

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Западный государственный медицинский университет
имени И.И.Мечникова»

На правах рукописи

КУЗЬМИН ДЕНИС МИХАЙЛОВИЧ

**ТРАНСТИМПАНАЛЬНАЯ ЛЕКАРСТВЕННАЯ КОРРЕКЦИЯ
КОХЛЕОВЕСТИБУЛЯРНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ
СЛУХОУЛУЧШАЮЩИХ ОПЕРАЦИЯХ**

14.01.03 – Болезни уха, горла и носа

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
Александр Николаевич Пашинин
доктор медицинских наук

Санкт-Петербург – 2016 г.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВНГ – видеонистагмография

СМК – скорость медленного компонента

КВИ – костно-воздушный интервал

дБ – Децибел

Гц – Герц

кГц – Килогерц

Сш - Субъективный шум

Шр – Шепотная речь

Рр – Разговорная речь

ПВЗ – пороги воздушного звукопроведения

Оглавление

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
1.1 Гипотезы отосклероза.....	13
1.2 Патогенез отосклероза.....	16
1.3 Клиника и диагностика отосклероза.....	16
1.4 Хирургическая коррекция отосклероза.....	21
1.5 Осложнения и неудачные исходы стапедопластики.....	22
1.6 Местная стероидная терапия при отосклерозе.....	26
Глава 2. КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ И МЕТОДЫ ИХ ОБСЛЕДОВАНИЯ.....	32
2.1 Материал исследования.....	32
2.2 Методы исследования.....	35
2.2.1 Методы исследования состояния слухового анализатора.....	37
2.2.2 Методы исследования состояния вестибулярного анализатора.....	40
2.2.3 Методы хирургического лечения пациентов в разных группах.....	50
2.2.4 Послеоперационное ведение пациентов разных групп.....	53
2.2.5 Статистическая обработка полученных данных.....	54
Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ КОХЛЕОВЕСТИБУЛЯРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДО ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ.....	56
3.1. Данные акуметрии оперируемого уха до оперативного лечения.....	56
3.2 Результаты тональной пороговой аудиометрии.....	57

3.3 Результаты шумометрии.	61
3.4 Результаты речевой аудиометрии при комфортном уровне громкости.	62
3.5 Результаты импедансной аудиометрии	63
3.7 Результаты данных видеонистагмографии.	64
Глава 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУПП В РАННИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ.....	66
4.1 Характеристика I группы обследуемых.....	66
4.2 Характеристика II группы обследуемых.	83
4.3 Характеристика III группы обследуемых.....	99
4.4 Характеристика IV группы обследуемых.....	115
Глава 5. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУПП В РАННИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ.....	131
5.1 Сравнительный анализ результатов обследования звукового анализатора.	131
5.2 Сравнительный анализ результатов обследования вестибулярного анализатора.	142
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	148
ВЫВОДЫ.....	154
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	156
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	157

ВВЕДЕНИЕ

Наиболее эффективным методом паллиативного устранения тугоухости при отосклерозе, на сегодняшний день, по прежнему остается хирургическое вмешательство на стремени, которое позволяет добиться *улучшения слуха* у этих больных в 87% - 96% случаях [32,61,97,117,157]. Однако даже самое деликатное хирургическое вмешательство у большинства пациентов сопровождается различной степенью выраженности послеоперационной вестибулярной дисфункцией [164,173]. Распространенность головокружения в ранние сроки *после стапедопластики* характерна для 45% пациентов [50,177]. По данным компьютерной электроокулографии, наличие вестибулярной дисфункции после стапедопластики отмечается в 49 % случаев, явная дисфункция в виде головокружения и нарушения равновесия проявляется в 25 % случаев, а у ранее оперированных больных отосклерозом при повторных вмешательствах на стремени вестибулярные нарушения возникают в 64% случаев [6]. Наиболее тяжелым осложнением для пациентов в раннем послеоперационном периоде является значительное повышение порогов костной проводимости или развитие полной глухоты. Ludman Н. и Grant Н. в 1973 году провели анализ 322 операций на стремени, из которых 3,4% сопровождались полной потерей слуха в течение первого года после операции, еще 7 случаев приходилось на более поздние сроки [119]. Анализ результатов 1681 операции на стремени, проведенные Jean Marquet между 1961 и 1991 годами, показал 0,9% (23 случая) повышение порогов костной проводимости до 80 Дб и более. Девять из них появились во время первого года после операции, остальные в отдаленные сроки до 11 лет после вмешательства на стремени [164]. При гистологических исследованиях височных костей больных отосклерозом были найдены различные причины, приводящие к развитию нейросенсорных изменений после вмешательств на стремени, а именно гидропс лабиринта, атрофия сосудистой полоски, как следствие дисбаланса состава эндолимфы, образование спаек в преддверии лабиринта, перилимфатической

фистулы, грануляций, влияние акустической травмы вызванной использованием бора или травмой структур лабиринта костными фрагментами во время проведения операции [150]. Кроме того попадание крови во внутренне ухо при вмешательстве на стремени так же, может способствовать повышению порогов костной проводимости [54,115]. При повторной ревизии барабанной полости у пациентов с неудачными исходами стапедопластики в 33,3% случаев найдены рубцовые изменения в задне-верхних отделах барабанной полости (западение барабанной перепонки, ее сращение с длинной ножкой наковальни и кольцом протеза), что приводило к развитию кондуктивной тугоухости в отдаленных сроках [8]. Хронический субъективный шум в ушах у больных отосклерозом распространен в 65-92% случаев [89,130]. В исследовании Oliviera С.А. (2007), у 40% из 48 пациентов с отосклерозом был выявлен тяжелый изнуряющий шум в ухе. По данным [Gersdorff M.](#) (2000) шум в ушах у пациентов после стапедопластики исчезал в 64% случаев, снижался в 16%, не изменялся в 14% и усиливался в 6% случаев. В других исследованиях шум в ухе после стапедопластики регрессирует более чем в 60% случаев, в 20% сохраняется [48].

Наличие указанных выше осложнений при стапедопластике доказывают необходимость проведения поиска новых методов их профилактики для повышения качества оперативного вмешательства на стремени и предотвращение развития нежелательных последствий, таких как вестибулярные нарушения и развития сенсоневральных изменений внутреннего уха.

Некоторые авторы находят прямые причинно-следственные связи в гистопатогенезе отосклероза с болезнью Меньера и сенсоневральной тугоухостью [79,109,137]. Поражение лабиринта при отосклерозе, болезни Меньера и идиопатической сенсоневральной тугоухости, многими авторами относится к аутоиммунным заболеваниям внутреннего уха [30,96,101,147,172]. Для подтверждения аутоиммунной принадлежности данных заболеваний, служит характерное клиническое течение указанных заболеваний и положительный ответ

на иммуносупрессивное лечение кортикостероидными препаратами [129,147,149, 160]. Существует большое количество публикаций, посвященных лечению сенсоневральной тугоухости и болезни Меньера местным применением глюкокортикостероидных препаратов [2,47,65,87,94,104,148,155]. Основная функция стероидов благотворно влияющих на внутренне ухо это: улучшение кохлеарного кровотока [70], за счет которого создаются условия для предотвращения кохлеарной ишемии [84], защита улитки от катаболитов воспаления и цитокинов (интерлейкина 1 и 6), которые повышаются при инфекционном воспалении [82], предупреждение снижения слуха вызванной шумовыми воздействиями [112], регулируют синтез белка во внутреннем ухе [62], регулирует Na/K секрецию сосудистой полоской, что поддерживает постоянство внутриулиткового давления, являющегося наиболее важным для слуховой и вестибулярной функций [113].

Все указанные отопротективные свойства дексаметазона обусловили наш выбор этого препарата для введения его в полость среднего уха, с целью оптимизации течения послеоперационного периода. Опубликованные положительные результаты использования этих свойств послужили для нас критериями доказательной медицины при анализе результатов нашего исследования.

Цель исследования:Повышение эффективности стапедопластики при отосклерозе посредством разработки и внедрения оптимальной хирургической тактики и послеоперационного ведения пациентов.

Задачи исследования:

1. Определить состояние слуховой, тубарной и вестибулярной функций у больных отосклерозом.
2. Сравнить функциональные исходы стапедопластики в ранние и отдаленные периоды в зависимости от разных способов послеоперационного введения пациентов.

3. Оценить эффективность транстимпанального применения дексаметазона на ранних сроках стапедопластики.

4. Создать алгоритм предоперационного обследования для прогнозирования объема хирургического лечения и послеоперационного ведения пациентов с отосклерозом.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Ранняя аэрация барабанной полости и ее дренирование, осуществляемые путем интраоперационного установления шунта барабанной полости способствуют:

а. удалению из барабанной полости раневых выделений, отрицательно влияющих на репаративные послеоперационные процессы;

б. нормализации инtratимпанального воздушного давления независимо от состояния вентиляционной функции слуховой трубы, которая нередко нарушается в ближайшем послеоперационном периоде.

2. Применение дексаметазона путем его введения в барабанную полость интраоперационно и в ближайшем послеоперационном периоде способствует:

а. снижению реактивных послеоперационных явлений, таких как отек, обильные раневые выделения;

б. предотвращению чрезмерного развития грануляционной ткани и последующего развития из нее рубцовой ткани, могущей нарушать процесс нормального звукопроведения;

в. уменьшению выраженности вестибулярных послеоперационных явлений;

г. сохранению порогов костной проводимости на прежнем (до операционном) уровне;

д. регрессии субъективного ушного шума.

3. Предлагаемые методы сокращают сроки послеоперационного периода, повышают и стабилизируют слухоулучшающий результат стапедопластики, что в итоге повышает экономическую эффективность проводимого лечения и существенно улучшает качество жизни больного.

Научная новизна. Впервые разработан метод предупреждения и устранения возможных причин, приводящих к неудовлетворительным исходам стапедопластики с учетом возможного возникновения послеоперационных патогенетических факторов, обуславливающих появление послеоперационных осложнений.

Определены клинические, аудиологические и вестибулометрические показания к транстимпанальной стероидной терапии на ранних сроках стапедопластики.

Установлены аудиометрические и вестибулометрические критерии в отношении достижения повышения эффективности стапедопластики при использовании предлагаемых методов.

Практическая значимость.

Разработанная методика шунтирования барабанной полости с транстимпанальной стероидной терапией на ранних сроках стапедопластики направлена на устранение послеоперационного отека слизистой барабанной полости и дренирования раневого отделяемого из полости среднего уха, благодаря чему уменьшается негативная реакция со стороны структур внутреннего уха. Предложены показания для применения разработанной методики у больных отосклерозом после проведения стапедопластики.

Внедрение результатов работы.

Результаты исследований включены в учебную программу студентов, врачей-интернов и клинических ординаторов оториноларингологов на базе кафедры оториноларингологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова. Основные положения диссертации используются в практической работе отделений

оториноларингологии ГБОУ ВПО СЗГМУ им. И.И. Мечникова и Городской Покровской Больницы.

Апробация диссертации.

Основные материалы диссертационной работы доложены на конференциях:

1. 1063 заседании Санкт-Петербургского ЛОР-общества (СПб, 2012).
2. 60-й Научно-практической конференции «Молодые ученые - российской оториноларингологии» (СПб, 2013).
3. Научно-практической конференции оториноларингологов Сибири и Дальнего Востока (Благовещенск 2013).
4. 61-й Научно-практической конференции «Молодые ученые - российской оториноларингологии» (СПб, 2014).
5. III Петербургском международном форуме оториноларингологов России (СПб, 2014).

Публикации.

1. Кузьмин Д.М., Демиденко Д.Ю. Хирургическая коррекция слуха, дополненная местной стероидной терапией // **Российская оториноларингология.** – 2013. - №1. – С.119-121
2. Кузьмин Д.М. Применение стероидной терапии при отосклерозе // материалы межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов Сибири и Дальнего Востока с международным участием «Актуальные вопросы оториноларингологии». – Благовещенск.- 2013. – С.113-117.
3. Кузьмин Д.М. Ранняя аэрация барабанной полости после поршневой стапедопластики // **Российская оториноларингология.** - 2014.-№1.-С.123-125
4. Кузьмин Д.М., Пащинин А.Н. Местное применение гормональных препаратов при слухулучшающих операциях // Материалы VII научно-практической конференции с международным участием «Нарушение слуха и современные технологии реабилитации». - Санкт-Петербург. - 2014. – С.20-21.

5. Кузьмин Д.М., Пашинин А.Н. О местном применении стероидов при заболеваниях среднего и внутреннего уха // Материалы III Петербургского международного форума оториноларингологов России. - Санкт-Петербург. - 2014. – С.108-109.

6. Кузьмин Д.М., Пашинин А.Н. Тимпановентиляционная трубка при стапедопластике // **Вестник Санкт-Петербургского Университета.** – 2014.-№2.- С.154-158.

7. Дистанционная видеонистагмография: методика и области применения / Д.М. Кузьмин [и др.] // **Российская оториноларингология.** - 2014.- №4.-С.85-87

8. Пат. 136312 Российская Федерация, МПК7 А61В5/0496 А61В3. Шлем-маска для видеонистагмографии / Д.М. Кузьмин; заявитель и патентообладатель ГБОУ ВПО СЗГМУ им И.И. Мечникова. – 2013129661/14; заявл. 27.06.2013; опубл. 10.01.2014. Бюл. № 1 (Пч.).- 2 с.

Объем и структура работы. Диссертация представлена на 174 страницах. Состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего 39 отечественных и 143 зарубежных источников. Работа иллюстрирована 41 таблицей и 36 рисунками.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Существует достаточно много определений отосклероза, но практически все они в своей сути пытаются отразить как можно больше информации об этом загадочном заболевании [4].

Отосклероз (otosclerosis) - ограниченный остеодистрофический процесс в виде мелких единичных очагов новообразованной костной ткани в костных стенках ушных лабиринтов в области обычно одного, а позже и второго окон преддверия, сопровождающийся фиксацией стремени [23].

Ж. Тоунбеевпервые в 1841 году, установил связь между глухотой и анкилозом подножной пластинки стремени. До Тойнби еще Меккель и Вальсальва подозревали наличие взаимосвязи между отдельными формами тугоухости и поражением стремени. Но наибольшее развитие эта идея получила лишь после первой публикации Тоунбее. Сам термин «отосклероз» был введен Politzer в 1894 году[93, 171].

Распространенность больных отосклерозом, составляет около 2% населения Земного шара [27].

По данным разных авторов, в зависимости от расположения отосклеротических очагов в капсуле ушного лабиринта и клинических проявлений, различают гистологический (субклинический) и клиническийотосклероз [34,135,150].

Согласно данным литературы, гистологический(субклинический) отосклерознаблюдается в среднем у 10–12% населения планеты и определяется только по данным аутопсии [28,86,135,150]. Клиническийотосклерозвыявляется у 0,1–1% населения земного шара. Его эпидемиологическая распространенность, по данным J. Perez–Lazaro (2005), составляет 5,67 пациента на 100 тыс. жителей.

Соотношение субклинического и клинического отосклероза составляет 1:10. Отиатры и отохирурги как правило имеют дело с клинической формой отосклероза, которая сопровождается кондуктивной или смешанной формой тугоухости. При таких формах заболевания единственным эффективным методом лечения является хирургический [28,39].

Среди европейской этнической группы распространенность отосклероза составляет 1% населения [140].

1.1 Гипотезы отосклероза.

Несмотря на многочисленные исследования, этиология отосклероза является невыясненной.

Существует много гипотез, согласно которым отосклероз развивается в результате действия механических и других физических факторов, наследственной предрасположенности, вирусного поражения, расстройства функции органов эндокринной системы, или как проявление аутоиммунных заболеваний.

Существует мнение, что образование спонгиозной кости и экзостозов в области овального окна улитки с последующим анкилозом стремени обусловлено действием механического раздражителя, а именно силой давления и натяжения сухожилия *m.tensor tympani* на заложенные в лабиринтной капсуле эмбриональные островки хрящевой ткани [52]. Белоголовов Н.В. 1933г. считал, что развитию очаговых изменений в лабиринтной капсуле способствует длительное воздействие звука, подтвержденную в экспериментальных работах Ермолаева В.Г. в 1941 году.

О большом значении наследственной передачи отосклероза говорят значительное количество авторов В.И. Воячек, В.Ф. Ундриц, М.С. Михелович, Дж. Тойнби, Э. Г. Вебер, Е.П. Фоулер и мн.др. Большинство исследований предполагает аутосомно-доминантный тип наследования [40, 121]. В текущих

исследованиях, не установлено влияют ли генетические факторы на гистологические проявления заболевания или клеточных признаков заболевания на его прогрессирование до клинической стадии. Существует ген COLA1 (тип I), ошибка которого приводит к несовершенному остеогенезу. Некоторые авторы предположили, что гистологически отосклероз является местным проявлением несовершенного остеогенеза [123]. Хотя известно, что около 40-50% случаев заболевания являются спорадическими [81, 40, 121].

Установлена так же связь активации гена COLA1, вирусом кори [74]. Сходство между болезнью Педжета и отосклероза привели исследователей к изучению вирусной этиологии [124]. Повышение количества антител к вирусу кори были обнаружены в перилимфатической пробе взятой при стапедэктомии во время операции [128]. Эпидемиологические сообщения о снижении частоты отосклероза после введения программы вакцинации против кори также поддерживает присутствие вирусной этиологии [169, 176]. Арнольд и др. (2007) представил исследование 64112 пациентов с отосклерозом в Германии в 1993-2004 гг. Он обнаружил, значительное снижение заболеваемости у вакцинированных пациентов в этот период по сравнению с не вакцинированными людьми. Эффект был более выраженным среди мужчин, чем среди женщин. В Германии, вакцина против кори была доступна с 1974 года [169]. Парадоксально, но на самом деле выявляется более низкий уровень отосклероза в слаборазвитых странах, где корь по прежнему широко распространена, хотя возможно это связано с низкой диагностикой заболеваемости отосклероза. [102, 174].

Так как заболеваемость чаще всего встречается у женщин, была предложена теория нарушения эндокринной системы во время беременности [68, 90]. Известно, что гиперэстрогения является стимулятором активности остеоцитов и может ускорять процесс остеогенеза при отосклерозе [12, 16]. Нарушение функции ПТГ, гормона паращитовидных желез, так же может приводить к

образованию отосклеротических очагов [134]. У 25% пациентов с клинически диагностированным отосклерозом после проведения стапедопластики, не было найдено гистологических доказательств наличия отосклеротических изменений [76].

В лабораторных экспериментах было доказано ингибирующее влияние глюкокортикоидов на отосклеротический процесс, который замедлял процессы воспаления посредством снижения активности интерлейкина-6 в отосклеротической ткани [85, 142].

Т.Л. Уоо 1984 предложил рассматривать отосклероз как аутоиммунное заболевание. Он обнаружил повышение титра антител к коллагену II типа у больных отосклерозом по сравнению со здоровыми людьми [182]. Наряду с отосклерозом, в настоящее время к аутоиммунным заболеваниям внутреннего уха относят идиопатическую сенсоневральную тугоухость, болезнь Меньера, поражение лабиринта при болезни Лайма, вирусных гепатитах, сифилисе и др. [30,43,71,101,147,172]. Основными диагностическими критериями, идентификации аутоиммунных процессов во внутреннем ухе, служат характерная клиника заболевания и положительный ответ на пробное иммуносупрессивное лечение кортикостероидами [129,147,149,160]. Имеются довольно веские основания рассматривать отосклероз, как следствие снижения обменных процессов лабиринтной капсулы, определяемой как «брадитрофность» [12]. Causse J. в 1980 году так же предложил еще два этиологических фактора отосклероза - нарушение кохлеарного кровотока и внезапное высвобождение ферментов, перилимфой [54].

Таким образом, в настоящее время вопросы этиологии отосклероза находятся на уровне гипотез. Приведенные сведения определяют лишь вероятные связи между отдельными факторами и развитием отосклероза.

1.2 Патогенез отосклероза.

Основные отосклеротические изменения вызваны замещением нормальной кости спонгиозной или склеротической костной тканью [12, 32, 168]. На ранней стадии заболевания происходит костная резорбция и замещение участков резорбции спонгиозной костью. На поздней стадии отосклероза в очагах резорбции кости формируется плотная соединительная ткань, в которой возникает процесс остеогенеза с повышенным содержанием остеоцитов и остеокластов, образующих полости, которые заполняются плотной склеротической костью со слабой васкуляризацией. При росте отосклеротических очагов изменяются механические условия проведения в улитке: изменяется упругость и уменьшается длина базилярной мембраны на уровне поражения спиральной связки (0,78 мкм по сравнению с 0,85 мкм в норме) [114,115]. На модели было показано, что амплитуда бегущей волны снижается при этом на всем протяжении, за исключением сохраняющегося участка натяжения. На препаратах височных костей укорочение основной мембраны и гиалинизацию спиральной связки обнаруживали и другие авторы [92,108,133].

1.3 Клиника и диагностика отосклероза.

Клиническая картина отосклероза характеризуется развитием кондуктивной тугоухости вследствие фиксации подножной пластинки стремени [151].

При отосклерозе характерен ряд симптомов, таких как снижение слуха на одно или оба уха, мучительный шум в ушах в основном низкого тона, улучшение слуха в шумной обстановке (паракузис Виллизия), реже встречается депрекузис Шеера: ухудшение разборчивости речи при жевании. При общем осмотре можно выявить симптом голубых склер, “птичий хабитус” - заостренные черты лица. При отоскопии можно выявить широкие слуховые проходы (симптом Тилла-Верховского), гипосекрецию или отсутствие ушной серы (симптом Тойнби), сотовый рисунок на барабанной перепонке (симптом Лемперта), экзостозы в

наружном слуховом проходе (симптом Майера), понижение тактильной чувствительности кожи наружного слухового прохода (симптом Фрешельса), атрофия кожи наружного слухового прохода (симптом Хилова), просвечивающаяся через истонченную атрофичную барабанную перепонку слизистая медиальной стенки барабанной полости (симптом Шварце). [26,37]. Все перечисленные симптомы не являются патогномичными [27]. Постоянно встречающимся признаком отосклероза являются: снижение речевого слуха, повышение порогов воздушного звукопроведения, наличие костно-воздушного интервала на тональной пороговой аудиограмме, отрицательный опыт Федеричи при камертональном исследовании, тимпанограмма типа А и As, инвертированный ипсилатеральный акустический рефлекс [11]. Важным в диагностике отосклероза на данном этапе развития может служить КТ высокого разрешения, которая позволяет в 85% случаев обнаружить отосклеротический фокус, у пациентов с клиническими формами отосклероза. Размер отосклеротического фокуса напрямую коррелирует с кондуктивной тугоухостью, но не отражает степень перцептивного снижения слуха [126].

Потеря слуха по проводящей системе обусловлена ограничением подвижности преддверно-стременистого сустава. На ранних стадиях отмечается потеря слуха только на низкие частоты. В случае активного процесса, характеризующегося выраженным разрастанием отосклеротических очагов в костной капсуле лабиринта, подножная пластинка стремени становится более неподвижной, что проявляется выраженной потерей слуха на всех частотах. Если в процесс не вовлечена улитка, общее снижение слуха максимально ограничивается по воздушной проводимости до 50-65 дБ [122]. При поражении улитки отмечается снижение слуха по костной проводимости более выраженное на высоких частотах. Нейросенсорное снижение слуха на 2 кГц по данным тональной аудиометрии (зубец Кархарта), является механическим артефактом [95, 139]. Сокращение костно-воздушного интервала до минимальных значений

сопровождающиеся смешанной или сенсоневральной тугоухостью говорит о развитии кохлеарной формы отосклероза [33, 56]. Причины вовлечения в патологический процесс костной капсулы лабиринта и повышение порогов костной проводимости до сих пор обсуждаются [127]. Фельдман 1960 не выявил связи между длительностью заболевания и развитием кохлеарной формы отосклероза. Многие авторы, длительно наблюдавшие за пациентами после стапедопластики приводят результаты повышения порогов костной проводимости сопоставимую с возрастной пресбиакузией [50, 63, 118, 165]. Зибенманом в 1899 году был предложен механизм, объясняющий сенсоневральное снижение слуха при отосклерозе вызванный выделением токсичных метаболитов во внутреннее ухо [46]. Поддерживая теорию Зибенмана, позже обнаружили протеолитические ферменты в жидкости внутреннего уха [55]. Возвращаясь к теме нашего исследования, одно из фармакологических действий дексаметазона заключается в стабилизации лизосомальных мембран, что способствует снижению концентрации протеолитических ферментов в области воспаления. Parahy and Linthicum (1983) при гистологическом исследовании выявили значительную корреляцию между активностью отоспонгиозных очагов и гиалинизацией спиральной связки, что приводит к атрофии сосудистой полоски [42, 69]. При нарушении кровообращения в спиральной связке вследствие наличия венозных «шунтов» может снижаться доступ кислорода к сенсорным клеткам, в результате чего снижается их биоэлектрическая активность. И только в результате атрофии спиральных образований может возникать дезинтеграция волосковых клеток [28].

Анатомически и функционально связанный со слуховым органом вестибулярный отдел также может вовлекаться в отосклеротический процесс [17,20,35,38]. При отосклерозе нет характерных вестибулярных симптомов, они как правило носят скрытый характер и могут проявляться как в до- так и послеоперационном периоде. Их частота по разным литературным данным составляет от 20 до 50%, в том числе наличие комплекса периферических

вестибулярных симптомов (системное головокружение, спонтанный или позиционный нистагм, гармоничное отклонение рук и туловища в сторону медленного компонента нистагма) выявляется при отосклерозе примерно у 20% больных, расстройство равновесия — у 30%, головокружение встречается у 4% больных [6,9,111]. Cody D.T. и Baker H.L. в 1978 году проанализировав 500 пациентов, выявили вестибулярные нарушения в 46% случаев, Aantaa E. и Virolainen E. в 1978 году сообщали о распространенности вестибулярных симптомов лишь в 5 % случаев, Birch L. (1985) выявил 11% случаев из 722 обследованных [41,50,59]. Вавилова А.А. (2002) в своей работе отмечает наличие вестибулярной дисфункции в 49 % по данным компьютерной электроокулографии, явная дисфункция в виде головокружения и нарушения равновесия проявлялась в 25 % случаев, у ранее оперированных больных отосклерозом вестибулярные нарушения проявлялись в 64%. Причины вызывающие вестибулярные нарушения в послеоперационном периоде могут быть обусловлены неправильным положением протеза, фиброзом окна преддверия, эрозией длинного отростка наковальни, перилимфатической фистулой, интравестибулярной гранулемой, попаданием крови в преддверие, рубцеванием в области протеза стремени [1,6,44,100]. Частота кохлео-вестибулярных осложнений после поршневой стапедопластики встречается у 6-11,7% больных [31]. K. Woldag и соавт. указывают, что головокружение после операции встречается у 17,3% больных отосклерозом (причем у 40% из них потребовалась повторная хирургическая ревизия) [180]. По данным J. Kujala и соавт., головокружение в течение первой недели после стапедопластики отметили 27% больных [111]. D. Ayache и соавт. указывают, что головокружение и/или сенсоневральная тугоухость встречаются у 0,2—3% больных [44]. В настоящее время широко распространены щадящие варианты операций на стремени, но даже самое деликатное хирургическое вмешательство сопровождается в той или иной степени выраженности послеоперационной лабиринтной реакцией

[25,164,173]. По данным литературных источников существуют причинно-следственные связи между болезнью Меньера и отосклерозом. При гистологической оценке 182 отосклеротических костей у 37 были выявлены признаки эндолимфатической водянки, а у 8 клинически подтвержденный диагноз болезни Меньера [131]. Проводились исследования, показывающие гистологическую окклюзию эндолимфатического канала из-за отосклеротического очага, что приводит к гидропсу лабиринта [79,137]. Но существуют случаи водянки без существенной окклюзии протоков лабиринта, что свидетельствует о возможных иммунологических или биохимических механизмах [58].

