahead of print. PMID: 34172658.

223 Yamauchi, D., Yamazaki, M., Ohta, J., Kadowaki, S., Nomura, K., Hidaka, H., … Katori, Y. (2014). Closure technique for labyrinthine fistula by

"underwater" endoscopic ear surgery. The Laryngoscope, 124(11), 2616–2618. doi:10.1002/lary.24785

224 Yildirim-Baylan, M., Ozmen, C. A., Gun, R., Yorgancilar, E., Akkuş, Z., & Topcu, I. (2011). An Evaluation of Preoperative Computed Tomography on Patients with Chronic Otitis Media. Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery, 64(1), 67–70. doi:10.1007/s12070-011-0271-1

225 Yilmaz M, Goksu N, Bayramoglu I, et al. Practical use of MESNA in atelectatic ears and adhesive otitis media. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec 2006;68:195– 8.

226 Yin S., Chen Z., Yu D., Wu Y., Shi H., Zhou H., Wang J. Triple semicircular canal occlusion for the treatment of Meniere's disease. Acta Oto-Laryngol. 2008; 128: 739-743.

227 Zhang T., Wang Z., Chi F., Li S. The clinical investigation of labyrinthine fistula associated with chronic otitis media // Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi. – 2005. – V. 19 (4). - P. 153-154.

228 Zhang W, Yuan YX, Sun PC. [Diagnosis and treatment of labyrinthine fistula caused by chronic otitis media]. Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi. 2018 Jul;32(13):1013-1015. Chinese. doi: 10.13201/j.issn.1001-1781.2018.13.013. PMID: 29986566.