Хронический субъективный шум в ушах у больных отосклерозом распространен в 65-92% случаев [89,170]. Была обнаружена четкая связь между полом и шумом в ушах, так воздействию шума больше подвержены женщины [89]. Кроме того выявлена связь между порогоми костной и воздушной проводимости при отосклерозе, чем более выражено глубокое снижение слуха, тем менее интенсивнее беспокоит звон в ушах. По данным Gersdorff M. 2000 шум в ушах после стапедопластики исчез в 64% случаев, улучшился в 16%, не изменился в 14% и ухудшился в 6% случаев. В других исследованиях шум в ухе после стапедопластики из 80% регрессирует более чем в 60% случаев, в остальных 20% сохраняется [48]. Oliviera (2007) разработал аналоговую визуальную шкалу для оценки интенсивности ушного шума в которой значение 7-10 (severe disabling tinnitus - SDT) свидетельствуют о тяжелом изнуряющем шуме в ушах. Термин SDT относится к симптомам, достаточно серьезным для дезорганизации работы пациента и выполнения своих повседневных задач [162]. В исследовании Oliviera (2007), 40% из 48 пациентов с отосклерозом был выявлен тяжелый изнуряющий шум в ухе (SDT).

1.4 Хирургическая коррекция отосклероза.

Наиболее эффективным способом паллиативного лечения отосклероза остается хирургическое вмешательство на стремени [32,61,97, 117,157].

В настоящее время, из методов стапедэктомии и стапедопластики, западными и отечественными отохирургами, широко применяются операции разработанные Shea и Portmann [157]. Из многочисленных вариантов вмешательств на стремени между отечественными и зарубежными хирургами в процессе их выполнения существует много общего. Разница заключается лишь в методах перфорирования подножной пластинки стремени, тампонады овального окна и видах протезов [24,98,143,159,161].

Восстановление слуха методом стапедотомии уменьшает травматизацию внутреннего уха, благодаря чему снижается риск послеоперационных осложнений в виде головокружений и полной потери слуха [78,155]. Bailey в своих исследованиях показал сходные результаты со снижением частоты послеоперационных головокружений и риска развития сенсоневрального снижения слуха при выполнении стапедотомии по сравнению со стапедэктомией [45]. Rizer и Lipru в своем исследовании разделили 225 пациентов на три группы: пациенты которым выполнялась полная стапедэктомия, частичная стапедэктомия и стапедотомия. Никаких существенных различий не произошло ни в одной из исследуемой ими групп в раннем после операционном периоде [145]. Хотя по оценкам других авторов существуют характерные различия в результатах, в зависимости от типа вмешательства на стремени. Стапедотомия дает лучший коэффициент усиления высоких частот и речевых частот [45,60,78,110,161]. Стапедэктомия в свою очередь улучшает пороги восприятия на низких частотах [21,110,136]. Большинство исследований показало хорошие краткосрочные и долгосрочные результаты, при выполнении различных способов операций на стремени, без статистически значимых различий между ними [72,78,118,163]. Однако многие авторы отмечают, что при этих видах операций неминуемы

различные осложнения в послеоперационном периоде [116,166]. Таким образом, актуальность типов хирургической коррекции слуха при отосклерозе, остается открытой.

1.5 Осложнения и неудачные исходы стапедопластики.

Wiet R.J. et al. (1993) разделил все осложнения стапедопластики на три категории: интраоперационные, послеоперационные и отдаленные.

К интраоперационным осложнениям относятся перфорация барабанной перепонки, которая не должна останавливать оперативное вмешательство, добавляется необходимость выполнения мирингопластики, хотя некоторые отохирурги оставляют травмированную барабанную перепонку на самостоятельное заживление, относя перфорацию к острой травме. Еще одним интраоперационным осложнением является сублюксация наковальни и нарушение молоточко-наковального сочленения, что должно быть так же устранено во время операции. Во время мобилизации ножекподножная пластика стремени иногда становится “плавающей”, что может привести к ее затоплению в овальном окне преддверия [54,179].

Редким, но возможным осложнением стапедопластики при открытом каналелицевого нерва, возможен его парез [77,88]. Существует два типа пареза лицевого нерва, в результате действия местного анестетика, который разрешается в первые часы после операции и прямая травма лицевого нерва. Риск прямой травмы возрастает, если имеется врожденная аномалия хода лицевого нерва [178]. Shea и Ge в 2001 году проанализировали 2152 стапедэктомии и определили 11 случаев пареза лицевого нерва, который возникал в отдаленные сроки на 5-16 день после операции. В шести случаях была проведена серологическая оценка в которой отмечалось повышение титров антител к ветряной оспе и вирусу герпеса [156]. Из-за вирусной этиологии пареза лицевого нерва в отдаленные сроки после вмешательства на стремени, некоторые авторы предложили использовать

профилактические противовирусные препараты для пациентов с реактивацией вируса герпеса на губах или наличия иммунодепрессивных состояний [64,156]. Гипотетически местное применение стероидов на ранних сроках стапедопластики, подавляющих образование антител, может служить профилактикой вышеописанных осложнений. Чаще встречается нарушение вкусовой чувствительности на оперированной стороне, при сохранении целостности барабанной струны [91,167].

Наиболее опасным и грозным осложнением в раннем послеоперационном периоде является значительное повышение порогов костной проводимости или развитие полной глухоты [152]. Ludman Н. и Grant Н. в 1973 году провели анализ 322 операций на стремени, из которых 3,4% сопровождались полной потерей слуха в течение первого года после операции, еще 7 случаев приходилось на более поздние сроки [119]. Анализ 1681 операции на стремени, проведенные одним хирургом Jean Marquet между 1961 и 1991 годами, показал 0,9% (23 случая) развития тяжелых изменений порогов костной проводимости до 80 Дб и более. Девять из них появились во время первого года после операции, остальные в отдаленные сроки до 11 лет после вмешательства на стремени [164]. В более современных источниках, авторами был представлен доклад 3050 стапедотомий проводимых в период с 1991 по 2004 год, где осложнения в виде значительного ухудшения порогов костной проводимости по сравнению с исходной наблюдались в 0,5% случаев. Два из них сопровождались полной глухотой, остальные повышениями порогов костной проводимости от 15 до 55 Дб по сравнению с исходной, большая часть ухудшений костной проводимости отмечалась у пациентов с диагностированным во время операции облитерирующим отосклерозом [165]. Длительное исследование многими авторами, порогов костной проводимости при проведении различных видов операций стапедотомии или стапедэктомии, показали, что их повышение соответствует возрастным изменениям, пресбиакузии [118,163,165].

При гистологических исследованиях были найдены различные причины, приводящие к развитию нейросенсорных изменений после вмешательств на стремени, гидропс лабиринта, атрофия сосудистой полоски как следствие дисбаланса состава эндолимфы, образование спаек в преддверии лабиринта, перилимфатическая фистула, образование грануляций, акустическая травма вызванная инструментами или костными фрагментами во время проведения операции. Кроме того попадание ферментов крови во внутренне ухо при активном вмешательстве на стремени может способствовать повышению порогов костной проводимости [54,115]. В качестве консервативного лечения при поражении кохлеарных рецепторов вызванных стапедопластикой, было предложено применение пероральных кортикостероидов, вазодилататоров, антибиотиков, фторид натрия, карбогена (смесь 5% диоксид углерода и 95% кислорода)[54,97]. Causse's в 1980 доложили восьмидесятилетний отчет об осложнениях стапедэктомии на 1160 пациентов, в котором полная глухота после операции наблюдалась в 2% случаев. Наиболее частой причиной этого служило смещение протеза дальше в преддверие из-за послеоперационно возникшего отрицательного давления в среднем ухе. Симптомы были похожи на болезнь Меньера и сопровождались шумом в ушах, головокружением и повышением порогов костной проводимости на высоких частотах. Лечение таких пациентов заключалось в приеме оральных кортикостероидов и активной аэрацией барабанной полости [54]. Это осложнение можно считать обоснованным, если учесть предложенные Wang Z.M. в 2005 году данные микроанатомии внутреннего уха, где он определил среднее расстояние между подножной пластинкой стремени и сферическим мешочком которое составляло 1,1 мм, а между подножной пластинкой и эллиптическим мешочком 1,67 мм[177]. В отечественной литературе расстояние между подножной пластинкой стремени и мешочками сферическим и эллиптическим составляет 0,75 и 0,5 мм соответственно [36].

В ближайшие и отдаленные сроки после стапедопластики может образоваться перилимфатическая фистула лабиринта, характеризующаяся снижением слуха, шумом в ушах и головокружением [125,155,158].

В отдаленные сроки после оперативного вмешательства на стремени, по разным литературным данным возможно развитие репаративной гранулемы от 0,06% до 1,8% случаев [53,120,144,153]. Репаративная гранулема отражает внутрикостную пролиферативную реакцию, при которой развивается гранулемоподобное скопление гигантских клеток в фиброзно-сосудистой строме. Если репаративная гранулема вторгается в преддверие после начального периода улучшения слуха, то возможно внезапное его снижение на 1-6 недели после операции и присоединение вестибулярной симптоматики [80,106]. В настоящее время не определена этиология формирования гранулемы считается, что это реакция на порошок перчатки, материал которым укладывают протез, сами протезы, жидкости внутреннего уха просачивающиеся через перилимфатическую фистулу или чрезмерное использования лазеров [153]. В качестве одной из предполагающих причин даже рассматривают попадание желудочного содержимого в среднее ухо в период послеоперационной тошноты [49]. На наш взгляд, учитывая патогенетическую составляющую этого заболевания, пусковым механизмом для ее образования может служить реактивный отек, возникающий при вмешательстве на стремени. Единого мнения по поводу лечения гранулемы не существует, но многие авторы предлагают раннее оперативное лечение в сочетании с пероральными кортикостероидами и антибиотиками [80,99,138,153].

Распространенность головокружения в ранние сроки характерна для 45% пациентов [50,177]. Длительные вестибулярные симптомы редки, в основном они исчезают в первую неделю после операции [50,54,177]. Выброс протеолитических ферментов, реакция антиген-антитело, повышение давления внутри лабиринта и нарушение кровоснабжения лабиринта, так же негативно влияют на

вестибулярный аппарат во время и после оперативного лечения[175]. Для предотвращения попадания антигенов и протеолитических ферментов во внутреннее ухо, необходимо переднюю часть подножной пластинки стремени оставлять без изменений, так как чаще всего отосклеротический фокус расположен именно в этом сегменте [54]. Но это решение возможно лишь на начальных стадиях отосклероза, так как в более поздних стадиях заболевания отосклеротический очаг захватывает всю подножную пластинку стремени.

При повторной ревизии барабанной полости у пациентов с неудачными исходами стапедопластики в 33,3% случаев найдены рубцовые изменения в задне-верхних отделах барабанной полости (западение барабанной перепонки, ее сращение с длинной ножкой наковальни и кольцом протеза)[8].

Все приведенные осложнения стапедопластики еще раз подтверждают необходимость повышения качества оперативного вмешательства на стремени и профилактики и предотвращения развития нежелательных последствий, таких как вестибулярные нарушения и развития сенсоневральных изменений внутреннего уха.

1.6 Местная стероидная терапия при отосклерозе.

При литературном поиске не найдено публикаций указывающих на местное интратимпанальное применение стероидных препаратов при отосклерозе. Существуют единичные клинические примеры эффективного системного применения стероидов при развившейся внезапной глухоте у пациентки перенесшей стапедопластику [181]. Имеются так же единичные исследования применения системных глюкокортикоидов в консервативном лечении отосклероза [54,85].

Некоторые авторы находят прямые причинно-следственные связи в гистопатогенезе отосклероза с болезнью Меньера и сенсоневральной тугоухостью [79,109,137]. Поражение лабиринта при отосклерозе, болезни Меньера и

идиопатической сенсоневральной тугоухости, многими авторами относится к аутоиммунным заболеваниям внутреннего уха [30,96,101,147].

Для подтверждения аутоиммунной принадлежности данных заболеваний, служит характерное клиническое течение указанных заболеваний и положительный ответ на иммуносупрессивное лечение кортикостероидными препаратами[129,147,149, 160].

Существует большое количество публикаций, посвященных лечению сенсоневральной тугоухости и болезни Меньера местным применением глюкокортикостероидных препаратов [2,47,65,87,94,104,148,155].

Как известно кортикостероиды в частности дексаметазон - глюкокортикоид для системного и местного применения, по действию более активен, чем преднизолон, оказывает противовоспалительное, антиаллергическое, иммуносупрессивное действие [19]. Кортикостероиды являются фармакологическим аналогом глюкокортикоидного семейства стероидных гормонов, обладают сильным противовоспалительным и иммуносупрессивным эффектом. Кортикостероиды действуют через внутриклеточные рецепторы, которые представлены почти во всех клетках человеческого организма.

После связывания с этими рецепторами регулируется транскрипция специфических генов. Иммуносупрессивное влияние кортикостероидов комплексное - они снижают продукцию медиаторов воспаления, угнетают миграцию воспалительных клеток и способствуют гибели путем апоптоза лейкоцитов и лимфоцитов [18].

Оказываемое воздействие ГКС на слизистые можно оценить на примере их местного применения при хронических заболеваниях полости носа, в частности полипозного риносинусита. Хорошо известно, что ГКС осуществляют свое действие на клетки посредством активации рецептора, который, в свою очередь, прямым или косвенным способом регулирует в ДНК транскрипцию определенных генов-мишеней. Гены, являющиеся мишенями глюкокортикостероидного

воздействия, ответственны за синтез белковых молекул, участвующих во всех звеньях воспалительного процесса. Они тормозят синтез многих цитокинов, в частности ИЛ-1, ИЛ-3, ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-13, TNF-альфа и GM-CSF. На клеточном уровне противовоспалительное и десенсибилизирующее действие ГКС осуществляется следующими путями:

- уменьшением количества тучных клеток и базофилов и, следовательно, выделяемых ими медиаторов воспаления;
- выраженным снижением количества эозинофилов и их продуктов в эпителии и собственном слое слизистой оболочки; ГКС могут также воздействовать на процесс апоптоза, уменьшая срок жизни эозинофилов;
- уменьшением числа клеток Лангерганса, а также ингибированием процессов захвата и транспортировки антигенов этими клетками;
- снижением количества Т-клеток в эпителии и воздействием на их функции;
- уменьшением продукции лейкотриенов в слизистой оболочке;
- ингибированием продукции IgE, в частности.

Кроме того, ведение ГКС уменьшает секрецию желез слизистой оболочки, экстравазацию плазмы и тканевой отек. Эти препараты также снижают чувствительность рецепторов слизистой оболочки носа к гистамину и механическим раздражителям, то есть в определенной степени воздействуют и на неспецифическую назальную гиперреактивность. Кортикостероиды не влияют на нейтрофилы и макрофаги и никак не изменяют, таким образом, иммунный ответ на бактериальную инфекцию [13,15,22,29].

Точный механизм, посредством которого стероиды могут улучшить пороги звуковосприятия неизвестен, но во внутреннем ухе имеются глюкокортикоидные и минералокортикоидные рецепторы [141]. Основная функция стероидов благотворно влияющих на внутренне ухо это: улучшение кохлеарного кровотока, [70] за счет которого создаются условия для предотвращения кохлеарной ишемии,

[84] защита улитки от медиаторов воспаления и цитокинов (интерлейкина 1 и 6), которые повышаются при инфекционном воспалении [82], предупреждение снижения слуха вызванной шумовыми воздействиями [112], регулируют синтез белка во внутреннем ухе [62], регулирует Na/K секрецию сосудистой полоской, что поддерживает постоянство внутриулиткового давления, являющегося наиболее важным для слуховой и вестибулярной функций [113]. Все указанные ототропные свойства дексаметазона обусловили наш выбор этого препарата для введения его в полость среднего уха, для оптимизации течения послеоперационного периода.

Мембрана круглого окна улитки является единственным местом проникновения лекарств находящихся в барабанной полости во внутреннее ухо [57]. Это полупроницаемая мембрана, толщиной 60-70 мкм, барабанная поверхность которой покрыта кубическим эпителием, изнутри находится тонкий слой мезотелиальных клеток, между этими слоями расположен слой со слабоорганизованными коллагеновыми и эластическими волокнами, фибробластами, иногда кровеносными сосудами и нервными волокнами [146].

Многие клинические исследования показывают, что стероиды, при введении в барабанную полость, обладают более эффективным действием по сравнению с системным применением в связи с достижением более высокой концентрации препарата во внутреннем ухе [105]. Одним из преимуществ местного применения глюкокортикостероидов, является практически полное отсутствие побочных эффектов, развитие которых возможно при их системном применении [83]. Проведены эксперименты на мышах, в которых определяли степень и время поглощения дексаметазона волосковыми клетками слухового анализатора, при интратимпанальном введении препарата и системном его применении. Было показано, что при интратимпанальном введении дексаметазона степень накопления препарата волосковыми клетками отмечалась в первый час и продолжалась до 12 часов, в отличие от системного введения больших доз, при

котором увеличение концентрации вещества определялось к 6 часам, а к 12 часам препарат быстро выводился [66].

В литературе описаны различные варианты местного транстимпанального применения гормональных препаратов. На морских свинках успешно применена методика инъекции геля на основе дексаметазона, который подводился к нише круглого окна улитки, что создавало высокую концентрацию препарата и более длительное воздействие на внутреннее ухо [67].

Некоторые авторы у больных с сенсоневральной тугоухостью для доставки стероидов к круглому окну улитки использовали катетер “Silverstein microwick” [103].

В отечественной литературе опубликованы результаты исследования успешного применения местной стероидной терапии при сенсоневральной тугоухости, которая осуществлялась путем постановки шунта барабанной полости, через который осуществлялась доставка гормона к нише круглого окна улитки [2,14].

Большое значение для оптимизации функции звукопроводящей системы имеет нормальная вентиляция среднего уха.

Создание благоприятных условий для дополнительной длительной вентиляции барабанной полости через наружный слуховой проход при помощи тимпановентиляционной трубки широко применяется в современной отохирургии [5].

Тимпановентиляционная трубка поддерживает нормальное атмосферное давление в барабанной полости, благодаря чему минимизирует условия для образования выпота, а восстановление аэрации барабанной полости благоприятно влияет на состояние измененной слизистой оболочки среднего уха, включая функцию слуховой трубы [7,10,51,73,107]. Проведены исследования на больных с хроническим средним отитом, которым устанавливалась тимпаностомическая трубка на 12 дней, при которых было выявлено восстановление нарушенного

мукоцилиарного клиренса слуховой трубы [75]. Существует много мнений по поводу проекции локальной установки шунта барабанной перепонки. Некоторые авторы считают оптимальным установку шунта в передне-верхнем квадранте барабанной перепонки, так как установка его в задне-нижнем квадранте может быть опасна для круглого окна улитки, или высоко стоящей луковички яремной вены [132]. Также предлагается установка шунта в передне-нижнем квадранте [154].

Положительное влияние местной стероидной терапии на среднее и внутреннее ухо, улучшение аэрации барабанной полости при постановке тимпановентиляционной трубки, позволяют предположить эффективность их применения, как средства оптимизации течения послеоперационного периода при вмешательстве на стремени у больных отосклерозом.

Глава 2. КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ И МЕТОДЫ ИХ ОБСЛЕДОВАНИЯ.

2.1 Материал исследования

В соответствии с целью и задачами исследования на базе клиники оториноларингологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова проанализированы результаты лечения 92 пациентов с диагнозом отосклероз, подтвержденным во время оперативного вмешательства. Из них у 87 пациентов выполнено односторонняя стапедопластика (87 наблюдений), у 5 больных прооперировано оба уха (10 наблюдений) в разный временной период, от 6 до 12 месяцев. Таким образом, в исследовании проанализированы результаты вмешательств, выполненных на 97 ушах (100%). При анализе материала результаты оценивали, исходя из того, что одно ухо представляет собой один случай.

Распределение обследуемых, находящихся на лечении в клинике СЗГМУ им И.И. Мечникова с диагнозом «отосклероз» за период с 2011 по 2014 г. по полу и возрасту приведены в таблице 1.

Таблица.1

Распределение обследуемых по полу и возрасту.

Пол	Возраст (лет)					Всего
	20-30	31-40	41-50	51-60	61-65	
Мужчины	3	4	5	7	1	20
Женщины	7	18	27	19	6	77
Всего	10(10,3%)	22(22,7%)	32(33%)	26(26,8%)	7(7,2%)	97(100%)

На представленной таблице видно, что основной процент больных составляли люди трудоспособного возраста от 20 до 60 лет. Из общего числа обследованных 97 человек, мужчин было 20, женщин 77. Распределение больных по возрасту от 20 до 30 лет-10, от 31 до 40 лет-22, от 41 до 50 лет-32, от 51 до 60

лет-26, от 61 до 65 лет -7. При формировании условно сравниваемых групп учитывались половозрастные данные.

Клиническую форму заболевания определяли по характеру поражения звуковоспринимающего и звукопроводящего аппарата (по классификации Н.А.Преображенского,1978).По которой, тимпанальная форма характеризуется повышением порогов воздушного проведения от 40 дБ до 65-70 дБ, пороги костного проведения при этом находятся в пределах нормы на уровне до 20 дБ на речевых частотах, костно-воздушный интервал составляет 30-45 дБ. Смешанная форма характеризуется понижением порогов воздушного проведения до 40-75 дБ, так же снижается кривая костного проведения до уровня 21-40 дБ, КВИ в пределах 20-30 дБ. Кохлеарная форма характеризуется снижением порогов костного проведения более 40 дБ, КВИ находится в пределах 15-20 дБ.

В таблице 2 приведено распределение больных по клиническим формам отосклероза.

Таблица.2

Распределение больных по клинической форме отосклероза

Форма отосклероза	Количество пациентов	Количество ушей, n (%)
Тимпанальная	42	44 (45,4)
Смешанная	44	46 (47,4)
Кохлеарная	6	7 (7,2)
Всего	92	97 (100)

В таблице видно, что наибольшее число прооперированных ушей составляли пациенты с тимпанальной и смешанной формами тугоухости 44 (45,4%) и 46 (47,4%) соответственно. В исследовании прооперированно 7(7,2%) ушей кохлеарной формой отосклероза, так как их костно-воздушный интервал на нескольких частотах превышал 20 дБ, что было сделано для дальнейшего оптимального слухопротезирования и снижения интенсивности изнуряющего ушного шума.

Пациенты на предоперационном этапе были разделены на IV примерно одинаковые группы по полу возрасту и степени тугоухости. Всем обследуемым проводили стандартную, поршневую стапедопластику (97 операций). Формирование групп сравнения, проводилось относительно I основной группы больных (26 человек), которым в раннем послеоперационном периоде транстимпанально, посредством установленного шунта барабанной перепонки, вводился раствор дексаметазона (4мг/мл) V=1мл в барабанную полость. Для оценки влияния дополнительной аэрации барабанной полости формировалась II группа сравнения (27 человек), пациенты которым после классической поршневой стапедопластики выполнялось шунтирование барабанной полости за счет установленного шунта барабанной перепонки без дополнительного введения дексаметазона. III условно сравниваемую группу (18 человек) составляли пациенты, которым после стандартной поршневой стапедопластики в ранние сроки вводился раствор дексаметазона парамеатально 1мл/4мг, для оценки системного влияния кортикостероидной терапии на течение послеоперационного периода. Больным IV группы (26 человек) выполнялась классическая поршневая стапедопластика без дополнительных интра- и постоперационных вмешательств. Распределение больных по группам и степени тугоухости (по международной классификация степени тугоухости ВОЗ 1997 г.) представлены в таблице 3.

Таблица.3

Распределение обследуемых по группам и степени тугоухости.

группы	Степень тугоухости				Всего
	1 степень	2 степень	3 степень	4 степень	
I группа	2 (2,1%)	6 (6,2%)	15 (15,5%)	3 (3,1%)	26 (26,9%)
II группа	1 (1%)	9 (9,3%)	13 (13,4%)	4 (4,1%)	27 (27,8%)
III группа	0 (0%)	9 (9,3%)	5 (5,1%)	4 (4,1%)	18 (18,4%)
IV группа	1 (1%)	9 (9,3%)	7 (7,2%)	9 (9,3%)	26 (26,9%)
Всего	4 (4,1%)	33 (34,1%)	40 (41,2%)	20 (20,6%)	97 (100%)

Распределение больных в группах по степени тугоухости в количественном и процентном соотношении выглядело следующим образом: обследуемые I группы 26 человек (26,9%), II группа 27 человек (27,8%), III группа 18 человек (18,4%) и IV группа 26 человек (26,9%). Наибольший процент составляли больные со снижением слуха 3 степени 40 (41,2%) по данным тональной аудиометрии. Второе место по частоте встречаемости составляли больные со 2 степенью тугоухости 33 (34,1%). Так же достаточно высокий процент регистрировался у больных с 4 степенью тугоухости 20 (20,6%). С тугоухостью 1 степени зарегистрировано 4 (4,1%) пациента.

2.2 Методы исследования.

Всем обследуемым проводился полный комплекс диагностических мероприятий. Комплексное исследование включало: сбор жалоб, анамнез заболевания и жизни, общее клиническое обследование, лабораторные исследования крови и мочи (клинический анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови), эндоскопию ЛОР-органов, исследование слухового и вестибулярного анализаторов.

Помимо стандартного ЛОР обследования (риноскопия, фарингоскопия, непрямая ларингоскопия, отоскопия), применяли следующие методы:

- отомикроскопия
- акуметрия (составление слухового паспорта)
- тональная пороговая аудиометрия и аудиометрия в расширенном звуковом диапазоне (по воздушному звукопроведению)
- речевая аудиометрия (оценка разборчивости речи при комфортном уровне громкости)
- шумометрия
- акустическая импедансометрия (тимпанометрия)
- исследование состояния вестибулярного анализатора, включающее видеонистагмографию (видеоокулографию) и опросники.

На каждого пациента заводилась учетная клиническая карта, которая использовалась во всех ключевых точках исследования с момента поступления пациента. Исследование состояния слухового анализатора всем пациентам выполнялось до операции, интраоперационная проверка слуха живой речью на этапе фенестрации подножной пластики стремени, на 7 день и через 6 месяцев после хирургического лечения. Тимпанометрия выполнялась пациентам перед операцией и через 1 месяц после оперативного лечения. Оценка состояния вестибулярной функции выполнялось до хирургического вмешательства на стремени и в ранние сроки после операции на 1,3, и 7 сутки.

Отомикроскопия выполнялась с помощью микроскопа до операции для визуальной оценки состояния кожи наружного слухового прохода и степени истонченности барабанной перепонки, после операции оценивали процесс заживления меато-тимпанального лоскута.

2.2.1 Методы исследования состояния слухового анализатора

Для оценки состояния функции слухового анализатора на всех этапах использовались следующие пробы:

Акуметрия. Исследование начинали с определения остроты слуха для шепотной и разговорной речи. Затем производили камертональное исследование (камертоны С-128, С-2048) воздушной и костной проводимости. Выполнялись камертональные пробы Вебера, Ринне, Швабаха, Желле, Бинга, Левиса-Федеричи. По итогам акуметрии составлялся слуховой паспорт.

Тональная пороговая аудиометрия и аудиометрия в расширенном звуковом диапазоне (по воздушному звукопроведению) производилась на клиническом микропроцессорном двухканальном аудиометре «GSi-61» (США). Измерение порогов слышимости начинали с лучше слышащего уха, после чего проводилось определение порогов хуже слышащего уха. Пороги воздушной проводимости проводились в расширенном диапазоне частот: 125Гц-20 кГц. Пороги костной проводимости определяли на фиксированных частотах: 250Гц – 4000Гц. Для измерения порогов воздушной и костной проводимости был избран модифицированный метод границ (GuilfordI., 1963; Кравков С.В.,1946; Бардин К.В., 1976, и др.). Испытуемому в процессе исследования предъявлялся ряд звуковых сигналов убывающей и возрастающей интенсивности шагом в 5 дБ. На каждый услышанный сигнал испытуемый отвечал нажатием сигнальной кнопки. Та наименьшая интенсивность, на которую испытуемый давал не менее 50% положительных ответов, принималась за порог. Результаты аудиометрии фиксировались в графическом построении аудиограмм(рисунок 1).

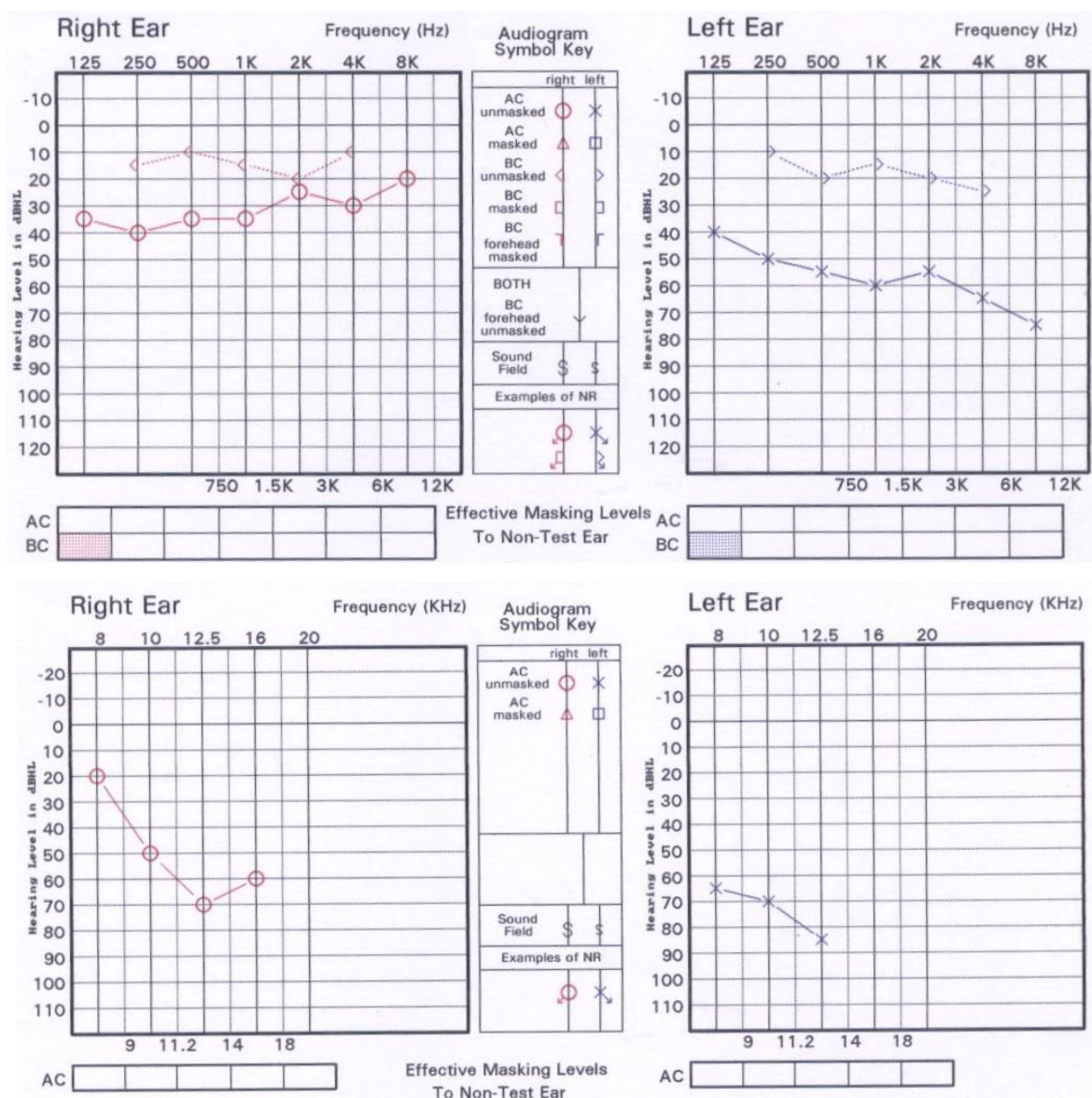


Рисунок 1. Аудиограмма в расширенном диапазоне частот пациента К.48 лет с Диагнозом: Отосклероз, смешанная форма, И.Б. № 7221/5 до оперативного лечения.

Речевая аудиометрия (оценка разборчивости речи при комфортном уровне громкости). Сначала исследования определяли комфортный уровень интенсивности, при котором речевой сигнал оптимален для испытуемого. С этой целью предъявляли односложные слова с различной громкостью, больного просили повторять слова, которые он услышал с указанием того, не нужно ли увеличить или уменьшить громкость. Обычно исследование начинали с интенсивности, определяемой путем прибавки в 30-40 дБ над порогом

слышимости тона 1000 Гц, а затем при необходимости изменяли интенсивность, увеличивая или уменьшая ее ступенями по 5 дБ в зависимости от ощущений пациента, поскольку комфортный уровень – это субъективный параметр. Для определения комфортного уровня интенсивности использовали 1 трэк набор из 20 односложных слов артикуляционной таблицы, исследование начинали с лучше слышащего уха. При регистрации результатов за правильный ответ принимали только точное воспроизведение испытуемым всех фонем услышанного слова, любое фонетическое изменение повторяемого слова расценивали как неправильный ответ. По окончании исследования вычисляли процент правильно воспроизведенных слов.

Шумометрия выполнялась всем пациентам с жалобами на субъективный ушной шум. Интенсивность шума (дБ) и частота (Гц) определялась на аппарате «GSI-61» методом перекрытия психоакустической идентификацией подаваемого шума. Сущность данного метода заключается в заглушении ушного шума пациента звуками различной частоты и интенсивности. Для этого в исследуемое ухо подавали тоны различной частоты и интенсивности начиная от порога слуховой чувствительности до того момента, пока экспериментальный тон не перекроет шум в ухе, о чем сообщал пациент. Графическое изображение порогов перекрытия изображали в виде волнистой линии, представляющей собой шумограмму перекрытия.

Импедансная аудиометрия – метод объективной оценки слуха, основанный на измерении акустического сопротивления звукопроводящего аппарата. В работе использовался метод тимпанометрии, который заключается в регистрации зависимости акустического сопротивления или акустической податливости от давления воздуха в наружном слуховом проходе. Для исследования использовался аппарат «Interacoustics Titan Clinical» имеющий 4 частоты зондирующего тона (226-678-800-1000 Гц), диапазон давления воздуха от -300 до +300 daPa (рисунок 2). Графическое изображение зависимости акустической

податливости от давления воздуха в наружном слуховом проходе в прямоугольной системе координат называется тимпанограммой. По оси абсцисс откладываются значения давления воздуха, а по оси ординат - соответствующие им значения акустической податливости или акустического сопротивления. Результаты тимпанометрии фиксировались в графическом построении тимпанограмм. Оценка результатов проводилась по классификации J.Jerger 1974 г.

Рисунок 2. Тимпанометр «Interacoustics Titan Clinical»



2.2.2 Методы исследования состояния вестибулярного анализатора.

При сборе жалоб особое внимание уделялось симптомам со стороны вестибулярного анализатора. Подробно оценивали характеристику признаков вестибулярной дисфункции (головокружение, атаксия, тошнота и др.).

Опросник. Для количественной оценки субъективного ощущения головокружения пациентам до операции и на 1, 3, и 7 день после оперативного вмешательства предлагалось оценить свое состояние на момент исследования. Всем больным раздавался опросник, который включал в себя бальную шкалу оценки состояния вестибулярного анализатора от 0 до 10, где интервал 0 означал - отсутствие головокружения, 1-3 незначительное при передвижении тела в пространстве, интервал 4-7 - наличие выраженного головокружения

возникающего при перемещении тела в пространстве, сопровождающееся шаткостью и неустойчивостью походки, интервал 8-10 – головокружение возникающее в покое или при незначительных поворотах головы, сопровождающееся тошнотой или рвотой.

Видеонистагмография (ВНГ)- метод регистрации и компьютерного анализа движения глаз при различных тестовых программах исследования опто-окуломоторной и вестибулоокуломоторной функций. Сущность метода заключается в телеметрии движений глазного яблока с последующим их параметрическим анализом и выдачей в графическом и числовом (табличном) выражении получаемых результатов (Пашинин А.Н., 2001; Митрофанов В.В., Бабияк В.И., 2002). Обследование проводилось на компьютеризированном комплексе VNGULMER для видеоокулографии немецкой фирмы «HeinemannMedizintechnikGmbH», разработанный французской фирмой «Synapsys» с комплексом для регистрации и графопостроения оптомоторных реакций глазных яблок.

При обследовании проводились следующие диагностические тесты:

1) экспериментальные пробы (исследование вызванных вестибулярных реакций):

- опыт с саккадами и визуальной калибровки;
- проба на слежение;
- исследование оптокинетического нистагма;

2) модуль общего исследования нистагма:

- исследование спонтанного нистагма,
- исследование позиционного нистагма;

3) пупиллометрия.

Первым и обязательным тестом ВНГ являются - **«саккады и визуальная калибровка»**, необходимые для установления индивидуальных исходных параметров движений глаз пациента для всех последующих проб и тестов. Данный

тест позволяет по форме, точности, скорости саккадических движений глаз оценить: числовые значения латентного периода (Latency), скорость фиксационного порога исследуемого глаза (Speed) и процент точности фиксации (Precision). Результаты отображаются на диаграмме «Фрейса» (соотношение скорости фиксационного порога исследуемого глаза (Speed) и процента точности фиксации (Precision), и соответствие этих показателей «зоне нормы». «Зона нормы» выявляется и рассчитывается в виде диаграммы «Фрейса» автоматически на дисплее компьютера. Окончательный (точка отсчета) результат теста рассматривается на основании данных двух составляющих зрительного цикла, а именно право- и левонаправленных смещений глаза пациента за зрительной мишенью (рисунок3).

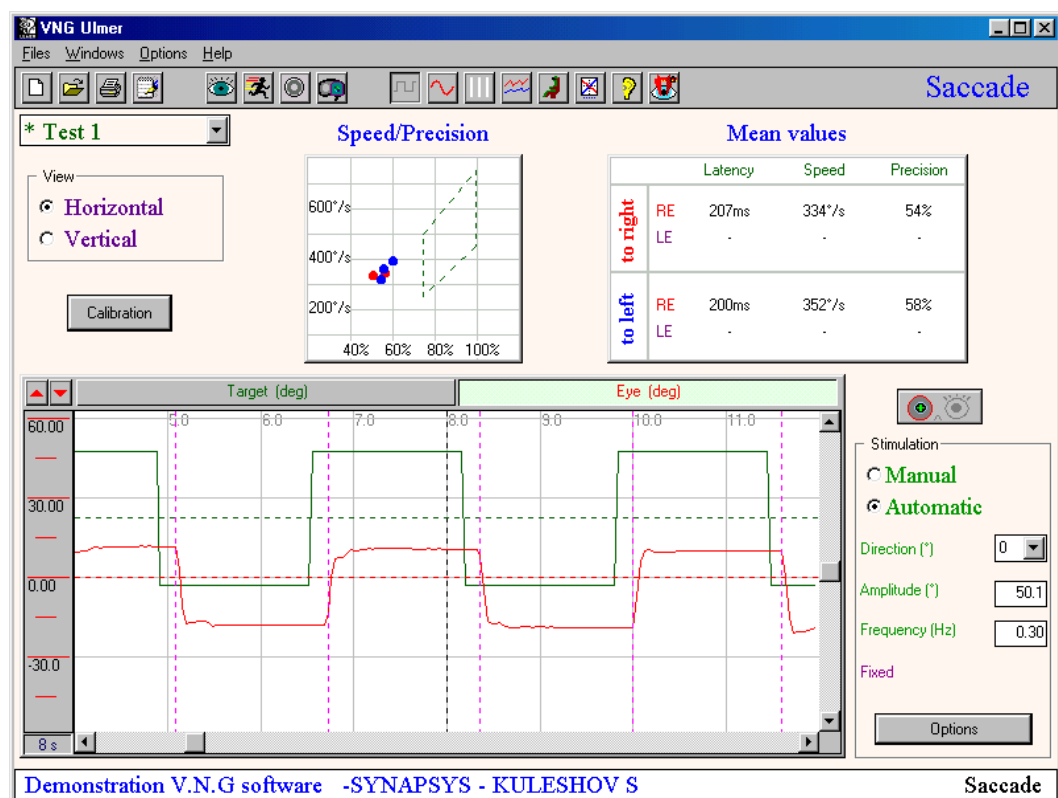


Рисунок 3. Саккады (визуальная калибровка) больной К. 48 лет И.Б. №7221/5

Исследования плавного слежения (slow pursuit). При его выполнении на экране телевизора появляется плавно движущаяся в горизонтальной или вертикальной плоскости цель (световая точка), скорость которой меняется по

закону синусоиды. При визуальном слежении за целью на экране монитора компьютера автоматически регистрируются движения глаза, записывающиеся в виде синусоидальной кривой с теми или иными отклонениями от тестовой кривой при наличии вестибулярных нарушений.

Данный тест оценивает визуальную асимметрию право- и левонаправленных следящих движений глаз. При проведении данного теста определяют отношение скорости и формы движения мишени к скорости движения глаза, именуемое коэффициентом усиления (Averagegain). Результаты отображаются на диаграмме Фрейса (соотношение параметров движений глаз вправо и влево, и расположение этих показателей в обозначенную «зону нормы»). При оценке результатов теста слежения цифровые значения исследуются для право- и левонаправленных составляющих цикла слежения и экстраполируются на функциональное состояние вестибулярного аппарата (рисунок4.).

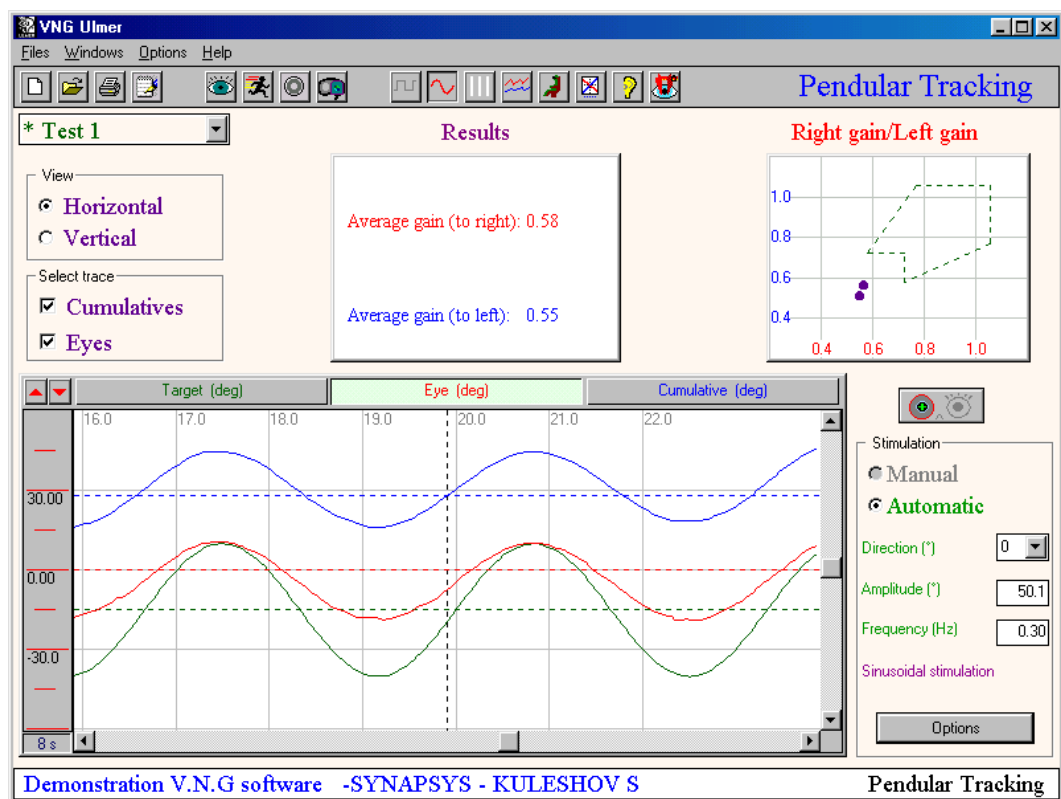


Рисунок 4. Плавное слежение больной К. 48 лет И.Б. №7221/5.

Исследование оптокинетического нистагма - ОКН (optokinetic test).

В нашем исследовании ОКН отслеживался при наблюдении за движущимися на экране телевизора в горизонтальной плоскости вертикальными светлыми контрастными линиями на черном фоне, которые поочередно смещаются вправо и влево с угловой скоростью 20 °/сек. Исследование проводилось в двух видах: 1) при активном внимании пациента к оптокинетическим стимулам, в этом случае возникает *кортикальный* (рисунк 5, а) оптокинетический нистагм (Тумаков А.И., Левашов М.М., 1977); 2) при отвлечённом внимании, с целью уменьшения влияния коры головного мозга на функцию зрительного слежения – *субкортикальный* (рисунк 5, б) нистагм. В условиях отвлечённого от оптокинетических стимулов внимания асимметрия по скорости оптокинетического нистагма выявляется чаще (Левашов М.М., 1984). Для этого пациенту предлагалось решить в уме арифметическую задачу (от числа 100 вычесть число 7, от полученного предыдущего результата (числа 93) вычесть число 7 и т.д.).

Для сравнения интенсивности право- и левонаправленных реакций использовали коэффициент асимметрии (КА), который вычисляется по формуле: $КА = (W_{п} - W_{л}) : (W_{п} + W_{л}) 100\%$, где $W_{п}$ и $W_{л}$ – соответственно средняя угловая скорость всех медленных компонентов при 30-ти секундной экспозиции оптокинетических стимулов, движущихся со скоростью 20°/с. Параметры $W_{п}$ и $W_{л}$ вычисляются автоматически программой VNGULMER при помощи модуля оптокинетических исследований.

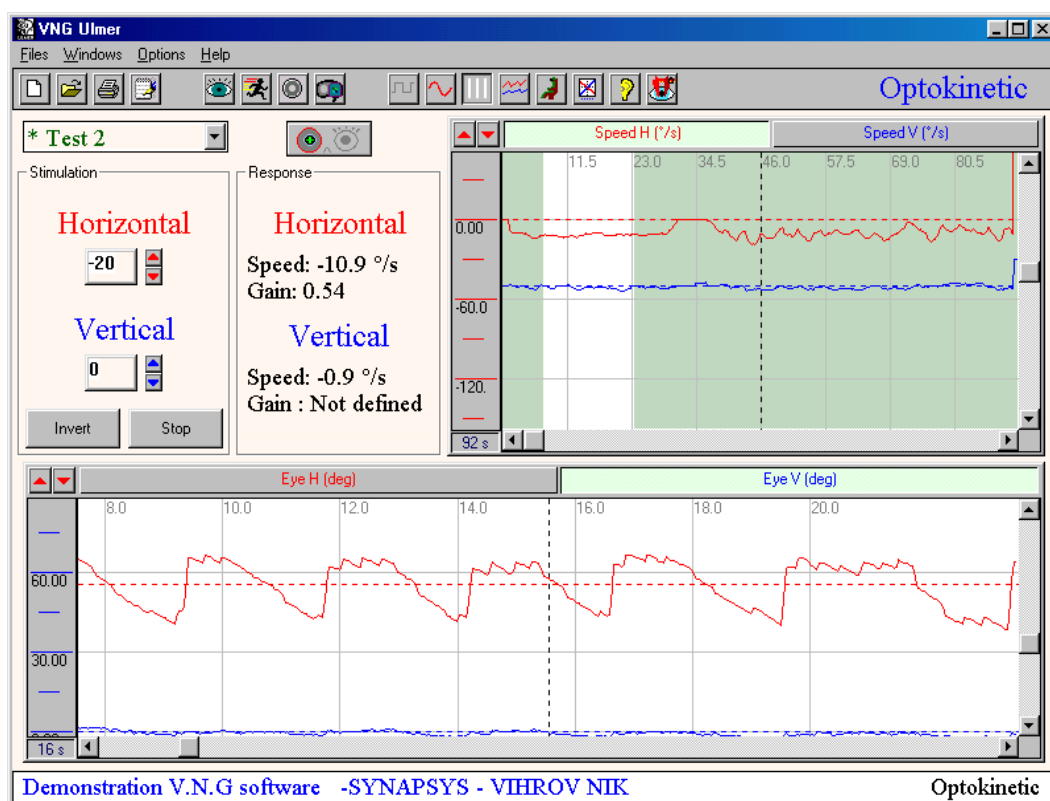


Рисунок 5 (а) Кортикальный оптокинетический нистагм больного В. 55 лет №9168/5 с Диагнозом: Отосклероз, тимпанальная форма. До оперативного лечения

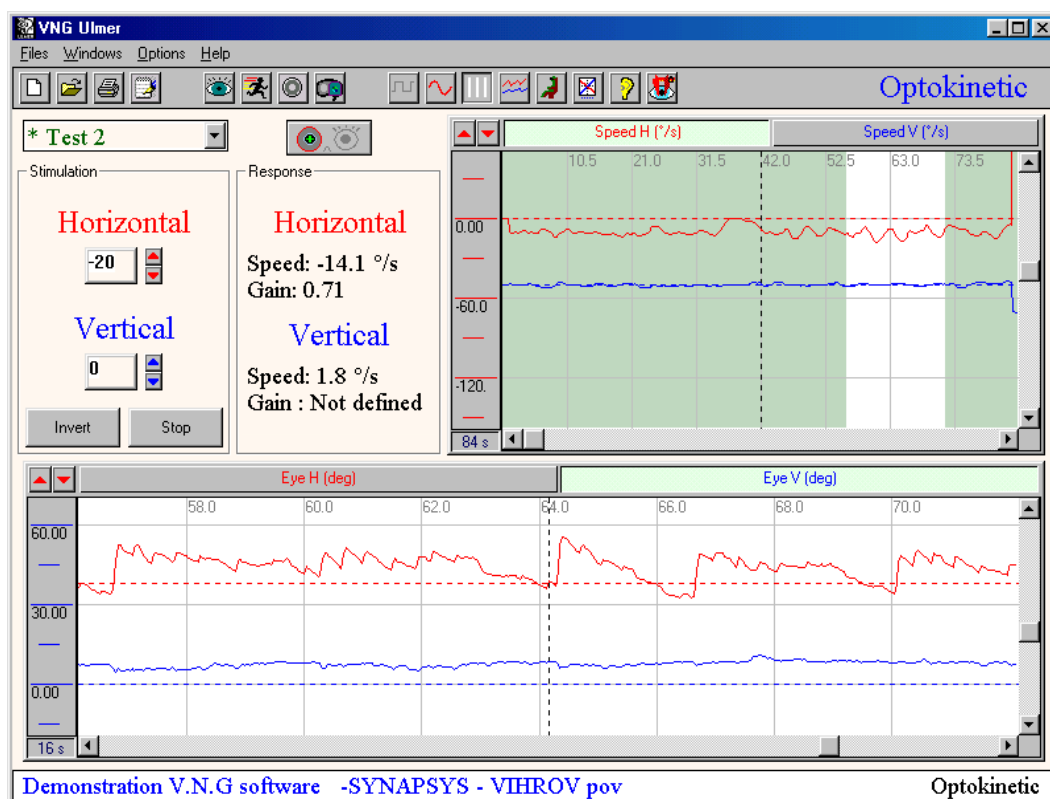


Рисунок 5 (б) Субкортикальный оптокинетический нистагм больного В. 55 лет № и/б 9168/5 с Диагнозом: Отосклероз, тимпанальная форма. До оперативного лечения

Исследование спонтанного нистагма.

Тесты на наличие спонтанного нистагма позволяют оценить фоновое до операционное состояние вестибулярного анализатора, т.к. выявление спонтанной реакции является проявлением дисбаланса в активности правого и левого ампулярных рецепторов. Больному полностью исключали зрительную функцию, закрывая прорезь другого глаза специальным обтюратором. Исследование спонтанного нистагма проводилось сидя, пациента просили смотреть вперед не моргая. Продолжительность проведения теста составляла 40 секунд. Регистрировались такие характеристики спонтанного нистагма как: направленность, частота, амплитуда, составляющие нистагма (горизонтальная и вертикальная); влияния фиксации взора на нистагменную реакцию. Автоматически вычислялись показатели угловой скорости медленного компонента нистагма и частоты медленного компонента нистагма (рисунокб).

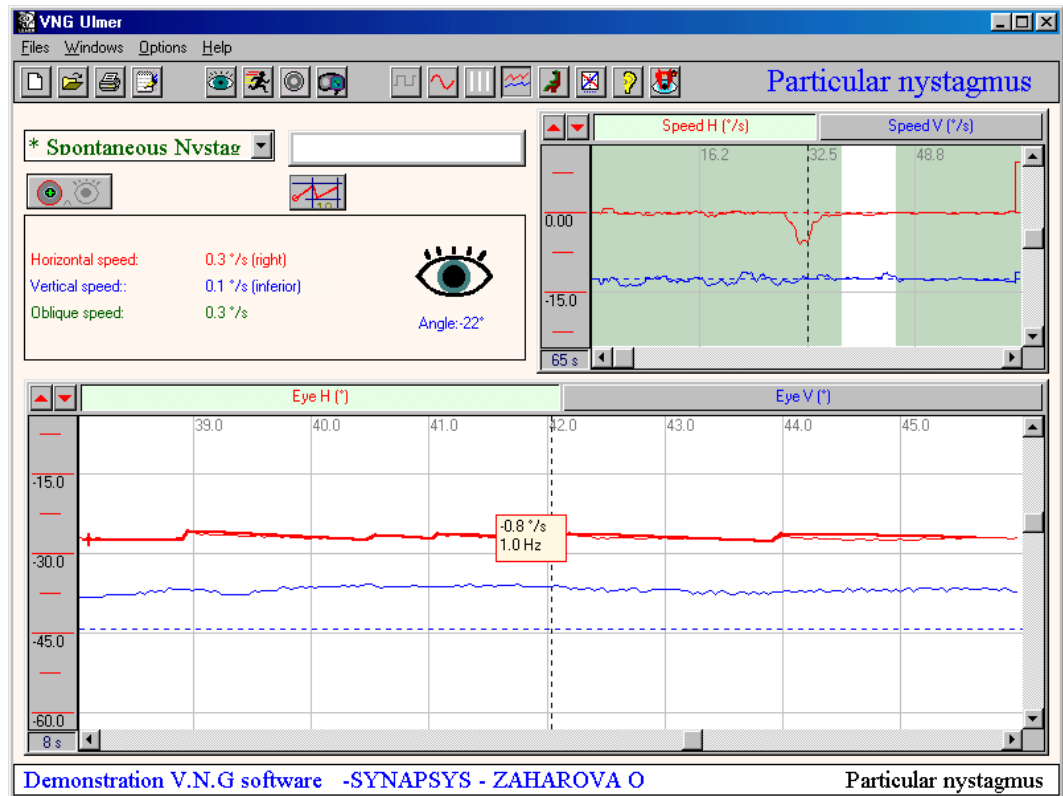


Рисунок 6. Кривая спонтанного нистагма больной З. 32 года № и/б 8553/5 с
 Диагнозом: Отосклероз, тимпанальная форма. Частота спонтанного нистагма до
 операции 1 Гц, скорость 0.8 °/с.

Исследование позиционного нистагма.

Изучение позиционного нистагма проводилось в двух позициях. Методика проведения данного нистагма: у больного в положении сидя регистрируют движения глаз методом видеонистагмографии, затем осторожно наклоняют голову больного на правый бок (рисунок 7), затем на левый бок создавая, таким образом неблагоприятные условия для кровотока в левой или правой позвоночной артерии. После проведения теста проводят оценку латентного периода нистагма, степень и направление нистагма, продолжительность нистагма, влияния фиксации взора на нистагм, угловой скорости медленного компонента нистагма и частоты медленного компонента нистагма.

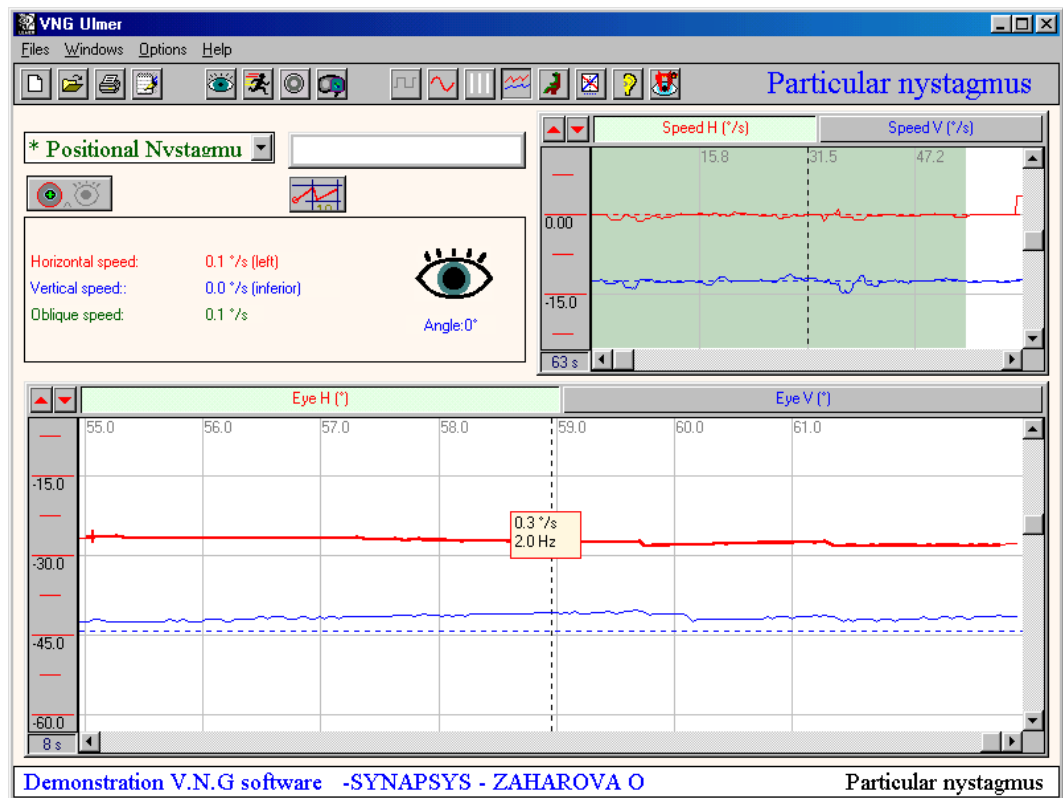


Рисунок 7. Кривая позиционного нистагма на правом боку больной З. 32 года № и/б 8553/5 с Диагнозом: Отосклероз, тимпанальная форма.

Пупиллометрия-это метод регистрации величины зрачка и динамического его изменения. В результате многочисленных исследований доказана достоверность пупиллометрических данных для определения состояния вегетативной нервной системы (Е.С.Вельхова, В.Ф.Ананина, 1990; Т.И.Долматова., И.Д.Граеская, 2001; И.И.Меркулова,1961; А.Р.Шахновича, В.Р.Шахновича, 1964; R.Munch, 1904; Lovenstein, 1942; I.Matsunaga,1973).

При проведении данного теста глаза пациента закрываются светонепроницаемой маской-очками, в которые встроены точечный источник инфракрасного света и инфракрасная видеокамера, с помощью, которой в режиме реального времени, видеоизображение глаза передается на экран монитора и в системный блок, где информация обрабатывается в графическом и числовом вариантах. В течение каждого пупиллометрического исследования производилась регистрация пяти последовательных зрачковых реакций на стандартный световой

стимул. Продолжительность каждой регистрации 20 сек., продолжительность всего обследования 100 сек., продолжительность действия светового стимула по 10 сек. (рисунок8) Полученные данные также оценивались с помощью пупиллометрического рефлекса (ПР) по формуле: $PP = (St - Sc) / (St + Sc) \%$; где St и Sc, соответственно площади зрачков в темноте и при световой стимуляции.

Результаты по всем проведенным тестам сводились в соответствующие таблицы и анализировались статистическими методами.

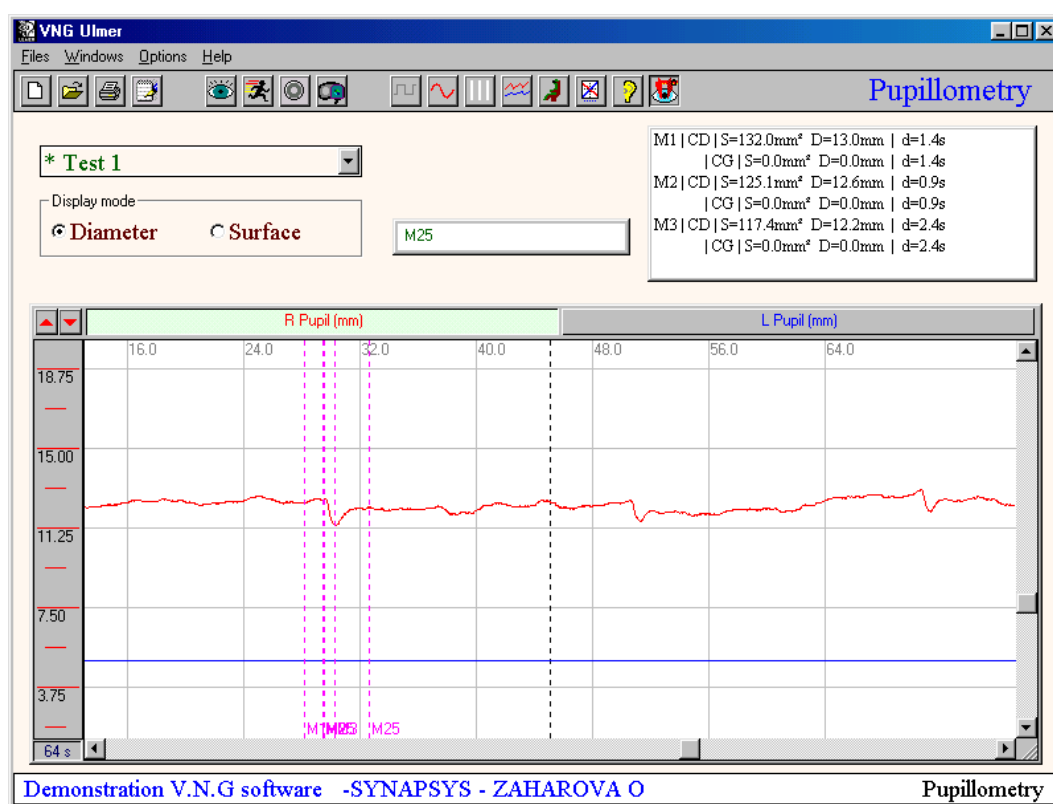


Рисунок 8. Пуппилометрия больной 3. 32 года № и/б 8553/5 с Диагнозом:
Отосклероз, тимпанальная форма.

Шлем-Маска для Видеонистагмографии. В работе использовалась разработанная нами модель устройства (патент № 136312 от 10.01.2014) «шлем-маска для видеонистагмографии» (рисунок9, а), которая позволяла записывать нистагменную реакцию дистанционно (в палате больного) с обоих глаз одновременно (рисунок 9, б). Одновременная запись нистагменной реакции с обоих глазных яблок осуществлялась благодаря установленным на окулярной

оправе 2-м дистанционным радиоволновым камерам, направленным на зрачки обоих глаз. Сигнал с радиоволновых камер передавался на воспринимающий блок, подключенный к персональному компьютеру, что позволяло в режиме реального времени (у постели больного) оценивать характеристики нистагма. Разработанное нами устройство использовалось у пациентов с выраженной вестибулярной симптоматикой после стапедопластики, ограничивающей перемещение больного.

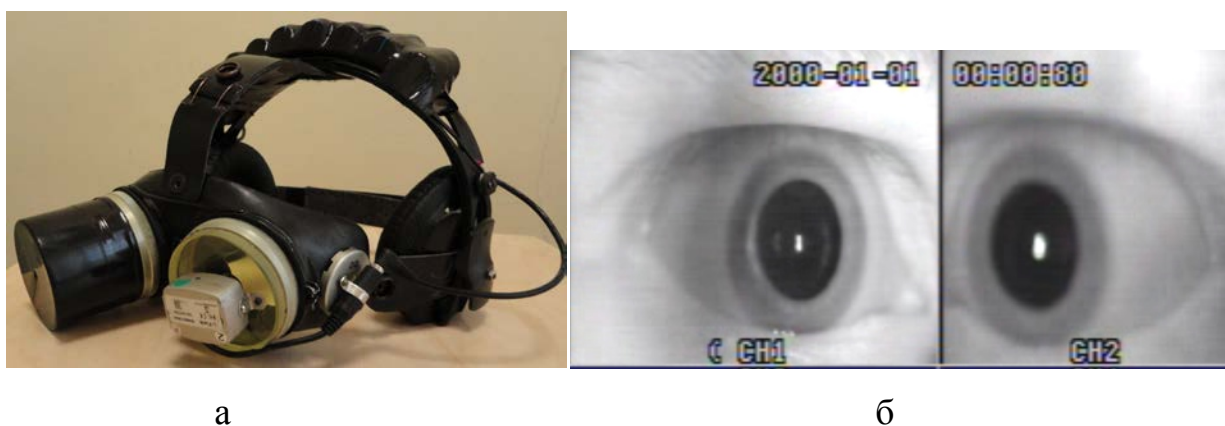


Рисунок 9 (а) Шлем-маска для видеонистагмографии. (б) Бинокулярная запись нистагменной реакции

2.2.3 Методы хирургического лечения пациентов в разных группах.

Во всех 97 (100%) случаях выполнялась стандартная, поршневая стапедопластика.

Ход операции: Под местной инфильтрационной анестезией кожи наружного слухового прохода, выполнялся эндомеатальный подход с разрезом по задней стенке наружного слухового прохода от 6 до 12 часов по циферблату. Отсепаровывался меато-тимпанальный лоскут, открывалась барабанная полость. Выполнялось сглаживание костного навеса с отведением в сторону барабанной струны. Затем пересекалось сухожилие стременной мышцы, дезартикуляция наковальне-стременного сочленения, подламывались передняя и задняя ножки стремени. Фрагменты стремени удалялись, подножная пластинка стремени фенестрировалась. Устанавливался титановый протез k-piston4.75

мм, который фиксировался на длинном отростке наковальни и тампонировался (герметизировался) у основания взятым из мочки уха жирным комком (рис 10а, б). Меато-тимпанальный лоскут укладывался на место. Устанавливалась губка из поливинилалкоголя в наружный слуховой проход с антибиотиком для абсорции раневого отделяемого.

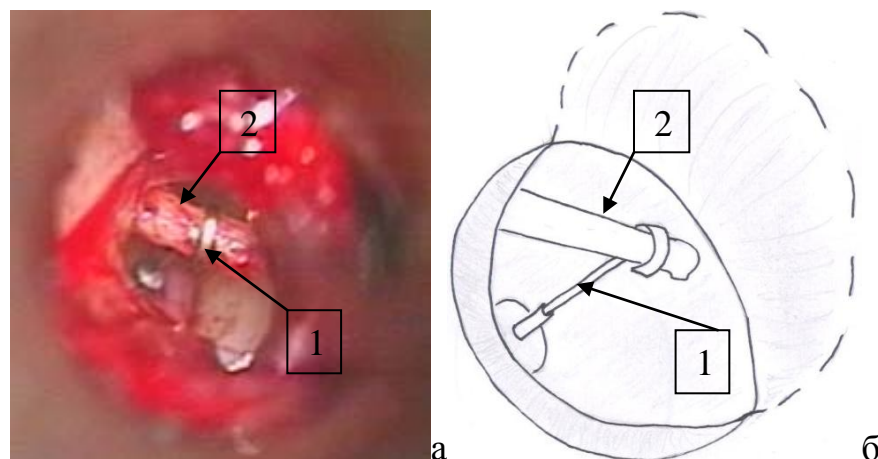


Рисунок 10. Титановый протез [1] установлен в овальное окно, зафиксирован на длинном отростке наковальни [2] (а). Схематическое изображение (б).

Больным I основной и II условно сравниваемой группы в дополнение к классической поршневой стапедопластике устанавливался на барабанную перепонку титановый шунт размером 1.25 мм (рисунок 11). Для профилактики стойких перфораций барабанной перепонки 2 больным из общего их количества с выраженными атрофическими явлениями (истонченной барабанной перепонкой), выполнено меатотимпанальное шунтирование барабанной полости. Тонкая (внутренний диаметр – 0,6 мм) силиконовая (дренажная) трубка укладывалась в сформированное ложе под барабанное кольцо, не травмируя барабанную перепонку; один конец трубки открывался в барабанную полость, другой конец выводился в наружный слуховой проход. Для фиксации силиконовая (дренажная) трубка подшивалась к коже наружного слухового прохода кетгутовым швом.

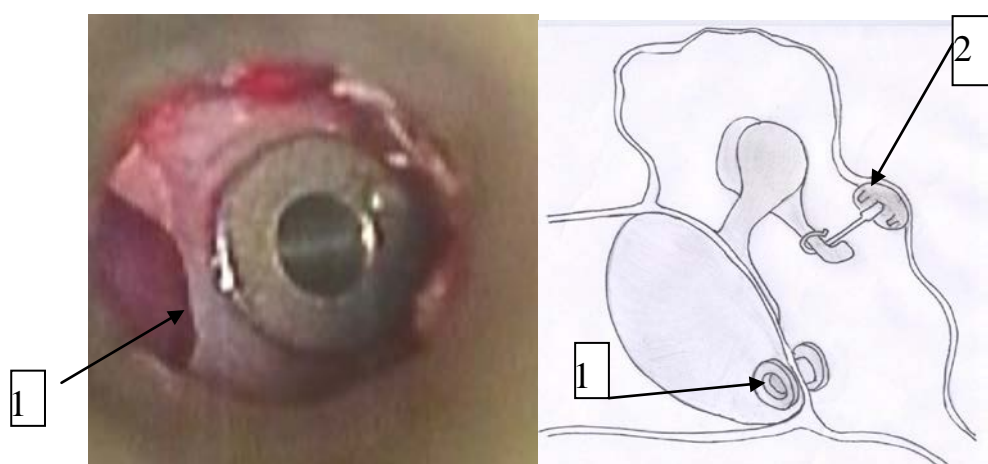


Рисунок 11. Схематическое изображение пациентов в I и II группах. 1- титановый шунт, установлен в передне-нижнем квадранте барабанной перепонки. 2- титановый протез установлен в овальное окно улитки с фиксацией на длинном отростке наковальни.

Для визуальной оценки установленного титанового протеза и тимпановентиляционной трубки 9-ти пациентам I и II групп выполнялась компьютерная томография височных костей с прицельным захватом барабанной полости оперированного уха. На рисунке 12 приведены снимки компьютерной томографии пациента I группы обследуемых.

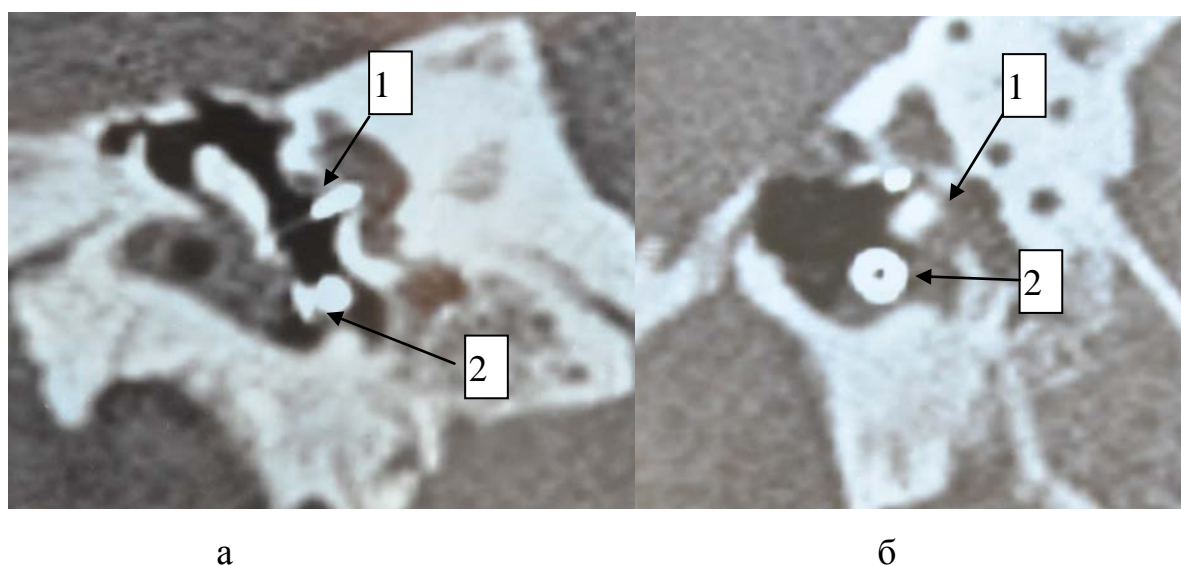


Рисунок 12. Компьютерная томография барабанной полости во фронтальной (а) и сагитальной (б) плоскости. 1- титановый протез, 2- тимпановентиляционная трубка.

Всем пациентам I, II, III и IV группы с целью премедикации перед оперативным вмешательством вводили Sol.Promedoli 2%-1,0; Sol.Atropini 0,1%-0,5; Sol.Dimedroli 1%-1,0 в/м однократно. Пациенты в течение первых суток после операции соблюдали постельный режим, затем режим расширялся до общего. После оперативного лечения в течение 5 суток назначалась антибактериальная терапия: Sol. Ceftriaxonі 1,0 г в/м 1 раз в сутки.

2.2.4 Послеоперационное ведение пациентов разных групп.

Пациентам IV условно сравниваемой группы после классической поршневой стапедопластики укладывалась губка из поливинилалкоголя с антибиотиком в наружный слуховой проход, которая удалялась на 5 день.

Пациентам I группы, которым интраоперационно устанавливался титановый шунт барабанной перепонки, губка из наружного слухового прохода удалялась на следующие сутки после операции. Во время операции и в течение 7 дней после оперативного лечения всем прооперированным пациентам, ежедневно через шунт в барабанную полость вводился раствор дексаметазона в объеме 1 мл/4мг (рисунок 13, а). Процедура транстимпанального введения выглядела следующим образом: ежедневно выполнялся туалет наружного слухового прохода от раневого отделяемого, при необходимости восстанавливалась проходимость шунта при его закрытии раневым отделяемым, через тимпановентиляционную трубку под микроскопическим контролем вводился раствор дексаметазона. Время пребывания пациента в положении лежа на спине с повернутой головой на здоровую сторону составляло 30 минут. Во время выполнения процедуры больного просили по возможности не совершать глотательных движений для предотвращения потери объема препарата из барабанной полости через барабанное устье слуховой трубы. По данным литературных источников высокая биодоступность стероидов в полостях среднего и внутреннего уха достигается

при интратимпанальном введении препарата. Местное применение гормональных препаратов позволяет избежать развития возможных побочных эффектов.

Пациентам II условно сравниваемой группы интраоперационно устанавливался титановый шунт барабанной перепонки, губка из наружного слухового прохода удалялась на следующие сутки после операции. Для обеспечения регулярной аэрации барабанной полости, ежедневно выполнялся «туалет» наружного слухового прохода с помощью отсоса, восстанавливалась проходимость шунта в случаях его закрытия раневым отделяемым.

Пациентам III условно сравниваемой группы выполнялась классическая поршневая стапедопластика, укладывалась губка из поливинил этилового спирта с антибиотиком в наружный слуховой проход, которая удалялась на 5 день. Ежедневно в течении 7 дней всем больным этой группы выполнялись парамеатальные инъекции с раствором дексаметазона 1 мл/4 мг (рисунок 13, б).

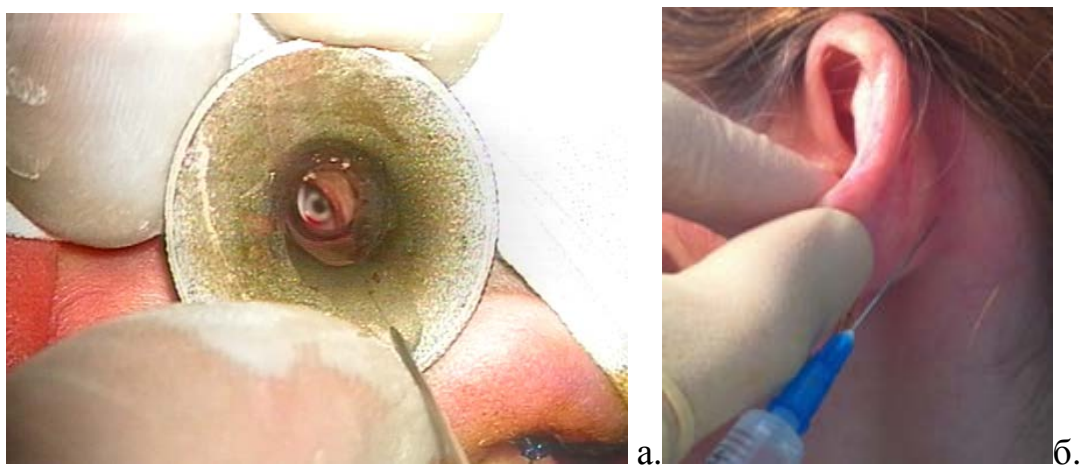


Рисунок 13. Процедура транстимпанального введения дексаметазона через установленный шунт барабанной полости у пациентов I группы (а). Процедура парамеатального введения дексаметазона у пациентов III группы (б).

2.2.5 Статистическая обработка полученных данных.

Для оценки функционального результата использовались показатели тональной пороговой аудиометрии в расширенном диапазоне частот, речевой аудиометрии, тимпанометрии, шумометрии, видеонистагмографии. Ранние

послеоперационные результаты регистрировались на 7 сутки после операционного лечения, поздние через 6 месяцев после операции.

Полученные количественные и качественные показатели вносили в базу данных. В ходе статистической обработки результатов исследования были рассчитаны числовые характеристики случайных величин с помощью стандартных статистических методов. Оценка точности и надежности относительных величин частоты проводилась традиционным методом с расчетом границ 95% доверительного интервала.

Статистическую обработку и систематизацию результатов клинических и функциональных исследований полученных данных проводили с помощью персонального компьютера с использованием пакета прикладных статистических программ «IBMSPSSStatistics 20.0», «Statistica-6.0» и «MSExel».

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ КОХЛЕОВЕСТИБУЛЯРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДО ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ.

3.1. Данные акуметрии оперируемого уха до оперативного лечения

Результаты исходных показателей акуметрии представлены в таблице 4.

Таблица 4.

Показатели слухового паспорта пациентов до операции

Показатели слухового паспорта	Ухо для предполагаемого оперативного лечения	Число наблюдений	
		абсолютные	Процент%
Шепотная речь	1-1,5 метра	8	8,3
	0,5 метра	19	19,6
	У ушной раковины	27	27,8
	0 метра	43	44,3
Разговорная речь	3,5-4,0 метра	8	8,2
	2,0-3,0 метра	26	26,8
	0,5-1,5 метра	37	38,1
	У ушной раковины	19	19,7
	Крик у раковины	7	7,2
Субъективный шум	Отсутствует	33	34,0
	Постоянный	64	66,0
Св128 (норма 60 сек.)	15 секунд	19	22,7
	10 секунд	49	50,5
	5 секунд	22	19,6
	0 секунд	7	7,2
Ск128 (норма 30 сек.)	25	16	16,5
	20	20	20,6
	15	54	55,7
	10	7	7,2
С2048 (норма 35 сек.)	10	44	45,4
	5	46	47,4
	0	7	7,2
Тест Ринне	отрицательный	97	100
Тест Желе	отрицательный	97	100
Тест Левиса- Федериче	отрицательный	97	100

У обследуемых, наблюдались признаки кондуктивной 44 (45,4%), смешанной 46 (47,4%) и кохлеарной 7 (7,2%) форм тугоухости. Камертональные тесты (Ринне, Желе, Левиса-Федериче) у всех пациентов были отрицательны.

3.2 Результаты тональной пороговой аудиометрии.

Средние показатели порогов костной проводимости по данным тональной пороговой аудиометрии перед операцией представлены в таблице 5.

Таблица 5.

Средние показатели порогов костной проводимости в группах до оперативного лечения.

Группы		частота 0,25кГц	частота 0,5 кГц	частота 1 кГц	част ота 2кГц	часто та 4кГц
I	Средние пороги костной проводимости (дБ)	10±6,48	15±11,82	19±15,03	28±15,10	17±10,88
	число наблюдений	n=26				
II	Средние пороги костной проводимости (дБ)	12±10,21	16±11,86	17 ±13,32	27±16,65	20 ±13,70
	число наблюдений	n=27				
III	Средние пороги костной проводимости (дБ)	11±6,07	15 ±9,23	15±7,64	24±12,11	22±13,42
	число наблюдений	n=18				
IV	Средние пороги костной проводимости (дБ)	9±6,46	19±9,48	22±11,76	31±14,32	23±16,63
	число наблюдений	n=26				
Итог	Средние пороги костной проводимости (дБ)	10±7,64	16±10,75	18±12,59	28±14,80	20±13,85
	число наблюдений	n=97				

Из приведенной таблицы видно, что средние итоговые показатели порогов костной проводимости в зоне речевых частот в группах колебались в диапазоне от

10±7,64 до 28±14,80 дБ. Наиболее выраженное повышение порогов костной проводимости отмечалось на частоте 2 кГц, что по-видимому связано с наличием зубца Кархарта во всех обследуемых группах.

Средние показатели порогов воздушной проводимости в зоне речевых частот по данным тональной пороговой аудиометрии перед операцией представлены в таблице 6.

Таблица 6.

Средние показатели порогов воздушной проводимости в группах до оперативного лечения.

Группы		частота 0,25 кГц	частота 0,5 кГц	частота 1 кГц	частота 2 кГц	частота 4 кГц
I	Средние пороги воздушной проводимости (дБ)	58±12,56	60±15,31	62±16,62	53±16,00	58±15,25
	число наблюдений	n=26				
II	Средние пороги воздушной проводимости (дБ)	61±8,85	61±10,03	59±9,60	52±13,32	61±15,68
	число наблюдений	n=27				
III	Средние порогивоздушной проводимости (дБ)	60±12,47	64±12,97	60±11,81	53±17,65	65±20,75
	число наблюдений	n=18				
IV	Средние порогивоздушной проводимости (дБ)	62±14,71	65 ±13,78	69±17,43	60±19,56	67±20,50
	число наблюдений	n=26				
Итог	Средние порогивоздушной проводимости (дБ)	60±12,20	62±13,14	62±14,68	54±16,73	63±18,00
	число наблюдений	n=97				

Из приведенной таблицы видно, что в 97(100%) наблюдениях итоговое повышение средних порогов по воздушной проводимости в зоне речевых частот составило диапазон колебаний от 54±16,73 дБ до 63±18,00дБ. Так, в I группе

обследуемых 26 человек из общего числа, средние значения порогов воздушной проводимости в диапазоне 0,25-4 кГц колебались от $58 \pm 15,25$ дБ до $62 \pm 16,62$ дБ. Во II-ой группе 27 человек, исходные значения порогов воздушной проводимости составили минимальное $52 \pm 13,32$ дБ, максимальное $61 \pm 15,68$ дБ. В III-й группе из 18 человек, минимальное и максимальное значение средних порогов по воздуху составило $53 \pm 17,65$ дБ и $65 \pm 20,75$ дБ соответственно. Наиболее выраженное повышение порогов воздушной проводимости отмечалось в IV группе, где минимальное и максимальное значение составило $60 \pm 19,56$ дБ и $67 \pm 20,50$ дБ соответственно.

Средние показатели костно-воздушного интервала в зоне речевых частот по данным тональной пороговой аудиометрии перед операцией представлены в таблице 7.

Таблица 7.

Средние показатели костно-воздушного интервала в группах до
оперативного лечения.

Группы		частота 0,25 кГц	частота 0,5 кГц	частота 1 кГц	частота 2 кГц	частота 4 кГц
I	Средние значения КВИ (дБ)	48±8,36	45±11,26	42±9,92	25±10,19	41±9,77
	число наблюдений	n=26				
II	Средние значения КВИ (дБ)	48±9,07	44±8,28	41±9,10	24±12,51	40±9,90
	число наблюдений	n=27				
III	Средние значения КВИ (дБ)	49±13,04	49±11,01	44 ±11,94	28±16,13	42±16,01
	число наблюдений	n=18				
IV	Средние значения КВИ (дБ)	52±10,59	46±8,66	45±8,20	28±11,99	42±10,22
	число наблюдений	n=26				
Итог	Средние значения КВИ (дБ)	49±10,17	45±9,78	43±9,68	26±12,50	41±11,16
	число наблюдений	n=97				

В приведенной таблице представлены средние значения костно-воздушного интервала, или так называемого «резерва улитки» в зоне речевых частот от 0,25 кГц до 4 кГц, сокращение которого, считается благоприятным исходом стапедопластики. Все представленные величины более 10 дБ, что соответствует наличию кондуктивного компонента снижения слуха, характерного для отосклероза.

В графическом изображении полученные итоговые среднестатистические данные порогов воздушного и костного проведения в зоне речевых частот всех групп обследуемых до операции $n=97$, представлены на (рисунок 14).

Среднестатистическая аудиограмма перед операцией
($n=97$)

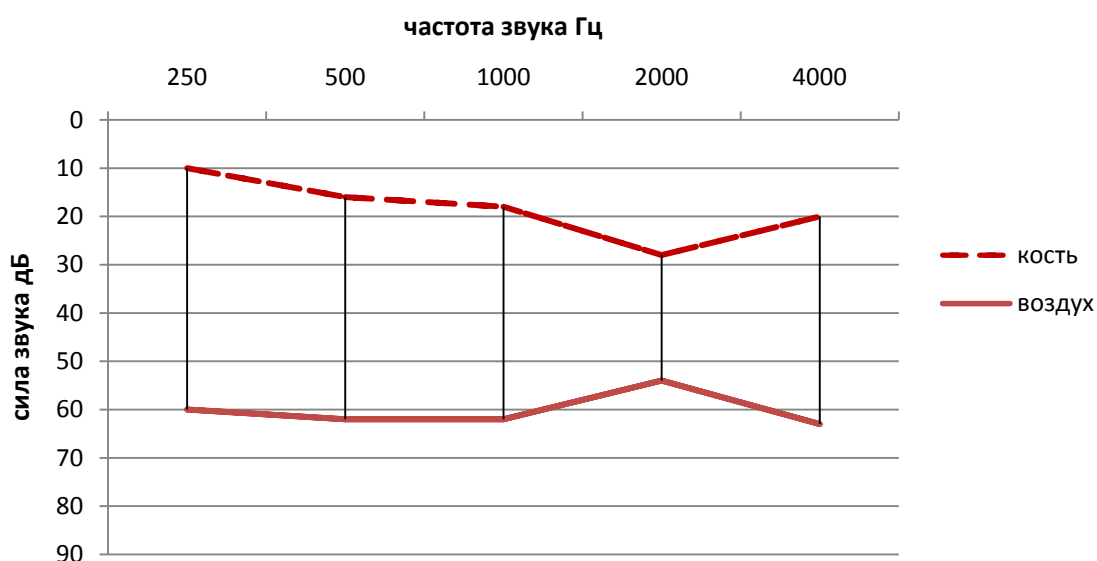


Рисунок 14. Среднестатистическая тональная аудиограмма всех обследуемых ($n=97$).

3.3 Результаты шумометрии.

При проведении частотного анализа, встречаемость ушного шума по данным шумометрии во всех группах обследуемых представлена в таблице 8.

Таблица 8.

Параметры шума в группах до оперативного лечения.

Частота шума	Абсолютные значения	Процент %
шума нет	33	34,0
низкочастотный шум	41	42,3
высокочастотный шум	23	23,7
Итого	$n=97$	100,0

Исследование субъективного ушного шума на оперированное ухо методом психоакустической шумометрии, с определением его интенсивности методом перекрытия, выполнялась 64 (66%) пациентам с жалобами на наличие шума в ушах.

Результаты исследования показали, что интенсивность субъективного ушного шума всех 64 (66%) больных колебалась в звуковом диапазоне от 10-15 дБ. При проведении анализа частоты шума представленной в таблице, низкочастотный шум (125-1000 Гц) регистрировался у 41 (42,3%) исследуемого, высокочастотный шум (2000-10000 Гц) наблюдался у 23 (23,7%) пациентов. Регистрация высокочастотного шума нехарактерного для больных отосклерозом, по нашему мнению связана с наличием у пациентов, нейросенсорного компонента тугоухости наряду с кондуктивным.

3.4 Результаты речевой аудиометрии при комфортном уровне громкости.

Средние показатели процента разборчивости речи при комфортном уровне громкости в 4-х группах обследуемых (n=97) до операции представлены в таблице 9.

Таблица 9.

Средние показатели процента разборчивости речи до операции.

Группы (Абс.значения)	% разборчивости речи
I (n=26)	78,85±10,517
II (n=27)	72,78±10,772
III (n=18)	77,50±7,906
IV (n=26)	77,50±10,025
Итого (n=97)	76,55±10,164

Из приведенной таблицы видно, что процент разборчивости речи при комфортном уровне громкости пациентов IV-х групп находился примерно на одинаковом уровне, итоговые средние значения процента разборчивости речи всех исследуемых больных $n=97$, составляли $76,55 \pm 10,164\%$. Средний уровень интенсивности звука над порогом слышимости на частоте 1000 Гц был равен $27,37 \pm 7,15$ дБ.

3.5 Результаты импедансной аудиометрии

Полученные результаты тимпанометрии в предоперационном периоде, оценивали по классификации Jerger(1974). Исходные данные представлены в таблице 10.

Таблица 10.

Исходные данные тимпанометрии на оперированное ухо ($n=97$)

Тип тимпанометрической кривой	Число наблюдений	
	Абс.	%
Тип А	67	69,1
Тип As (со снижением «пика»)	12	12,3
Тип С (со смещением «пика»)	18	18,6
Итого	97	100

Представленные исходные данные свидетельствуют о достаточно большом количестве 67 наблюдений (69,1%), регистрации у больных отосклерозом тимпанограммы типа А (рисунок 15, а), так же характерной для больных с отсутствием патологии со стороны среднего уха и больных с сенсоневральной тугоухостью. Наиболее характерная тимпанограмма типа As (рисунок 15, б) (со снижением «пика»), свидетельствующая об анкилозе стремени, возможна так же при тимпаносклерозе, зафиксирована у 12 пациентов (12,3%). Тимпанограмма типа С (рисунок 15, в) со смещением «пика» в сторону отрицательного давления, характерная для тубарной дисфункции, регистрировалась у 18 больных (18,6%).

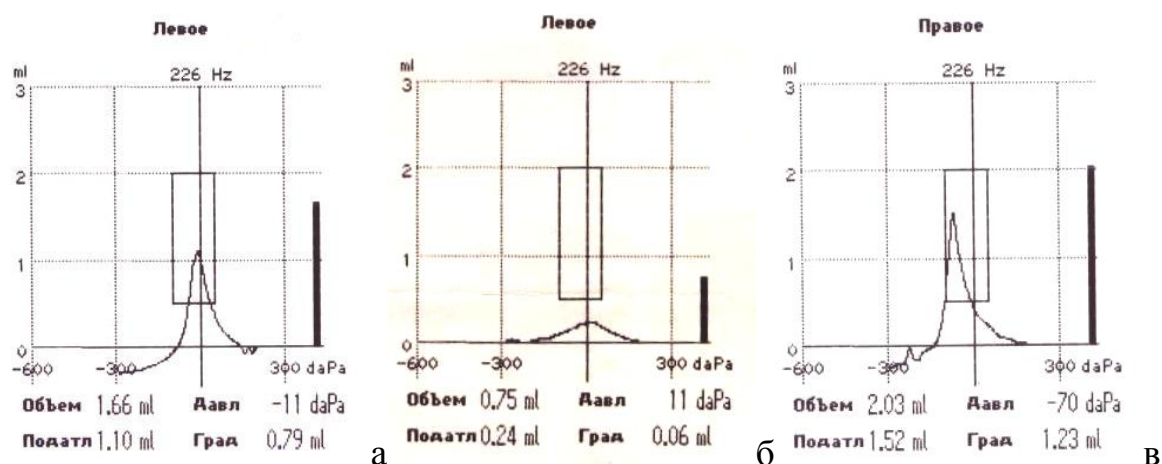


Рисунок 15. Тимпанограммы: тип А (а), тип As(б), тип С (в).

3.6 Результаты оценки субъективного ощущения головокружения.

При проведении частотного анализа по опросу пациентов о наличии признаков головокружения в предоперационном периоде выявлено, что 11 (11,3%) больных отмечали периодические приступы системного головокружения при передвижении тела в пространстве, остальные 86 (88,7%) обследуемых, жалобы на головокружение не предъявляли. Средний балл со стандартным отклонением от среднего всех 97 (100%) обследуемых составлял $1,13 \pm 0,39$. Средние исходные значения опросника исследуемой выборки были выше 0 баллов, что свидетельствовало о наличии признаков головокружения у больных отосклерозом в предоперационном периоде.

3.7 Результаты данных видеонистагмографии.

Объективное исследование вестибулярной функции методом видеонистагмографии перед операцией, позволило выявить фоновое состояние активности вестибулярного аппарата. Показатели спонтанной нистагменной реакции всех обследуемых до операции принимали за исходные значения.

Исходные результаты активности вестибулярных ядерных комплексов в IV-х группах обследуемых представлены в таблице 11.

Таблица 11.

группы	Число наблюдений (n)	СМК спонтанного нистагма °/с	Частота спонтанного нистагма
I	n=26	$1,03 \pm 1,30$	$0,93 \pm 0,64$
II	n=27	$0,77 \pm 0,77$	$0,48 \pm 0,44$
III	n=18	$0,68 \pm 0,52$	$0,37 \pm 0,31$
IV	n=26	$1,03 \pm 1,07$	$0,67 \pm 0,67$
Итого	n=97	$0,89 \pm 0,98$	$0,63 \pm 0,58$

Из приведенной таблицы видно, что наиболее высокая фоновая активность вестибулярного анализатора наблюдается в I группе $1,03 \pm 1,30^\circ/\text{с}$ с частотой $0,93 \pm 0,64$ Гц и IV группе $1,03 \pm 1,07^\circ/\text{с}$ с частотой $0,67 \pm 0,67$ Гц, показатели нистагменной реакции остальных групп были менее выражены и составляли во II группе $0,77 \pm 0,77^\circ/\text{с}$ при частоте $0,48 \pm 0,44$ Гц и в III группе $0,68 \pm 0,52^\circ/\text{с}$ при частоте $0,37 \pm 0,31$ Гц.

Направление медленного компонента спонтанного нистагма пациентов перед операцией имело противоположно направленный вектор от оперируемого уха, что сопровождалось признаками межлабиринтной ассиметрии. Мы связывали этот факт с тем, что операции проводимые больным, выполнялись на хуже слышащее ухо, более поврежденное отосклеротическим процессом.

Глава 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУПП В РАННИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ.

Оценка клинических и функциональных результатов стапедопластики у больных отосклерозом выполнялась всем 4-м группам обследуемых, в первые 7 суток и в отдаленные сроки, через 6 месяцев после оперативного лечения. Функциональные результаты оценивались по снижению тональных порогов воздушной и костной проводимости, сокращению величины КВИ, по сравнению с исходными значениями, а также по уменьшению частоты и интенсивности субъективного шума, нормализации функционирования слуховой трубы, снижению выраженности признаков вестибулярной дисфункции, особенно на ранних сроках после стапедопластики.

Всем обследуемым выполнялась интраоперационная проверка слуха живой речью (шепотной и разговорной). Все пациенты отмечали улучшение слуха, при выполнении стапедопластики, на операционном столе.

4.1 Характеристика I группы обследуемых.

Во время оперативного вмешательства из 26 человек (прооперированно 26 ушей) первой основной группы обследуемых в 26 случаях выявлены неподвижность подножной пластинки стремени из которых у 3 пациентов отмечалось сочетание фиксации стремени с наличием спаечных тяжей между длинным отростком наковальни и стенками барабанной полости (рисунок 16). Рассечение тяжей способствовало восстановлению подвижности длинного отростка наковальни в полном объеме. Стапедэктомия выполнена 2-м пациентам, стапедотомия 24-м больным. Устанавливаемый титановый протез k-Piston 4,75 мм фиксировался на длинном отростке наковальни и тампонировался у основания жировым комком, взятым из мочки оперируемого уха. На завершающем этапе

операции всем пациентам первой группы заполняли среднее ухо раствором дексаметазона ($V=1,0$ мл/4мг); меатотимпанальный лоскут укладывался на место. Установка титанового шунта размером 1.25 мм произведена в передне-нижнем квадранте перепонки 19 пациентам, в заднее-нижнем квадранте 7 больным. Время установки титанового шунта определялось в зависимости от ширины наружного слухового прохода оперируемого уха. Так, при относительно широком слуховом проходе 22 пациентам шунт установлен до проведения тимпанотомии, поскольку при такой его локализации и отслойке меато-тимпанального лоскута, последний не закрывал обзор структур среднего уха. В 4-х случаях из-за узкого наружного слухового прохода установка шунта проводилась на этапе укладки меатотимпанального лоскута в исходное положение.

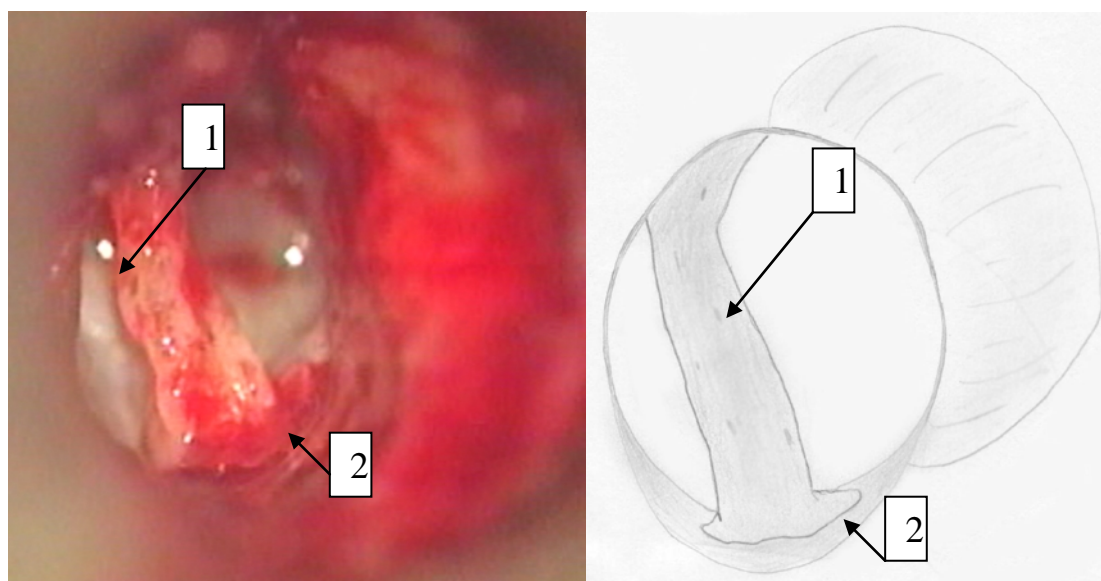


Рисунок 16. Сращение длинного отростка наковальни (1) со стенкой барабанной полости (2).

В послеоперационном периоде проводился ежедневный мониторинг состояния оперированного уха по виду барабанной перепонки и количеству выделений из среднего уха. Также ежедневно в барабанную полость через шунт вводили раствор дексаметазона. Эти наблюдения позволяли оценивать процесс динамики репарационного процесса в оперированных тканях. Так, было установлено, что гиперемия и отек барабанной перепонки практически полностью

исчезала к 3-5 суткам после операции, на 7 сутки четко определялись опознавательные контуры барабанной перепонки, втяжений которой не выявлено.

По нашему мнению ранняя нормализация отоскопической картины со стиханием послеоперационного воспалительного процесса, связана с введением гормонального препарата.

После удаления шунта в его проекции для профилактики образования стойкой перфорации 7 пациентам укладывался бумажно-клеевой протектор, 6 пациентам амнион куриного яйца в остальных 13 случаях достаточно было сопоставление краев дефекта барабанной перепонки. В отдаленном периоде у 2-х пациентов основной группы наблюдалась стойкая точечная перфорация барабанной перепонки, которая при повторной госпитализации была устранена методом мирингопластики с достижением высоких функциональных результатов, КВИ обоих пациентов составил меньше 10 дБ.

Первое аудиологическое обследование пациентов выполнялось на 7 сутки после операции. Данные акуметрии до операции и на 7 сутки послеоперационного периода статистически являлись значимыми $p < 0,05$. К 7 дню в основной группе, большинство пациентов 14 человек, воспринимали разговорную речь на расстоянии 6 и более метров, 10 пациентов 4-5 м., и 2 обследуемых 2-3 м. Показатели шепотной речи выглядели следующим образом: 9 человек слышали шепот на расстоянии 3-4 м., ш.р. у 12 пациентов регистрировалась на расстоянии 1,5-2,5 м., и 5 пациентов воспринимали шепот на расстоянии 0,5-1,0 метра. При сравнении двух зависимых выборок в данной группе на 7 сутки и через 6 месяцев после оперативного лечения статистически не отличались друг от друга при $p > 0,05$.

Средние значения результатов камертонального исследования порогов костной и воздушной проводимости I группы в секундах представлены в таблице 12.

Таблица 12.

Средние значения камертонального исследования в I группе.

Используемый камертон	До операции	7 сутки после операции $p<0,05$	6 месяцев после операции $p>0,05$
Ск128 (норма 30 сек.)	17,69 \pm 4,30	18,85 \pm 3,82	20,96 \pm 3,47
Св128 (норма 60 сек.)	9,23 \pm 2,32	32,50 \pm 7,52	34,81 \pm 6,55
С2048 (норма 30 сек.)	7,31 \pm 2,91	23,54 \pm 4,54	25,38 \pm 4,22

Из приведенных в таблице результатов необходимо отметить повышение длительности звучания камертонов как по костной, так и по воздушной проводимости на 7 сутки после оперативного лечения, критерий значимости $p<0,05$, что говорит о достоверном удлинении времени звучания камертонов вследствие улучшения слуха. На 6 месяце после оперативного лечения, продолжительность звучания камертонов, по костной и воздушной проводимости сохранялась на достигнутом уровне. Отметим, что статистически значимых различий в показателях акуметрии полученных через 6 месяцев после оперативного лечения по сравнению с данными полученными на 7 сутки после операции в I основной группе обследуемых нами не выявлено $p>0,05$.

Тональная пороговая аудиометрия в расширенном диапазоне воспринимаемых частот выполнялась всем пациентам перед выпиской из стационара на 7 сутки и через 6 месяцев после оперативного лечения. Средние показатели порогов костной и воздушной проводимости I основной группы обследуемых представлены в таблице 13.

При попарном сравнении значений послеоперационных аудиометрических параметров на 7 сутки было выявлено статистическое достоверное различие

($p < 0,05$) порогов костной и воздушной проводимости от дооперационных значений.

При попарном сравнении значений отдаленных результатов на 6 месяцев выявлено статистическое достоверное отличие ($p^* < 0,05$) порогов воздушной проводимости от результатов, полученных на 7 сутки после оперативного лечения, пороги по костной проводимости статистически не отличались от ранних послеоперационных значений во всем диапазоне исследуемых частот ($p^* > 0,05$).

Сравнительный анализ ближайших и отдаленных функциональных результатов у пациентов I основной группы обследуемых ($n=26$), с учетом интраоперационного и раннего послеоперационного транстимпанального введения стероидных препаратов (дексаметазона 1мл/4мг), показал высокий уровень понижения порогов как по воздушной, так и по костной проводимости в раннем и отдаленном периоде после вмешательства на стремени. Пороги по костной проводимости на частотах 2-4 кГц, имеющие тенденцию к повышению после стандартной стапедопластики, при применении разработанной методики сохранялись на исходных до операционных значениях.

Таблица 13.

Средние показатели тональной аудиометрии I группы в стандартном диапазоне частот.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (Гц)						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
До операции	Костное проведение	-	10±6,48	15±11,82	19±15,03	28±15,10	17±10,88	-
	Воздушное проведение	55±12,15	58±12,56	60±15,31	62±16,62	53±16,00	58±15,25	64±15,36
7 сут. после операции	Костное проведение $p < 0,05$	-	10±6,63	15±11,22	16±11,23	24±12,64	19±12,86	-
	Воздушное проведение $p < 0,05$	24±6,62	25±8,00	29±9,21	31±10,65	31±12,07	38±14,27	58±18,70
6 мес. после операции	Костное проведение $p^* > 0,05$	-	9±6,70	13±10,79	16±10,79	23±11,96	18±12,32	-
	Воздушное проведение $p^* < 0,05$	20±5,48	21±7,20	24±5,94	26±10,29	29±11,70	32±12,42	51±18,04

$p < 0,05$ - статистически достоверное отличие с дооперационным значением

$p^* < 0,05$ – статистически достоверное отличие между отдаленными (6 мес.) и ранними (7сут.) послеоперационными значениями

Для более полной оценки слуховой функции определялись пороги по воздушной проводимости на высоких частотах 10-20 кГц. Полученные средние значения порогов воздушной проводимости представлены в таблице 14.

Таблица 14.

Средние пороги воздушного проведения на высоких частотах в I группе обследуемых.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (кГц)			
		10	12,5	16	20
До операции	Воздушное проведение	70±16,40 n=19	73±20,65 n=13	40±28,28 n=2	15±0 n=1
7 сут. после операции	Воздушное проведение p>0,05	69±15,22 n=15	73±9,93 n=9	53±2,88 n=3	
6 мес. после операции	Воздушное проведение p>0,05	64±15,22 n=15	67±11,21 n=9	51±2,88 n=3	

n – число наблюдений

p>0,05 – статистически достоверных отличий порогов воздушной проводимости с дооперационными значениями не выявлено.

Восприятие высоких частот в I группе обследуемых (n=26) до оперативного лечения регистрировалось лишь у 19 человек на частоте 10 кГц с интенсивностью звука 70±16,40 дБ, из них 13 пациентов сохраняли слух на частоте 12,5 кГц с порогом 73±20,65 дБ, 2 обследуемых воспринимали звуки на частоте 16 кГц с силой 40±28,28 дБ и 1 пациент воспринимал звуки подаваемые аудиометром с силой 15±0 дБ на частоте 20 кГц. Статистически значимых отличий порогов воздушного проведения в высоком диапазоне воспринимаемых частот на ранних и отдаленных послеоперационных сроках сравниваемых с дооперационными значениями не выявлено, что говорит в пользу сохранения слуха на высоких частотах после проведения оперативного вмешательства.

Уменьшение порогов восприятия воздушного звукопроводения, способствовало сокращению диапазона КВИ в I группе обследуемых. Результаты,

сокращения величины костно-воздушного интервала полученные в ранние и отдаленные сроки после оперативного лечения представлены в таблице 15.

Таблица 15.

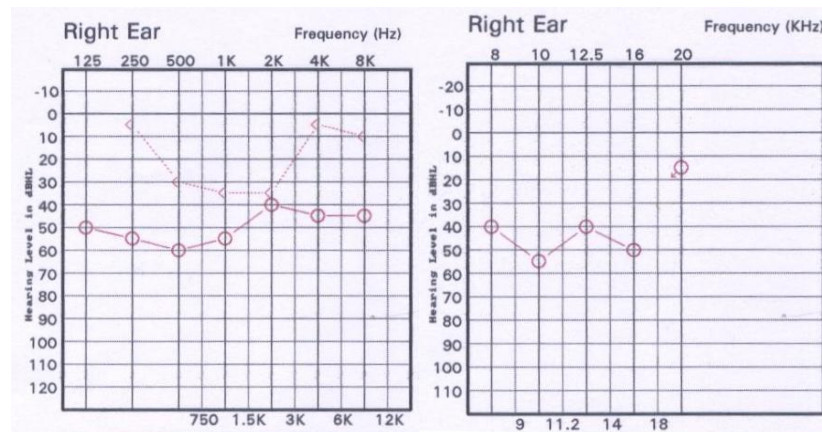
Средние значения костно-воздушного интервала в зоне речевых частот I группы обследуемых.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (Гц)				
		250	500	1000	2000	4000
До операции	КВИ	48±8,36	45±11,26	42±9,92	25±10,19	41±9,77
7 сут. после операции	КВИ p<0,05	15±5,66	13±7,39	14±5,27	7±6,80	19±10,39
6 мес. после операции	КВИ p<0,05	11±5,11	11±5,15	10±4,08	6±5,53	14±6,93

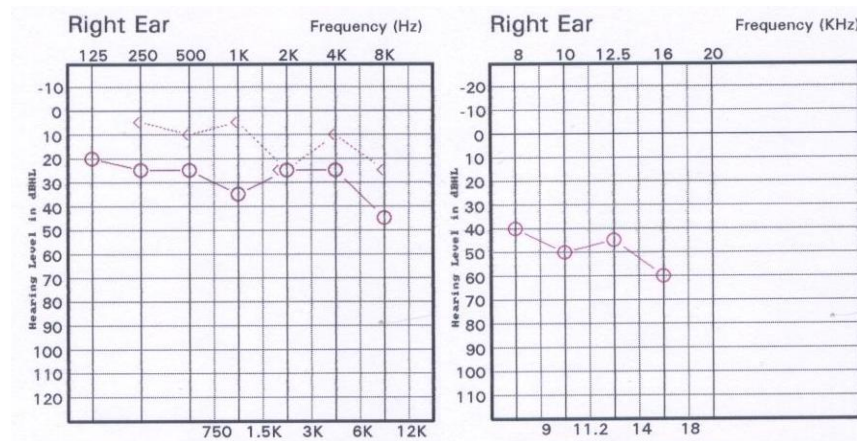
Результаты приведенные в таблице, говорят о сокращении костно-воздушного интервала на всех исследуемых частотах к 7 суткам после вмешательства на стремени по сравнению с исходными до оперативными значениями. При проведении по парного сравнения полученных результатов, критерий значимости являлся достоверным $p<0,05$. Наиболее выраженное сокращение КВИ $7\pm6,80$ дБ в ранние сроки послеоперационного периода, отмечается на частоте 2000 Гц, что по нашему мнению связано с меньшими исходными значениями обусловленными наличием зубца Кархарта на этой частоте. Еще большее уменьшение диапазона КВИ прослеживается и в отдаленные сроки через 6 месяцев после оперативного лечения. Критерий значимости при сравнении КВИ между отдаленными сроками и ранними послеоперационными значениями в исследуемой группе составлял $p<0,05$, что говорит о достоверности отличий. Из таблицы, так же прослеживаются сохранение высоких значений диапазона КВИ на частоте 4000 Гц на 7 сутки $19\pm10,39$ дБ и через 6 месяцев $14\pm6,93$ дБ после оперативного лечения, что по

видимому связано с депрессией порогов чувствительности рецепторов основного завитка улитки, требующих более сильных стимулов, имеющих место в норме и исходящих от колебания подножной пластинки стремени.

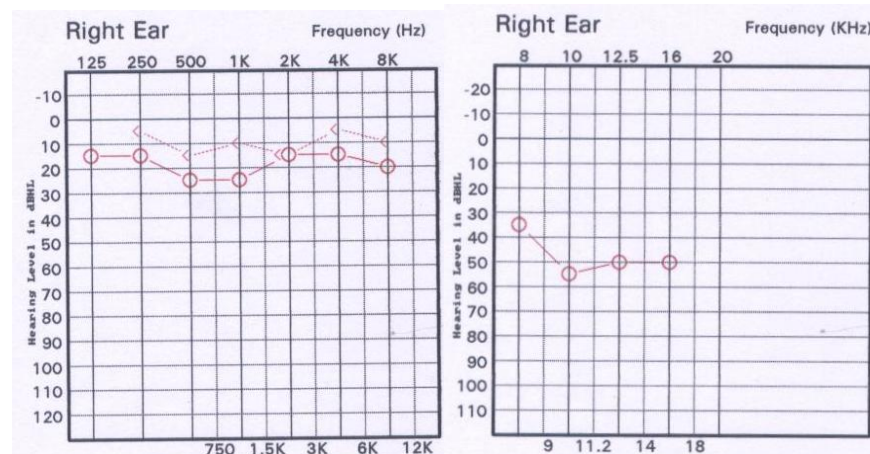
Ниже на рисунке 17 представлены среднестатистические тональные аудиограммы в расширенном диапазоне частот пациентки I группы с транстимпанально вводимым раствором дексаметазона, выполненные на дооперационном (а), в раннем (б) и позднем (в) послеоперационном периодах. На представленных, динамических аудиограммах после операции определяется понижение порогов костной проводимости, относительно до операционных значений. Сохранение порогов воздушного звукопроводения на высоких частотах, как на ранних так и на поздних сроках после оперативного лечения. Выраженное сокращение костно-воздушного интервала на ранних и продолжающееся сокращение КВИ на поздних сроках после оперативного лечения. Представленные тональные аудиограммы демонстрируют положительное влияние стероидной терапии в дополнение к стапедопластике на функциональный исход операции.



(а). Данные тональной аудиометрии больной до операции



(б). Данные тональной аудиометрии на 7 сутки после операции



(в). Данные тональной аудиометрии через 6 месяцев после операции

Рисунок 17 (а, б, в). Среднестатистические тональные аудиограммы в расширенном диапазоне частот больной К., 42 лет, с Диагнозом: Отосклероз, смешанная форма. Стапедопластика на правом ухе.

При объективном обследовании слуховой функции пациентов I группы методом тимпанометрии проведен частотный анализ до и послеоперационных значений; полученные данные представлены в таблице 16.

Таблица 16.

Результаты тимпанометрии в I группе обследуемых.

Тип кривой	До операции n(%)	После операции n(%)
Тип А	14 (53,8)	17 (65,4)
Тип As	6 (23,1)	8 (30,8)
Тип С	6 (23,1)	1 (3,8)
Итого	26 (100)	26 (100)

Приведенные данные показывают, что у большего количества пациентов регистрировался нормальный тип А тимпанометрической кривой, как перед операцией 14 (53,8%) случаев, так и после оперативного вмешательства 17 (65,4%) случаев. Тип As «со снижением пика» менее характерный для больных отосклерозом, наблюдался в 6 (23,1%) случаев до операции и в 8 (30,8%) случаев после вмешательства на стремени. Пациентам с типом С «со смещением пика» в отрицательную сторону, характерного для тубарной дисфункции, отдавалось предпочтение для попадания в I и II группы обследуемых. Таким образом из 6 (23,1%) пациентов с типом С до операции, смещение пика наблюдалось в 1 (3,8%) случае. Учитывая малую выборку мы не можем утверждать о достоверности различий в I группе по данному признаку, но отметим тенденцию к восстановлению функции слуховой трубы под влиянием местного применения дексаметазона 1мл/4мг.

Из выше приведенных результатов аудиологического исследования пациентов I группы в ранние (на 7 сутки) и отдаленные сроки (через 6 месяцев) после оперативного лечения следует, что применение местной стероидной терапии (дексаметазон 1мл/4мг) при стапедопластике показывает положительные результаты, проявляющиеся в сохранении порогов костного проведения на том же уровне по сравнению с исходным, в выраженном снижении порогов воздушного

звукопроводения и сокращения КВИ. Так же в группе отмечается тенденция к улучшению тубарной функции.

Оценка результатов речевой аудиометрии в I группе обследуемых проводилась до операции и в отдаленные сроки через 6 месяцев после оперативного лечения. Целесообразность определения процента разборчивости речи в отдаленные сроки после оперативного лечения, по нашему мнению, была обусловлена наличием необходимого периода для восстановления утраченных и развитием новых ассоциативных связей слухового анализатора. Средний процент разборчивости речи при комфортном уровне громкости 90-110 дБ до операции составил $78 \pm 10,51$ %, после оперативного лечения интенсивность комфортного уровня громкости снижалась до 60-90 дБ, процент разборчивости при этом составлял $92 \pm 7,37$ %. Различия в группе по проценту разборчивости речи считались достоверными $p < 0,05$. Средний уровень интенсивности звука над порогом слышимости на частоте 1000 Гц до операции был равен $28 \pm 7,62$ дБ, после операции $24 \pm 8,60$ дБ ($p = 0,05$).

Результаты, полученные при проведении психоакустической шумометрии в I группе обследуемых до и после оперативного лечения показаны на рисунке 18. Анализ полученных данных показал тенденцию к снижению высокочастотного шума, который до операции регистрировался у 9 (34,62%) пациентов, после оперативного лечения у 1 (3,85%) больного. Частота встречаемости низкочастотного шума существенно не менялась – до и после оперативного лечения она составила 13 (50%) случаев и 12 (46,15%) случаев соответственно. Шум отсутствовал до операции у 4 (15,38%) больных после операции у 13 (50%) больных из общего числа обследуемых I группы $n = 26$ (100%). Необходимо отметить положительное влияние транстимпанального введения дексаметазона на снижение частоты встречаемости наиболее изнуряющего высокочастотного шума, наблюдаемого у больных I группы после оперативного лечения.



а



б

Рисунок 18. Процент встречаемости ушного шума у пациентов I группы до (а) и после (б) оперативного лечения.

Оценка состояния вестибулярного аппарата у пациентов I группы на момент исследования проводилась по опросникам заполняемым исследуемыми; результаты представлены в таблице 17.

Таблица 17.

Данные опросника для субъективной оценки состояния вестибулярного анализатора I группы обследуемых.

Баллы	Временные точки исследования			
	До операции	1 сутки	3 сутки	7 сутки
0 балла	23 (88,5%)	9 (34,6%)	17 (65,4%)	22 (84,6%)
1-3 балла	3 (11,5%)	10 (38,5%)	8 (30,8%)	4 (15,4%)
4-7 балла	-	6 (23%)	1 (3,8%)	-
8-10 балла	-	1 (3,8%)	-	-
Итого	26 (100%)	26 (100%)	26 (100%)	26 (100%)

Полученные результаты оценки субъективного состояния вестибулярного анализатора, представленные в таблице, указывают на отсутствие жалоб на головокружение перед операцией у 23 (88,5%) обследуемых, у 3 (11,5%) больных отмечено незначительное головокружение, возникающее при перемещении тела в пространстве. На первые сутки после оперативного лечения признаки вестибулярной дисфункции, по данным опросника, отмечали 17 пациентов, у 1 (3,8%) из них отмечалось выраженное головокружение в покое сопровождающееся тошнотой и рвотой, 6 (23%) пациентов отмечали головокружение, возникающее при перемещении тела в пространстве, сопровождающееся шаткостью при ходьбе и 10 (38,5%) пациентов отмечали незначительное головокружение (дискомфорт) при перемещении в пространстве. 9 (34,6%) больных по данным опросника на первые сутки после операции не отмечали признаков головокружения. На 3 сутки после операции отмечалась тенденция к существенному снижению проявлений вестибулярной дисфункции. Так, у 17 (65,4%) человек не отмечали признаков головокружения, у 8 (30,8%)

больных незначительное головокружение возникало при перемещении тела в пространстве и у 1 (3,8%) больного сохранялось выраженное головокружение при движении с шаткостью и неустойчивостью походки. На 7 сутки проявления вестибулярной дисфункции возвращались к исходным до оперативным значениям, так 22 (84,6%) больных не отмечали признаков головокружения, незначительное головокружение при перемещении тела в пространстве отмечали лишь 4 (15,4%) обследуемых.

Для объективной оценки состояния вестибулярного анализатора использовался метод видеонистагмографии, который применяли на 1, 3 и 7 сутки после оперативного лечения. Полученные данные сравнивались с исходными результатами, полученными до оперативного вмешательства.

Анализ характеристик спонтанного нистагма, зарегистрированного методом видеонистагмографии в совокупности с другими клиническими данными, во всех IV обследуемых группах, показал наличие скрытой вестибулярной дисфункции. Усредненные результаты параметров спонтанного нистагма полученные в I группе обследуемых представлены в таблице 18.

Таблица 18.

Параметры спонтанного нистагма у лиц I группы.

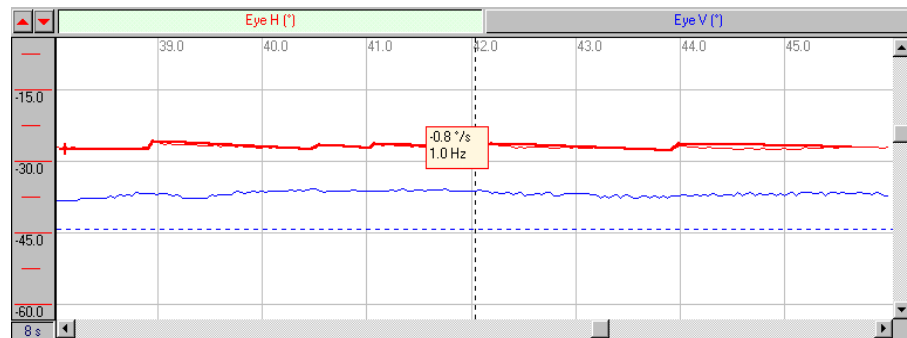
Параметры	До операции		1 сут. после операции		3 сут. после операции		7 сут. после операции	
	СМК (°/с)	Частота (Гц)	СМК (°/с) p<0,05	Частота (Гц) p>0,05	СМК (°/с) p<0,05	Частота (Гц) p>0,05	СМК (°/с) p>0,05	Частота (Гц) p>0,05
Среднее(M±m)	1,03±1,30	0,93±0,64	3,02±3,71	1,25±0,96	2,12±2,26	1,08±0,77	1,31±1,36	0,83±0,50
Мин.	0,1	0,1	1,0	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1
Макс.	6,2	3,0	17,0	3,6	10,4	3,3	5,7	2,1

Полученные до оперативного вмешательства значения параметров спонтанного нистагма показали, что из общего числа обследуемых I группы (n=26 (100%)), наличие признаков скрытой вестибулярной симптоматики наблюдалось у

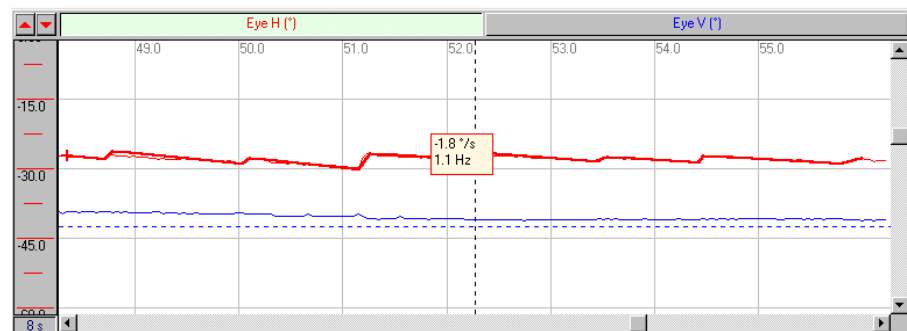
8(30%) пациентов. Как видно из приведенной таблицы разброс значений скорости медленного компонента (СМК) спонтанного нистагма до операции колебался от 0,1 °/с до 6,2 °/с при средних значениях $1,03 \pm 1,30$ °/с, средние значения частоты спонтанного нистагма составляли $0,93 \pm 0,64$ Гц с колебаниями от 0,1 Гц до 3,0 Гц. Данные, полученные в первые сутки после операции показали наличие реакции со стороны вестибулярного анализатора, которая характеризовалась повышением средних значений скорости медленного компонента спонтанного нистагма $3,02 \pm 3,71$ °/с в сторону оперированного уха (t-критерий для парных выборок $p < 0,05$), что говорит о достоверности отличий, при этом средние значения показателя частоты спонтанного нистагма, зарегистрированного после операции ($1,25 \pm 0,96$ °/с) не отличались от дооперационных значений при $p > 0,05$. На 3 сутки после операции состояние раздражения вестибулярного аппарата оперированного уха сохранялось, с тенденцией к уменьшению средних значений скорости медленного компонента (СМК) спонтанного нистагма до $2,12 \pm 2,26$ °/с, (относительно исходных данных), а параметры частоты спонтанного нистагма ($1,08 \pm 0,77$ Гц) существенно не отличались от дооперационных значений (при $p > 0,05$). К седьмым суткам после операции средние значения СМК и частоты спонтанного нистагма приближались к исходным данным [$1,31 \pm 1,36$ °/с ($p > 0,05$) и $0,83 \pm 0,50$ Гц при ($p > 0,05$)], что свидетельствовало о снижении реакции со стороны вестибулярного анализатора на оперативное вмешательство.

Полученные количественные результаты состояния вестибулярного анализатора после оперативного лечения, дополненного местной транстимпанальной стероидной терапией, свидетельствуют о низкой его возбудимости, что позволяет исключить негативную вестибулярную симптоматику на ранних сроках после стапедопластики.

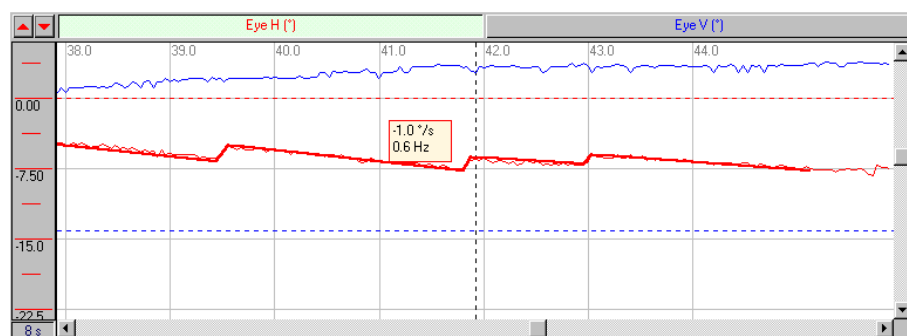
На рисунке 19 представлены видеонистагмограммы в динамике на контрольных точках обследования больной З., 32 года, № и/б 8553/5.



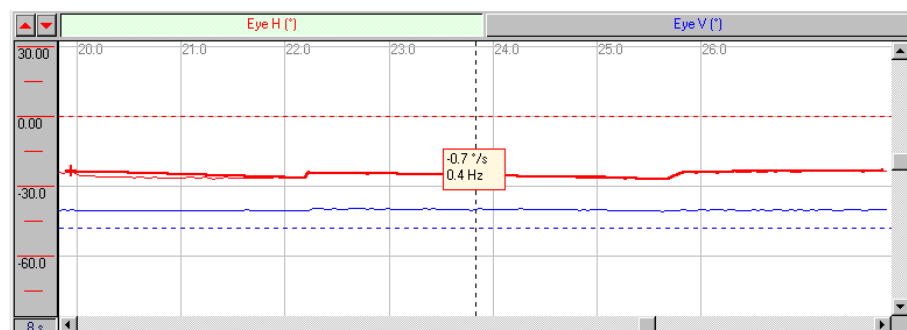
а. частота и СМК спонтанного нистагма до операции



б. частота и СМК спонтанного нистагма, 1 сутки после операции



в. частота и СМК спонтанного нистагма, 3 сутки после операции



г. частота и СМК спонтанного нистагма, 7 сутки после операции

Рисунок 19(а,б,в,г).Динамическое изменение спонтанного нистагма после стапедопластики на правом ухе. Больная З., 32 года, № и/б 8553/5.

4.2 Характеристика II группы обследуемых.

Во второй группе обследовано 27 человек (прооперированно 27 ушей). У всех пациентов этой группы при вскрытии барабанной полости была установлена неподвижность подножной пластинки стремени. В одном случае фиксация стремени сочеталась со сращением плотными фиброзными тяжами, находившимися между длинным отростком наковальни и стенкой барабанной полости. Их рассечение способствовало мобилизации наковальни. В двух случаях наблюдали грубое окостенение (оссификацию) подножной пластинки стремени, требующие применения микробора для ее фенестрации. В одном случае выявлено анатомическое нависание канала лицевого нерва над нишей окна преддверия, не прикрытого костной стенкой, где пролегал «огаленный» ствол нерва. Для устранения контакта ствола нерва с титановым протезом, протез был изогнут с сохранением центральной его оси. Стапедотомия выполнена в 23 случаях, стапедэктомия в 4 случаях. Всем пациентам II группы установлен титановый протезk-Piston 4,75 мм. В 21 случае шунт установлен в переднее-нижнем квадранте перед выполнением эндоаурального разреза, четырем пациентам шунт устанавливался в заднее-нижнем квадранте (из-за узкого наружного слухового прохода) на завершающем этапе операции при укладке меатотимпанального лоскута в исходное положение. Двум пациентам с выраженной атрофией барабанной перепонки, выполнено меатотимпанальное шунтирование барабанной полости при помощи силиконовой трубки (внутренний диаметр 0,6 мм), которая укладывалась в костное ложе, сформированное под барабанным кольцом.

Впервые 7 суток после оперативного лечения выполнялся ежедневный «туалет» наружного слухового прохода при помощи отсоса и восстанавливалась проходимость шунта. Следует отметить, что отделяемое из среднего уха, проникающее в наружный слуховой проход по шунту, у большинства пациентов

наблюдалось в первые 3 суток после оперативного вмешательства, этим пациентам в дальнейшем проведение «туалета» НСП не требовалось. При визуальной оценке стихание реактивных явлений барабанной перепонки отмечалось на 5-7 сутки после операции. Пациенты с первых дней после операции ощущали прибавку слуха на оперированное ухо.

После удаления шунта (на 7 сутки) для профилактики стойких перфораций в 16 случаях в области перфорации укладывался амнион куриного яйца, а в 3-х случаях – бумажно-клеевой протектор, у остальных 8 пациентов достаточно было для этого сопоставить края перфорации. В отдаленном периоде стойких перфораций во II группе обследуемых не выявлено.

Данные акуметрии, проводимой на 7 сутки после оперативного лечения, показали статистически значимую прибавку слуха $p < 0,05$. Так, после стапедопластики шепотную речь на расстоянии 3-4 метра воспринимали 4 человека, 1,5 – 2,5 м отмечались у 5-х больных, 0,5 – 1 метр воспринимали шепотную речь 14 человек и 4 пациента воспринимали шепотную речь у раковины.

Через 6 месяцев после операции у больных отмечалась продолжающаяся прибавка слуха, так показатели шепотной речи на расстоянии 3-4 метра регистрировались у 7 больных, 1,5-2,5 метра у 7 пациентов, 0,5-1 метр слышали 9 больных и у 4 больных сохранялось восприятие шепотной речи у раковины. Прибавка показателей шепотной речи через 6 месяцев была статистически значимой $p < 0,05$ по сравнению с результатами, полученными в более ранние сроки. Расстояние воспринимаемой разговорной речи 6 и более метров отмечалось у 6 пациентов, на 4-5 метров р.р. воспринимали 10 человек, у 7 больных р.р. регистрировалась на расстоянии 2-3 метров, и 4 пациента слышали разговорную речь на расстоянии 0,5-1 метра. Прибавка восприятия разговорной речи отмечаемая через 6 месяцев после оперативного лечения, не была

статистически значимой $p > 0,05$ по сравнению с ранними на 7 сутки послеоперационными значениями.

Средние значения результатов камертонального исследования порогов костной и воздушной проводимости II группы обследуемых представлены в таблице 19.

Таблица 19.

Средние значения камертонального исследования во II группе.

Используемый камертон	До операции	7 сутки после операции $p < 0,05$	6 месяцев после операции $p > 0,05$
Ск128 (норма 30 сек.)	$16,67 \pm 4,16$	$16,66 \pm 4,16$ ($p^* > 0,05$)	$17,03 \pm 4,21$ ($p^* > 0,05$)
Св128 (норма 60 сек.)	$9,26 \pm 3,84$	$31,11 \pm 8,69$	$31,29 \pm 8,72$
С2048 (норма 30 сек.)	$6,30 \pm 3,27$	$19,81 \pm 6,27$	$20,00 \pm 6,50$

Из приведенной таблицы видно, что во II исследуемой группе пациенты отмечали удлинение звучания камертонов (С128, С2048) по воздушной проводимости, свидетельствующие о понижении порогов за счет восстановления системы звукопроводения. Пороги воздушной проводимости за счет удлинения времени звучания камертонов на 7 сутки после оперативного лечения статистически отличались от до оперативных значений $p < 0,05$. Длительность звучания камертона С128 по кости, в отличие от I группы, на 7 сутки и через 6 месяцев после операции, регистрировалась практически на прежнем уровне, что свидетельствовало о сохранении порогов костной проводимости, не отличающейся от до оперативных значений $p^* > 0,05$.

Тональная пороговая аудиометрия в расширенном диапазоне воспринимаемых частот во II группе обследуемых выполнялась всем больным $n=27$ до операции, на 7 сутки после операции, сопровождающаяся удалением шунта барабанной перепонки, и через 6 месяцев после вмешательства на стремени. Средние показатели порогов костной и воздушной проводимости, полученные во II группе обследуемых, представлены в таблице 20.

При сравнении ранних послеоперационных значений (на 7 сутки) порогов воздушного проведения с аналогичными показателями перед оперативным лечением отмечено статистически значимое различие $p < 0,05$ за счет снижения порогов воздушного звукопроведения.

В отдаленном периоде после операции (через 6 месяцев) отмечалась тенденция к дальнейшему понижению порогов воздушного звукопроведения, что статистически отличалось от ранних послеоперационных значений при $p < 0,05$. Такое явление, по нашему мнению, связано с развитием новых или восстановлением старых ассоциаций в центральных отделах слухового анализатора. Показатели порогов костной проводимости на ранних сроках (7 сутки) и поздних сроках (6 месяцев) после оперативного лечения в диапазоне 250-2000 Гц воспринимаемых частот во II группе обследуемых, статистически не отличалась от до оперативных значений $p > 0,05$. Пороги костной проводимости на частоте 4000 Гц повышались как на ранних 7-е сутки, так и поздних 6 месяцев после оперативного лечения, критерий значимости $p^* < 0,05$. Это явление по нашему мнению связано с угнетением кохлеарных рецепторов, которое отсутствовало у пациентов I группы с транстимпанальным введением раствора дексаметазона.

Таблица 20.

Средние показатели тональной аудиометрии II группы в стандартном диапазоне частот.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (Гц)						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
До операции	Костное проведение	-	12±10,21	16±11,86	17 ±13,32	27±16,65	20 ±13,70	-
	Воздушное проведение	57±9,53	61±8,85	61±10,03	59±9,60	52±13,32	61±15,68	70±15,99
7 сут. после операции	Костное проведение p>0,05	-	13±9,96	18±10,72	18±12,07	27±14,16	27±16,19 p*<0,05	-
	Воздушное проведение p<0,05	34±12,28	33±10,00	35±11,76	37±12,18	37±14,02	48±14,48	63±16,65
6 мес. после операции	Костное проведение p>0,05	-	13±9,43	17±10,59	17±12,96	26±14,87	29±15,85 p*<0,05	-
	Воздушное проведение p<0,05	27±10,59	28±10,91	30±12,03	32±12,66	33±14,30	44±14,86	60±17,15

Во II группе обследуемых, пациентам с установленным шунтом барабанной полости $n=27$, также определялись пороги воздушного звукопроводения на высоких частотах 10-20 кГц. Полученные средние значения порогов воздушной проводимости на частоте 10-20 кГц представлены в таблице 21.

Таблица 21.

Средние пороги воздушного проведения на высоких частотах во II группе обследуемых.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (кГц)			
		10	12,5	16	20
До операции	Воздушное проведение	$67 \pm 11,65$ $n=8$	$77 \pm 9,63$ $n=8$	$51 \pm 13,15$ $n=4$	-
7 сут. после операции	Воздушное проведение $p > 0,05$	$67 \pm 15,58$ $n=8$	$72 \pm 10,84$ $n=6$	55 ± 0 $n=2$	-
6 мес. после операции	Воздушное проведение $p > 0,05$	$65 \pm 16,78$ $n=8$	$70 \pm 13,03$ $n=6$	55 ± 0 $n=2$	-

n – число наблюдений

$p > 0,05$ – статистически достоверных отличий с дооперационными значениями не выявлено.

Несмотря на то, что мы наблюдали угнетение порогов костной проводимости на высоких частотах в исследуемой группе, статистически подтвержденное сохранение порогов воздушного проведения связано с регистрацией их у ограниченного числа пациентов. Так, восприятие высоких частот во II группе обследуемых ($n=27$) до оперативного лечения регистрировалось у 8 человек на частоте 10 кГц с силой звука $67 \pm 11,65$ дБ, на частоте 12,5 кГц средние значения силы звука составляли $77 \pm 9,63$ дБ, у 4-х больных отмечалось восприятие порогов на частоте 16 кГц с интенсивностью $51 \pm 13,15$ дБ. Воздушное восприятие на исследуемой частоте 20 кГц в группе не регистрировалось. На 7 сутки после оперативного лечения у 8 больных сохранялись пороги на частоте 10 кГц на уровне $67 \pm 15,58$ дБ из них только у 6 обследуемых определялись пороги на частоте 12,5 кГц с интенсивностью $72 \pm 10,84$ дБ и у 2-х больных на частоте 16 кГц

средние пороги составляли 55 ± 0 дБ. Через 6 месяцев после оперативного лечения регистрируемые пороги воздушной проводимости у 8 человек на 10 кГц имели значение $65 \pm 16,78$ дБ, у 6 на 12,5 кГц $70 \pm 13,03$ дБ и у 2 пациентов 55 ± 0 дБ на частоте 16 кГц. Статистически достоверных отличий порогов воздушного проведения обследуемых высоких частот во II группе на ранних и отдаленных сроках после оперативного лечения с до оперативными значениями не выявлено $p > 0,05$.

Снижение порогов воздушного звукопроведения у II группы в диапазоне всех исследуемых частот, приводило к сокращению величины КВИ. Сравнительная оценка значений костно-воздушного интервала полученных перед операцией на 7 сутки и через 6 месяцев после оперативного лечения представлены в таблице 22.

Таблица 22.

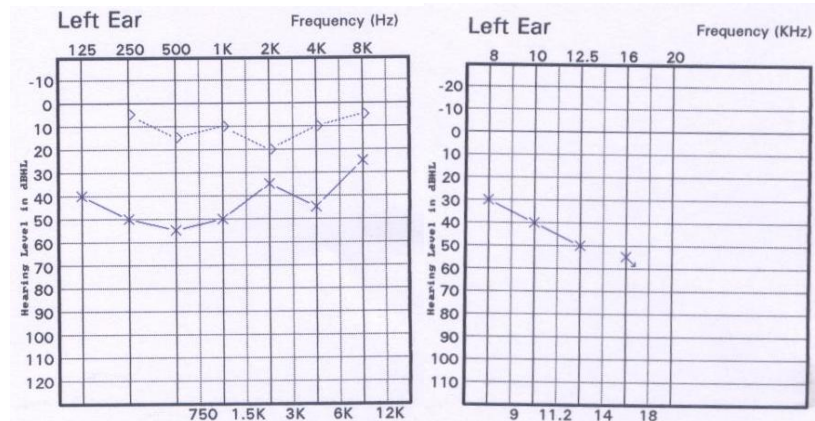
Средние значения костно-воздушного интервала II группы обследуемых в зоне речевых частот.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (Гц)				
		250	500	1000	2000	4000
До операции	КВИ	$48 \pm 9,07$	$44 \pm 8,28$	$41 \pm 9,10$	$24 \pm 12,51$	$40 \pm 9,90$
7 сут. после операции	КВИ $p < 0,05$	$19 \pm 4,78$	$16 \pm 6,32$	$19 \pm 6,40$	$10 \pm 8,54$	$20 \pm 10,16$
6 мес. после операции	КВИ $p < 0,05$	$14 \pm 5,60$	$12 \pm 5,93$	$14 \pm 7,40$	$7 \pm 6,40$	$15 \pm 10,46$

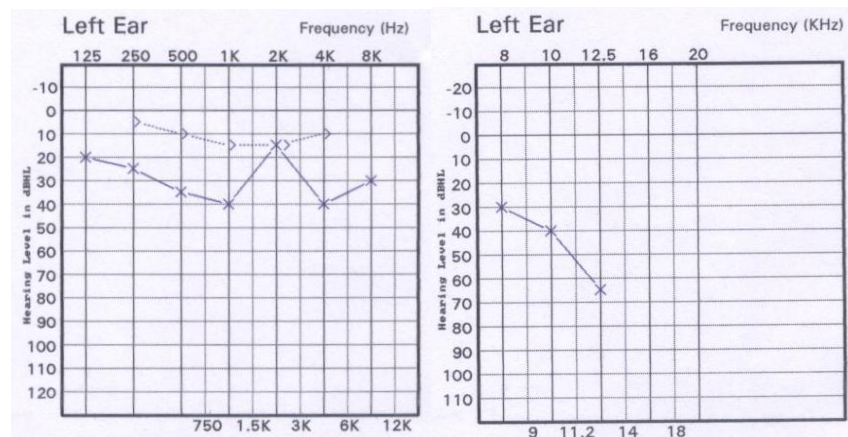
Из приведенных в таблице результатов видно, что сокращение костно-воздушного интервала на 7 сутки после оперативного лечения наблюдается во всем диапазоне исследуемых частот, различия в группе при по парном сравнении с до оперативными значениями статистически являлись значимыми $p < 0,05$. Через 6 месяцев после оперативного лечения за счет продолжающегося понижения порогов воздушной проводимости, костно-воздушный интервал сокращался и

отличался ($p < 0,05$) от значений, полученных на ранних сроках после оперативного периода. Сокращение КВИ на частоте 4 кГц отчасти связано, как с понижением порогов воздушного проведения, так и с понижением порогов костного проведения.

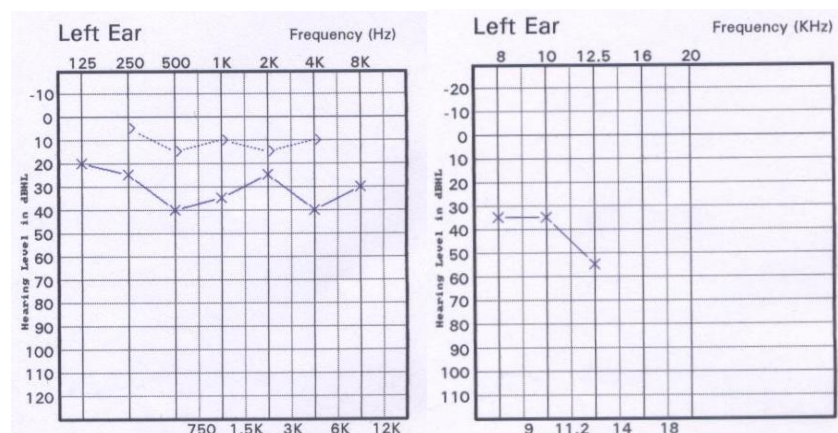
На рисунке 20 представлены среднестатистические тональные аудиограммы пациентки II группы, на которых отмечается сохранение порогов воздушного звукопроведения на высоких частотах в послеоперационном периоде. Сокращение костно-воздушного интервала было менее выражено, чем у пациентов I группы обследуемых.



(а) данные тональной аудиометрии до операции



(б) данные тональной аудиометрии на 7 суток после операции



(в) данные тональной аудиометрии через 6 месяцев после операции

Рисунок 20 (а,б,в). Среднестатистические тональные аудиограммы в расширенном диапазоне частот больной Ж., 38 лет, с Диагнозом: Отосклероз, тимпанальная форма. Стапедопластика на левом ухе.

При объективной оценке функции слухового анализатора во II группе обследуемых методом тимпанометрии, получены данные представленные в таблице 23.

Таблица 23.

Результаты тимпанометрии II группы обследуемых.

Тип кривой	До операции n(%)	После операции n(%)
Тип А	21 (77,8)	24 (88,9)
Тип As	2 (7,4)	3 (11,1)
Тип С	4 (14,8)	-
Итого	27 (100)	27 (100)

Из приведенных данных наибольшее количество пациентов как перед операцией так и после оперативного лечения имели тип А тимпанометрической кривой 21 (77,8%) и 24 (88,9%) соответственно. Тип As «со снижением пика» наблюдался в 2 (7,4%) случаев перед операцией и в 3 (11,1%) случаев после оперативного лечения. Перед оперативным лечением тип С «со смещением пика» регистрировался в 4 (14,8%) случаев, после операции тимпанометрическая кривая типа С «со смещением пика» не регистрировалась во II исследуемой группе. Полученные данные, так же как и в I группе, могут свидетельствовать о положительном влиянии шунтирования барабанной полости на состояние функции слуховой трубы у больных отосклерозом на ранних сроках после оперативного лечения.

Определение процента разборчивости речи при комфортном уровне громкости во II группе проводилось до операции и в отдаленные сроки после оперативного лечения (через 6 месяцев), когда уже произошло формирование новых и растормаживание старых корковых ассоциаций слухового анализатора (Хилов К.Л., 1966).

Средний процент разборчивости речи при комфортном уровне громкости 90-110 дБ до операции составил $72 \pm 10,77$ %, после оперативного лечения интенсивность комфортного уровня громкости снижалась до 60-90 дБ, процент

разборчивости при этом составлял $85 \pm 9,03$ %. При по парном сравнении процента разборчивости речи двусторонняя значимость $p < 0,05$. Средний уровень интенсивности звука над порогом слышимости на частоте 1000 Гц до операции был равен $28 \pm 6,65$ дБ, после операции $25 \pm 9,60$ дБ ($p > 0,05$).

Характеристика результатов психоакустической аппаратно-инструментальной шумометрии II группы обследуемых до и после оперативного лечения представлена на рисунке 21(а, б).

Частотный анализ полученных данных методом психоакустической шумометрии, показал, что наличие высокочастотного шума определялось до операции у 4 (14,81%) больных, низкочастотного у 11 (40,74%) пациентов. Шум отсутствовал у 12 (44,44%) из общего числа $n=27$ (100%) обследуемых данной группы. После оперативного лечения данные полученные методом шумометрии менялись в сторону уменьшения случаев с наличием высокочастотного шума до 1 (3,70%), регистрируемый низкочастотный шум сохранялся практически на прежнем уровне в 10 (37,04%) случаев, шум отсутствовал после операции у 16 (59,26%) больных.



а



б

Рисунок 21(а, б). Процент встречаемости ушного шума пациентов II группы до (а) и после (б) оперативного лечения.

Результаты количественной оценки состояния вестибулярного анализатора пациентами по заполняемым опросникам во II группе обследуемых, представлена в таблице 24.

Таблица 24.

Данные опросника для субъективной оценки состояния вестибулярного анализатора II группы обследуемых.

Баллы	Временные точки исследования			
	До операции	1 сутки	3 сутки	7 сутки
0 балла	25 (92,6%)	1 (3,8%)	8 (29,6%)	20 (74,1%)
1-3 балла	2 (7,4%)	6 (22,2%)	11 (40,8%)	7 (25,9%)
4-7 балла	-	14 (51,8%)	8 (29,6%)	-
8-10 балла	-	6 (22,2%)	-	-
Итого	27 (100%)	27 (100%)	27 (100%)	27 (100%)

Из приведенных данных, отсутствие жалоб на головокружение до операции наблюдалось у 25 (92,6%) пациентов, двое (7,4%) больных отмечали незначительные, периодические приступы головокружения, возникающие при перемещении тела в пространстве. На первые сутки после оперативного лечения выраженные признаки вестибулярной дисфункции, сопровождавшиеся тошнотой и рвотой, отмечалось у 6 (22,2%) больных, 14 (51,8%) пациентов отмечали значительную шаткость и неустойчивость во время движения, 6 (22,2%) больных регистрировали незначительное головокружение при резких движениях, и один (3,8%) пациент не предъявлял никаких жалоб со стороны вестибулярного аппарата. На 3 сутки, по данным опросника, больными отмечалась тенденция к уменьшению признаков вестибулярной дисфункции, лишь у 8 (29,6%) больных отмечалось выраженное головокружение при движении, 11 (40,8%) пациентов жаловались на незначительное, периодическое головокружение при движении и 8 (29,6%) пациентов отмечали стихание негативной вестибулярной симптоматики, жалоб на головокружение не предъявляли. К 7 суткам негативную вестибулярную симптоматику в виде незначительных приступов головокружения регистрировали

7 (25,9%) больных, остальные 20 (74,1%) больных эпизодов головокружения не отмечали. Результаты опросника II группы не коррелировали с объективными данными полученными методом видеонистагмографии, как и у пациентов I группы.

Данные параметров спонтанного нистагма, полученные при проведении видеоокулографии во II группе обследуемых представлены в таблице 25.

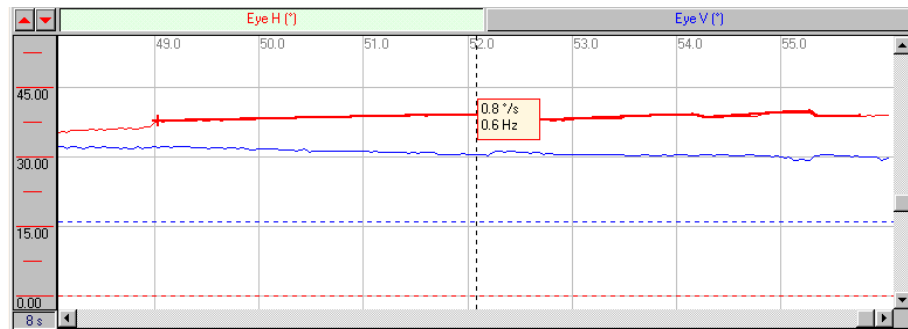
Таблица 25.

Параметры спонтанного нистагма во II группе обследуемых.

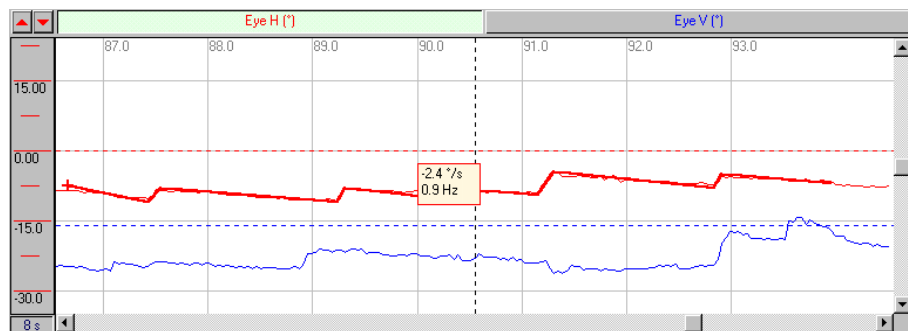
Параметры	До операции		1 сут. после операции		3 сут. после операции		7 сут. после операции	
	СМК (°/с)	Частота (Гц)	СМК (°/с) p<0,05	Частота (Гц) p<0,05	СМК (°/с) p<0,05	Частота (Гц) p<0,05	СМК (°/с) p<0,05	Частота (Гц) p<0,05
Среднее (M±m)	0,77±0,77	0,48±0,45	4,14±3,56	2,73±2,64	3,27±2,84	2,17±2,14	1,64±1,69	1,12±1,11
Мин.	0,1	0,1	1,0	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
Макс.	2,8	1,5	15,0	10,8	12,2	8,8	8,1	4,1

Повышенная раздраженность вестибулярного анализатора до оперативного вмешательства, во II группе обследуемых n=27 (100%), регистрировалась у 6 (22,22%) пациентов, средние до оперативные значения скорости медленного компонента спонтанного нистагма (СМК) 0,77±0,77 °/с при средней частоте 0,48±0,45 Гц. Минимальное и максимальное значение СМК спонтанного нистагма 0,1-2,8 °/с, частоты 0,1-1,5 Гц соответственно. На первые сутки после оперативного лечения СМК спонтанного нистагма составила 4,14±3,56 °/с при частоте 2,73±2,64 Гц в сторону оперируемого уха, что свидетельствовало о раздражении рецепторов вестибулярного анализатора. На 3 сутки регистрировалась положительная динамика в отношении снижения проявлений раздражения вестибулярных рецепторов, Средняя СМК спонтанного нистагма составила 3,27±2,84 °/с при частоте нистагма 2,17±2,14 Гц. Средние значения исследуемых данных нистагма на 7 сутки сохранялись на высоком уровне СМК

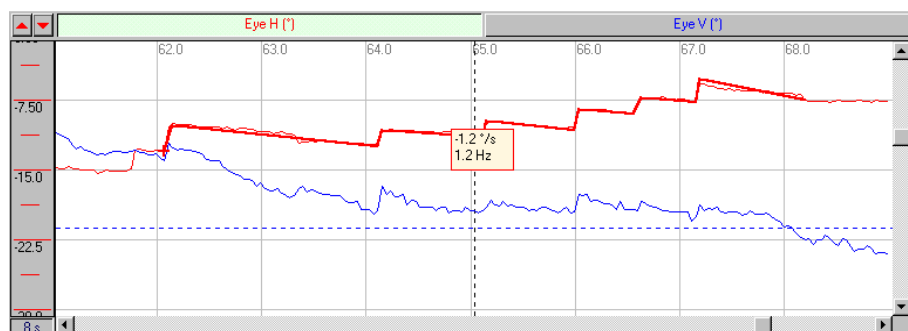
спонтанного нистагма $1,64 \pm 1,69$ °/с при частоте нистагма $1,12 \pm 1,11$ Гц. Критерий значимости между средними данными СМК и частоты спонтанного нистагма полученными на 1, 3 и 7 сутки во II группе обследуемых по сравнению с дооперативными значениями составил $p < 0,05$, что говорит о достоверности отличий. Полученные данные свидетельствуют, о более выраженной вестибулярной реакции у пациентов II группы, по сравнению с больными из I группы исследуемых, что позволяет думать о том, что этот факт обусловлен отсутствием транстимпанального применения дексаметазона в этой группе пациентов. Для визуальной оценки ниже на рисунке 22 (а,б,в,г) приведен пример среднестатистических видеонистагмограмм пациентки Ш., 56 лет, № и/б 10403/5, II группы обследуемых.



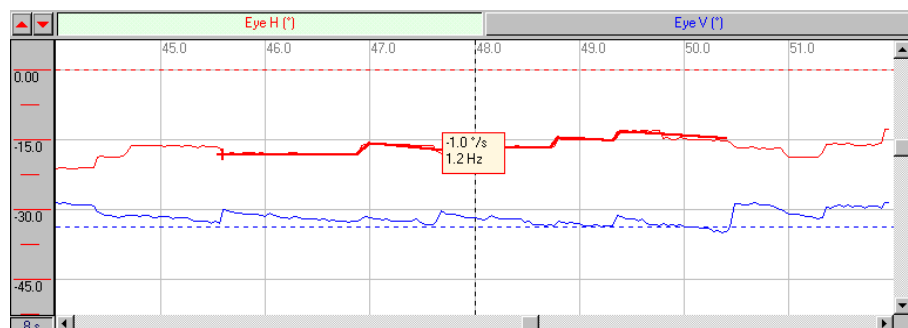
а. частота и СМК спонтанного нистагма до операции



б. частота и СМК спонтанного нистагма, 1 сутки после операции



в. частота и СМК спонтанного нистагма, 3 сутки после операции



г. частота и СМК спонтанного нистагма, 7 сутки после операции

Рисунок 22(а,б,в,г).Динамическое изменение спонтанного нистагма после стапедопластики на правом ухе. Больная Ш., 56 лет, № и/б 10403/5.

4.3 Характеристика III группы обследуемых.

В III группе прооперировано 18 человек (18 ушей), неподвижность подножной пластинки стремени установлена интраоперационно в 18 случаях, из которых в 1 случае отмечалось сочетание фиксации стремени с наличием костного анкилоза наковальне-стременного сустава, в 1 случае определялась ретракция барабанной перепонки в проекции наковальне-стременного сустава с приращением к длинному отростку наковальни. Всем 18 пациентам выполнена стапедотомия с постановкой титанового протеза k-Piston 4,75 мм, на завершающем этапе операции в наружный слуховой проход укладывалась губка из поливинилалкоголя. В отличие от оперативных вмешательств, произведенных в первой и второй группах, в данной группе не останавливался шунт и не применялся транстимпанально дексаметазон, что позволяло оценивать эту группу как условно-контрольную.

В первые 7 суток после оперативного лечения ежедневно, пациентам III группы парамеатально вводился раствор дексаметазона в дозировке 1 мл/4мг. Губка из наружного слухового прохода удалялась на 5 сутки. После удаления губки из наружного слухового прохода, все пациенты отмечали прибавку слуха, при отомикроскопии, наблюдался отек, гиперемия и втянутость барабанной перепонки, которые сохранялись у большинства больных и на 7 сутки после оперативного лечения.

Многие пациенты отмечали ощущение заложенности в оперированном ухе, которое исчезало на некоторое время после продуваниями слуховых труб по Политцеру, или самопродуваниями по способу Вальсальвы. После продувания слуховых труб больные наблюдали прибавку слуха с уменьшением ощущения заложенности в ухе. У 5 больных данной исследуемой группы, вышеописанные

жалобы сохранялись и в отдаленные сроки (через 6 месяцев после оперативного лечения).

Так же как и в предыдущих группах, первое аудиологическое обследование выполнялось на 7 сутки. Данные акуметрии в раннем послеоперационном периоде по сравнению с до операционными значениями достоверно отличались $p < 0,05$. На 7 сутки после операции, обследуемые III группы, шепотную речь воспринимали на расстоянии 4 м двое больных, на расстоянии 0,5-1,0 м 10 пациентов и у 6 больных восприятие ш.р. воспринималось ушной раковиной. Показатели разговорной речи на оперируемое ухо выглядели следующим образом: 2 человека слышали разговор на расстоянии более 6,0 метров, у 12 больных р.р. регистрировалась на расстоянии 2,0-4,0 м. и у 4-х больных восприятие р.р. отмечалось на расстоянии 0,5-1,5 метра. Через 6 месяцев после оперативного лечения статистические различия между данными полученными на 7 сутки наблюдались в показателях шепотной речи $p < 0,05$, данные разговорной речи не отличались от ранних послеоперационных значений $p > 0,05$. Так через 6 месяцев шепотную речь на расстоянии 3-4 метров воспринимали 3 человека, 0,5-1,0 метра встречалась у 10 пациентов, и 5 больных слышали ш.р. у раковины. Показатели разговорной речи по частоте встречаемости и воспринимаемому расстоянию не отличалась от ранних послеоперационных значений.

Средние значения результатов камертонального исследования порогов костной и воздушной проводимости пациентов III группы представлены в таблице 26.

Таблица 26.

Средние значения камертонального исследования в III группе.

Используемый камертон	До операции	7 сутки после операции $p < 0,05$	6 месяцев после операции $p > 0,05$
Ск128 (норма 30 сек.)	$18 \pm 4,20$	$18 \pm 4,20$ ($p^* > 0,05$)	$18 \pm 4,04$ ($p^* > 0,05$)
Св128 (норма 60 сек.)	$11 \pm 2,87$	$28 \pm 8,0$	$28 \pm 8,0$
С2048 (норма 30 сек.)	$7 \pm 2,57$	$19 \pm 4,68$	$20 \pm 4,85$

 $p^* > 0,05$ отсутствие статистических различий

Пороги по костной проводимости при исследовании камертоном С128 в III группе по сравнению с до операционными значениями оставались неизменными как на ранних, так и в отдаленных сроках после оперативного лечения $p^* > 0,05$, так как оперативное лечение способствовало понижению порогов только по воздушной проводимости. Пороги воздушной проводимости на ранних сроках после операции, определяемые камертонами С128 и С2048, статистически отличались $p < 0,05$ от до операционных значений и сохраняли время звучания на том же уровне через 6 месяцев после оперативного лечения, что свидетельствовало о сохранении порогов воздушной проводимости на уровне полученном после операции.

На 7 сутки и через 6 месяцев после оперативного лечения всем исследуемым III группы $n=18$, выполнена тональная пороговая аудиометрия в расширенном диапазоне частот. Полученные средние значения порогов костной и воздушной проводимости в стандартном диапазоне частот представлены в таблице 27.

По данным тональной пороговой аудиометрии в стандартном диапазоне воспринимаемых частот пороги костной проводимости на 7 сутки и через 6 месяцев после оперативного лечения при попарном сравнении статистически не отличались ($p > 0,05$) от до операционных значений. Статистически значимое $p < 0,05$ понижение порогов по воздушному звукопроведению на 7 сутки после операции отмечалось в диапазоне 125-2000 Гц, в то время как на частотах 4000-8000 Гц существенной прибавки слуха в раннем послеоперационном периоде не

наблюдалось $p^* > 0,05$. В отдаленные сроки через 6 месяцев после оперативного лечения отмечалась тенденция к более выраженному понижению порогов воздушной проводимости в исследуемом диапазоне частот. Статистически значимое $p^* < 0,05$ понижение порогов воздушной проводимости в отдаленные сроки после операции по сравнению с ранними послеоперационными значениями наблюдалось на частотах 1 кГц, 4 кГц, 8 кГц. Полученные данные тональной пороговой аудиометрии у пациентов III группы с парамеатальным введением раствора дексаметазона 1мл/4мг на ранних сроках после операции свидетельствуют о сохранении порогов костной проводимости с постепенным понижением порогов воздушной проводимости на высоких частотах (4-8 кГц), которое прослеживается в отдаленном послеоперационном периоде.

Таблица 27.

Средние показатели тональной аудиометрии III группы в стандартном диапазоне частот.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (Гц)						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
До операции	Костное проведение	-	11±6,07	15±9,23	15±7,64	24±12,11	22±13,42	-
	Воздушное проведение	53±10,59	60±12,47	64±12,97	60±11,81	53±17,65	65±20,75	70±19,40
7 сут. после операции	Костное проведение $p>0,05$	-	12±5,21	17±10,74	14±8,13	22±11,66	22±13,85	-
	Воздушное проведение $p<0,05$	33±11,08	36±9,63	39±13,81	39±11,17	36±14,56	57±20,66 $p^*>0,05$	70±15,19 $p^*>0,05$
6 мес. после операции	Костное проведение $p>0,05$	-	12±4,92	16±10,29	15±7,85	21±10,45	22±14,06	-
	Воздушное проведение $p>0,05$	29±11,74	33±10,43	36±12,31	35±11,36 $p^*<0,05$	33±14,65	52±19,57 $p^*<0,05$	67±15,49 $p^*<0,05$

Пациентам III группы, которым ежедневно в течении первых 7 дней после операции вводили парамеатально раствор дексаметазона (1мл/4мг), также определялись пороги воздушного звукопроведения на высоких частотах 10-20 кГц. Полученные средние значения порогов воздушной проводимости на частоте 10-20 кГц представлены в таблице 28.

Таблица 28.

Средние пороги воздушного проведения на высоких частотах в III группе обследуемых.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (кГц)			
		10	12,5	16	20
До операции	Воздушное проведение	80±10,80 n=4	85±5,0 n=3	55±0 n=1	-
7 сут. после операции	Воздушное проведение $p>0,05$	81±13,15 n=4	80±7,07 n=2	-	-
6 мес. после операции	Воздушное проведение $p>0,05$	77±11,9 n=4	77±3,53 n=2	-	-

$p>0,05$ - отсутствие статистических различий

Восприятие высоких частот в III исследуемой группе $n=18$ на частоте 10 кГц на 7 сутки после операции сохранялось у 4 больных со средними значениями порогов 81±13,15 дБ, на частоте 12,5 кГц сохранялось только у 2 пациентов со средними значениями 80±7,07. Восприятие звука на частоте 16 кГц после операции не регистрировалось. Через 6 месяцев после операции у 4-х больных сохранялись пороги на 10 кГц со средним значением 77±11,9 дБ и на частоте 12,5 кГц у 2 больных со средним значением порогов 77±3,53 дБ.

Статистически значимых различий порогов воздушного проведения в группе на ранних и в отдаленных сроках после оперативного лечения по сравнению с до операционными значениями во всем диапазоне исследуемых высоких частот не выявлено $p>0,05$. Через 6 месяцев после оперативного лечения отмечалась тенденция к понижению порогов воздушной проводимости на частоте 10 кГц и

12,5 кГц. Отметим, что наблюдалось снижение частоты встречаемости, регистрируемых до операции, порогов звукопроводения на высоких частотах.

Сравнительная оценка полученных результатов до операции на 7 сутки и через 6 месяцев после оперативного лечения представлены в таблице 29.

Таблица 29.

Средние значения костно-воздушного интервала III группы обследуемых в зоне речевых частот.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (Гц)				
		250	500	1000	2000	4000
До операции	КВИ	49±13,04	49±11,01	44±11,94	28±16,13	42±16,01
7 сут. после операции	КВИ $p < 0,05$	23±7,63	21±10,84	25±10,0	14±10,41	35±14,75 $p^* > 0,05$
6 мес. после операции	КВИ $p > 0,05$	20±10,74	19±9,53	20±9,98	11±8,0	30±14,39 $p^* < 0,05$

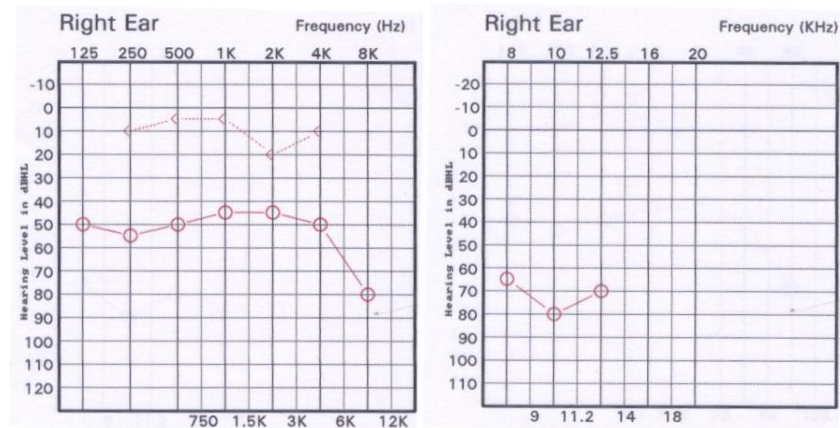
$p^* > 0,05$ – отсутствие статистических различий с до оперативными значениями

$p^* < 0,05$ – наличие статистических различий с до оперативными значениями

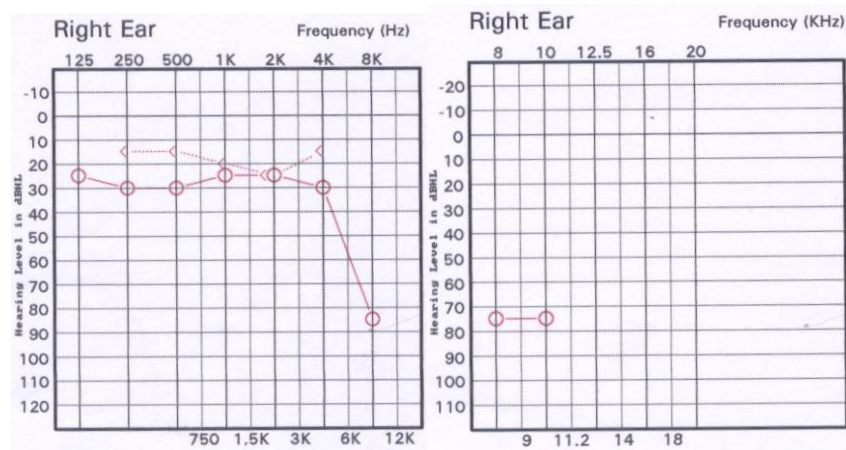
Из приведенной таблицы видно, что статистически значимое $p < 0,05$ сокращение костно-воздушного интервала у пациентов III группы отмечается на 7 сутки после оперативного лечения по сравнению с до операционными значениями. На частоте 4000 Гц отмечалось постепенное сокращение КВИ при $p^* > 0,05$ на 7 сутки после оперативного лечения, которое приобретало статистически значимое значение к 6 месяцу после стапедопластики $p^* < 0,05$. В отдаленные сроки после операции отмечалась тенденция к сокращению КВИ, но статистически значимых различий, полученных в ранних сроках после оперативного лечения, не выявлено $p > 0,05$.

Для визуальной оценки на рисунке 23 (а,б,в) представлены среднестатистические тональные аудиограммы в расширенном диапазоне частот пациентки З., 32 лет III группы обследуемых. Стапедопластика с последующим парамеатальным введением дексаметазона выполнена на правом ухе. На 7 сутки

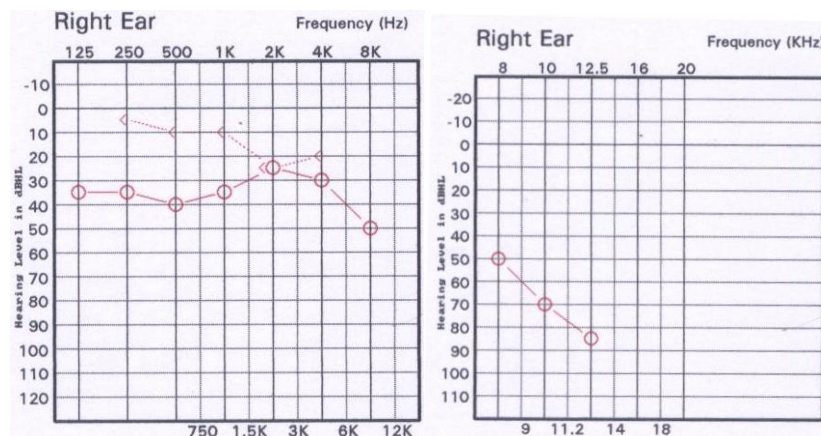
после оперативного лечения отмечается повышение порогов воздушного звукопроведения на высоких частотах, при удовлетворительном сокращении КВИ. К 6 месяцу после оперативного лечения у больной наблюдалось понижение порогов воздушного звукопроведения на высоких частотах при расширении величины КВИ. После выполнения диагностической ревизии барабанной полости у пациентки обнаружен рубцово-спаечный процесс в барабанной полости ограничивающий движение установленного протеза.



(а) данные тональной аудиометрии до операции



(б) данные тональной аудиометрии на 7 сутки после операции



(в) данные тональной аудиометрии через 6 месяцев после операции

Рисунок 23 (а,б,в). Среднестатистические тональные аудиограммы в расширенном диапазоне частот больной З., 32 лет, с Диагнозом: Отосклероз, смешанная форма. Стапедопластика на правом ухе.

Объективная оценка функции слухового анализатора, проводимая у пациентов III группы, методом тимпанометрии представлена в таблице 30.

Таблица 30.

Результаты тимпанометрии III группы обследуемых.

Тип кривой	До операции n(%)	После операции n(%)
Тип А	14 (77,8)	11 (61,1)
Тип As	2 (11,1)	3 (16,7)
Тип С	2 (11,1)	4 (22,2)
Итого	18 (100)	18 (100)

Проведение частотного анализа в группе показало, что наибольший процент встречаемости, как и в предыдущих группах до операции, был выявлен тип А тимпанометрической кривой 14 (77,8%), в равной степени регистрировался тип As «со снижением пика» в 2 (11,1%) случаев и тип С «со смещением пика» в 2 (11,1%) случаев. Наиболее встречаемый тип А кривой у больных отосклерозом, так же характерен и для нормально слышащих людей. После стапедопластики частота встречаемости типа А тимпанометрической кривой составляла 11 (61,1%) случаев, тип As «со снижением пика» встречался в 3 (16,7%) случаев и тип С «со смещением пика» в 4 (22,2%) случаев. Полученные данные в III группе обследуемых, свидетельствуют о сохранении дисфункции слуховой трубы в послеоперационном периоде. Это явление можно связать с отсутствием применения предлагаемой нами методики шунтирования барабанной полости и транстимпанального введения дексаметазона особенно пациентам с изначальной тубарной дисфункцией.

Определение процента разборчивости речи при комфортном уровне громкости в III группе обследуемых, как и в предыдущих группах определялось до операции и в отдаленные сроки (через 6 месяцев) после оперативного лечения, как и в предыдущих группах. Средний процент разборчивости речи при среднем комфортном уровне громкости $87 \pm 13,95$ дБ до операции составил $77 \pm 7,9$ %.

После операции интенсивность комфортного уровня громкости снижалась до $61 \pm 14,14$ дБ, средний процент разборчивости при этом повышался до $90 \pm 6,29$ %. При по парном сравнении процента разборчивости речи полученном после операции с до операционными значениями, выявлены достоверные $p < 0,05$ различия в исследуемой группе. Средний уровень интенсивности звука над порогом слышимости на частоте 1000 Гц до операции был равен $27 \pm 7,71$ дБ, после операции $24 \pm 11,04$ дБ ($p > 0,05$).

Результаты психоакустической шумометрии проводимой у пациентов III группы $n=18$ представлена на рисунке 24 (а, б).

Проведенный частотный анализ в группе показал следующие результаты: шум до операции отсутствовал у 6 (33,3%) пациентов, низкочастотный шум регистрировался у 7 (38,9%) больных, высокочастотный шум наблюдался у 5 (27,8%) пациентов. После оперативного лечения шум отсутствовал у 10 (55,6%) пациентов, низкочастотный шум регистрировался у 6 (33,3%) больных и высокочастотный шум сохранялся у 2 (11,1%) больных. В группе прослеживается положительное влияние парамеатального введения дексаметазона 1 мл/4 мг на ранних сроках после стапедопластики в отношении уменьшения встречаемости и интенсивности высокочастотного шума.



а



б

Рисунок 24 (а, б). Процент встречаемости шума у пациентов III группы до (а) и после (б) оперативного вмешательства.

Количественная субъективная оценка состояния вестибулярного анализатора по заполняемым опросникам, пациентов III группы представлена в таблице 31.

Таблица 31.

Данные опросника для субъективной оценки состояния вестибулярного анализатора III группы обследуемых.

Баллы	Временные точки исследования			
	До операции	1 сутки	3 сутки	7 сутки
0 балла	15 (83,3%)	-	3 (16,7%)	16 (88,9%)
1-3 балла	3 (16,7%)	2 (11,1%)	7 (38,9%)	2 (11,1%)
4-7 балла	-	12 (66,7%)	8 (44,4%)	-
8-10 балла	-	4 (22,2%)	-	-
Итого	18 (100%)	18 (100%)	18 (100%)	18 (100%)

Отсутствие жалоб на головокружение перед операцией наблюдалось у 15 (83,3%) обследуемых, 3 (16,7%) больных отмечали периодически возникающие приступы головокружения при перемещении тела в пространстве. На 1 сутки после стапедопластики все обследуемые III группы отмечали плохое самочувствие проявляющееся приступами головокружения, тошнотой и рвотой. Так у 2 (11,1%) больных сохранялись симптомы головокружения возникающие при движении тела в пространстве, как и до операции, 12 (66,7%) отмечали выраженное головокружение при движении сопровождающееся шаткостью и неустойчивостью при ходьбе, 4 (22,2%) обследуемых жаловались на головокружение в покое при поворотах головы, сопровождающееся тошнотой и рвотой. На 3 сутки больными отмечалась динамика к стиханию вестибулярной симптоматики, так 8 (44,4%) больных отмечали шаткость и неустойчивость походки с приступами головокружения, 7 (38,9%) пациентов беспокоило незначительное головокружение, возникающее при ходьбе и 3 (16,7%) больных не отмечали у себя признаков вестибулярных расстройств. На 7 сутки после операции у 2 (11,1%) больных сохранялись признаки вестибулярной дисфункции проявляющиеся симптомами незначительного головокружения при движении

тела, 16 (88,9%) больных симптомов головокружения у себя не наблюдали. В отличие от предыдущих 2-х групп, положительное влияние парамеатального введения дексаметазона 1мл/4мг на уменьшение проявлений негативной вестибулярной симптоматики наблюдалось лишь к концу первой недели после стапедопластики.

При проведении объективной оценки состояния вестибулярного анализатора методом видеонистагмографии в III группе обследуемых, получены результаты, представленные в таблице 32.

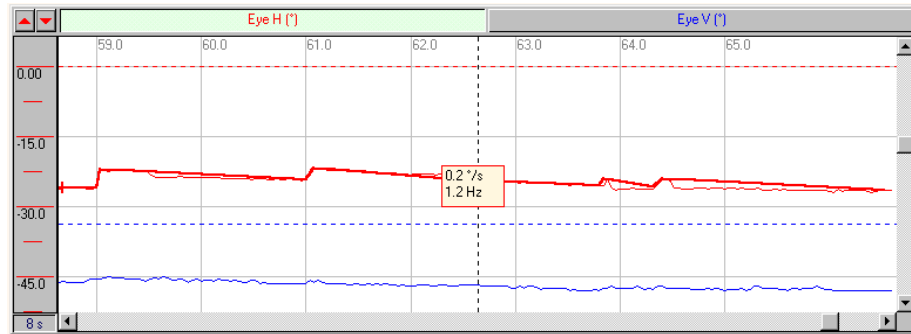
Таблица 32.

Параметры спонтанного нистагма в III группе обследуемых.

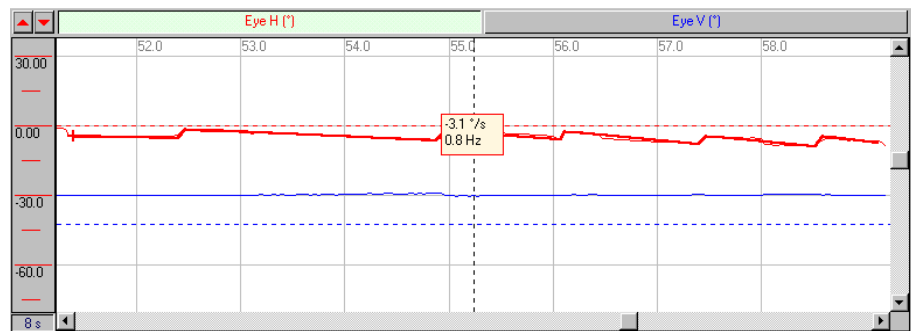
Параметры	До операции		1 сут. после операции		3 сут. после операции		7 сут. после операции	
	СМК (°/с)	Частота (Гц)	СМК (°/с) p<0,05	Частота (Гц) p<0,05	СМК (°/с) p<0,05	Частота (Гц) p<0,05	СМК (°/с) p<0,05	Частота (Гц) p<0,05
Среднее (M±m)	0,68±0,52	0,37±0,31	5,24±2,98	2,39±1,92	3,66±1,93	1,9±1,71	1,5±0,74	0,7±0,53
Мин.	0,1	0,1	0,1	0,3	0,9	0,2	0,1	0,2
Макс.	2,1	1,1	13	7,4	8,1	6,9	2,9	2,4

Состояние латентной возбудимости вестибулярного анализатора до операции регистрировалась у 3 (16,7%) больных, что соответствовало данным опросника, средняя СМК спонтанного нистагма составляла 0,68±0,52 °/с при частоте 0,37±0,31 Гц. В 1 сутки после оперативного лечения у пациентов отмечалась выраженная реакция со стороны вестибулярного анализатора, проявляющаяся увеличением средней СМК спонтанного нистагма до 5,24±2,98 °/с и частоты нистагма 2,39±1,92 Гц в сторону оперированного уха. На 3 сутки отмечалась положительная динамика в сторону снижения средней СМК спонтанного нистагма 3,66±1,93 °/с при частоте 1,9±1,71 Гц, что свидетельствовало об

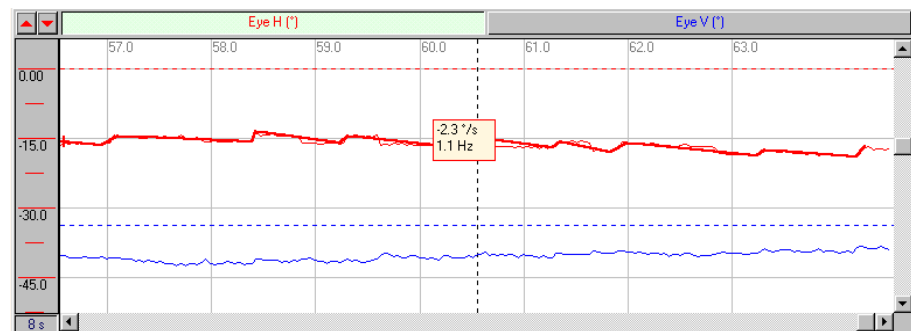
уменьшении возбудимости со стороны вестибулярного анализатора. Через 7 дней после стапедопластики значения приобретали характер близкий к латентным и составляли средняя СМК спонтанного нистагма $1,5 \pm 0,74$ °/с при частоте $0,7 \pm 0,53$ Гц. Таким образом, у пациентов III группы обследуемых с парамеатально вводимым раствором дексаметазона, повышенная фоновая активность вестибулярного анализатора наблюдалась во всех контрольных точках обследования раннего послеоперационного периода. Для примера, на рисунке 25 (а,б,в,г) представлены среднестатистические видеонистагмограммы больного В., 55 лет, № и/б 9168/5 выполненные до операции, на 1, 3, и 7 сутки после оперативного лечения (стапедопластики на правом ухе).



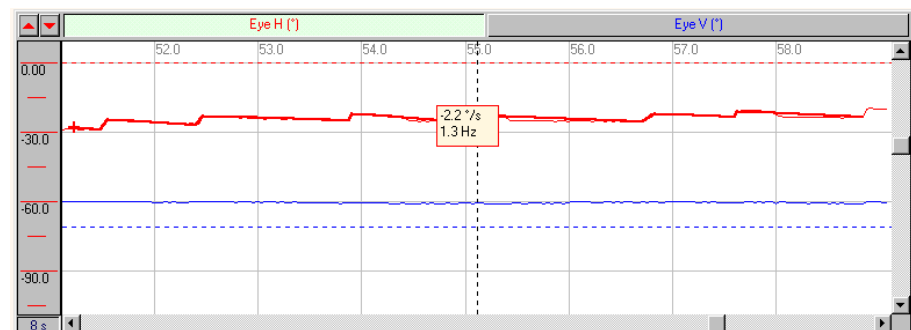
а. частота и СМК спонтанного нистагма до операции



б. частота и СМК спонтанного нистагма, 1 сутки после операции



в. частота и СМК спонтанного нистагма, 3 сутки после операции



г. частота и СМК спонтанного нистагма, 7 сутки после операции

Рисунок 25 (а,б,в,г). Динамическое изменение спонтанного нистагма после стапедопластики на правом ухе. Больной В., 55 лет, № и/б 9168/5.

4.4 Характеристика IV группы обследуемых.

Пациентам IV группы выполняли классическую поршневую стапедопластику с постановкой титанового протеза, который тампонировался у основания протеза, жировым комком, взятым из мочки оперируемого уха. В группе из 26 пациентов прооперированно (26 ушей) из которых в 22 случаях выполнена стапедотомия, в 4 случаях стапедэктомия с постановкой протеза k-Piston 4,75 мм. Губка, уложенная в наружный слуховой проход оперированного уха, удалялась на 5 сутки после стапедопластики. При отмикроскопическом контроле после удаления губки в наружном слуховом проходе отмечалось незначительное сукровичное отделяемое, барабанная перепонка была отечна, гиперемирована. Острые реактивные явления, втянутость барабанной перепонки у большинства пациентов сохранялись на 7 сутки после оперативного лечения. Перед выпиской из стационара большинство пациентов, как и в III группе, отмечали ощущение заложенности в оперированном ухе. При отоскопии отмечалось втяжение барабанной перепонки, которое временно корректировалось продуваниями слуховых труб баллоном Политцера, или самопродуваниями по способу Вальсальвы. После продувания слуховых труб больные отмечали улучшение слуха. У 7 пациентов исследуемой группы жалобы на заложенность уха сохранялись в отдаленные сроки после операции.

Выполнение первого послеоперационного аудиологического исследования на 7 сутки показало следующие результаты. Данные акуметрии в раннем послеоперационном периоде статистически отличались в лучшую сторону ($p < 0,05$) от до операционных значений. Шепотную речь пациенты IV группы на 7 сутки воспринимали на расстоянии 2-3 м.; 7 человек, 0,5-1 м. воспринимали 8 человек, у 10 пациентов восприятие ш.р. сохранялось у ушной раковины и 1 пациент не воспринимал шепотную речь. Разговорная речь на расстоянии 6 и более метров воспринималась у 7 пациентов; на расстоянии 2-4 м – у 12 больных;

на расстоянии 0,5-1,5 м. у 6 больных и у 1 пациента регистрировался крик у раковины. В отдаленные сроки через 6 месяцев после оперативного лечения регистрировалось увеличение расстояния, восприятия шепотной и разговорной речи, которое статистически не отличалось ($p>0,05$) от ранних послеоперационных значений.

Средние значения камертонального исследования порогов костной и воздушной проводимости больных IV группы представлена в таблице 33.

Таблица 33.

Средние значения камертонального исследования в III группе.

Используемый камертон	До операции	7 сутки после операции $p<0,05$	6 месяцев после операции $p>0,05$
Ск128 (норма 30 сек.)	16±4,48	16±4,48 ($p^*>0,05$)	17±4,94 ($p^*<0,05$)
Св128 (норма 60 сек.)	10±3,46	27±10,01	28±10,19
С2048 (норма 30 сек.)	6±3,44	18±6,05	20±6,78 ($p^*<0,05$)

$p^*>0,05$ – отсутствие статистических различий с до оперативными значениями

$p^*<0,05$ – наличие статистических различий с до оперативными значениями

Пороги по костной проводимости в IV группе обследуемых на ранних сроках после операции сохранялись на прежнем уровне $p^*>0,05$, в отдаленные сроки отмечалась статистически значимое $p^*<0,05$ удлинение времени звучания камертона С128 по кости в сравнении с до оперативными значениями. Продолжительность звучания камертона С128 по воздуху менее длительное, чем в I и II группах на 7 сутки после стапедопластики статистически отличалась $p<0,05$ от до операционных значений, через 6 месяцев время звучания камертона удлинялось, но статистически не отличалось от ранних послеоперационных значений. Время звучания камертона С2048 удлинялось как на ранних, так и поздних сроках после оперативного лечения $p<0,05$.

Исследуемым IV группы в ранние и отдаленные сроки после операции выполнялась тональная пороговая аудиометрия в расширенном диапазоне частот. Полученные средние значения порогов костной и воздушной проводимости в стандартном диапазоне воспринимаемых частот представлены в таблице 34.

Данные представленные в таблице показывают, что пороги по костной проводимости в стандартном диапазоне воспринимаемых частот 250-4000 Гц сохранялись на одном уровне как до операции, так и ранние и отдаленные сроки после оперативного лечения, статистически значимых различий не выявлено $p > 0,05$. Пороги воздушного звукопроведения статистически значимо снижались $p < 0,05$ в ранние и отдаленные сроки после оперативного лечения в диапазоне от 125 до 4000 Гц. Пороги воздушного проведения на частоте 8000 Гц статистически значимо снижались только к 6 месяцу после операции. Полученные данные в IV группе обследуемых говорят о постепенном, постепенном снижении порогов воздушного звукопроведения к отдаленным срокам после операции при сохранении порогов костного проведения на исходном уровне.

Таблица 34.

Средние показатели тональной аудиометрии IV группы в стандартном диапазоне частот.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (Гц)						
		125	250	500	1000	2000	4000	8000
До операции	Костное проведение	-	9±6,46	19±9,48	22±11,76	31±14,32	23±16,63	-
	Воздушное проведение	59±14,07	62±14,71	65±12,32	67±15,24	59±18,38	66±18,56	68±19,59
7 сут. после операции	Костное проведение $p > 0,05$	-	10±6,16	17±9,50	19±12,93	28±14,93	24±16,73	-
	Воздушное проведение $p < 0,05$	33±10,87	35±12,84	38±15,46	45±15,68	42±18,28	50±20,77	66±19,11 $p^* > 0,05$
6 мес. после операции	Костное проведение $p^* > 0,05$	-	9±6,24	16±9,38	18±13,0	28±15,15	24±16,39	-
	Воздушное проведение $p^* < 0,05$	30±11,03	32±11,93	36±13,80	41±14,81	40±17,16	49±20,75	64±17,14

$p < 0,05$ - статистически достоверное отличие с дооперационным значением

$p^* < 0,05$ – статистически достоверное отличие между отдаленными (6 мес.) и ранними (7сут.) послеоперационными значениями

Пороги по воздушной проводимости на высоких 10-20 кГц частотах, полученные в IV группе обследуемых, представлены в таблице 35.

Таблица 35.

Средние пороги воздушного проведения на высоких частотах в IV группе обследуемых.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (кГц)			
		10	12,5	16	20
До операции	Воздушное проведение	60±16,0 n=9	62±16,54 n=7	56±4,78 n=4	15±0 n=1
7 сут. после операции	Воздушное проведение p>0,05	72±14,96 n=7	78±6,29 n=4	-	-
6 мес. после операции	Воздушное проведение p>0,05	70±12,58 n=7	73±11,54 n=3	-	-

n – число наблюдений

p>0,05 – статистически достоверных отличий с до операционными значениями не выявлено.

Восприятие звука на частоте 10 кГц до операции наблюдалось у 9 больных со средними значениями 60±16,0 дБ, из них у 7 больных, регистрировалось восприятие на частоте 12,5 кГц 62±16,54 дБ, у 4 на частоте 16 кГц со средним значением 56±4,78 дБ и 1 пациент воспринимал звук на частоте 20 кГц 15±0 дБ. На 7 сутки после операции слух на 10 кГц сохранялся у 7 пациентов со средними значениями 72±14,96 дБ у 4 больных регистрировался на частоте 12,5 кГц с силой 78±6,29 дБ, восприятие звука на частоте 16 кГц после операции не регистрировалось. В отдаленные сроки после операции звук воспринимался на 10 кГц у 7 пациентов с силой 70±12,58 дБ, у 3 на частоте 12,5 кГц с силой 73±11,54 дБ. Полученные данные свидетельствуют об отсутствии статистически значимых отличий p>0,05 между до операционными, ранними, и поздними значениями, но отмечается тенденция к уменьшению частоты встречаемости

восприятия звука на высоких частотах с повышением порогов, которые были менее выражены у пациентов в I и II группах.

Результаты сокращения величины КВИ относительно результатов, полученных до операционных воздействий представлены в таблице 36.

Таблица 36.

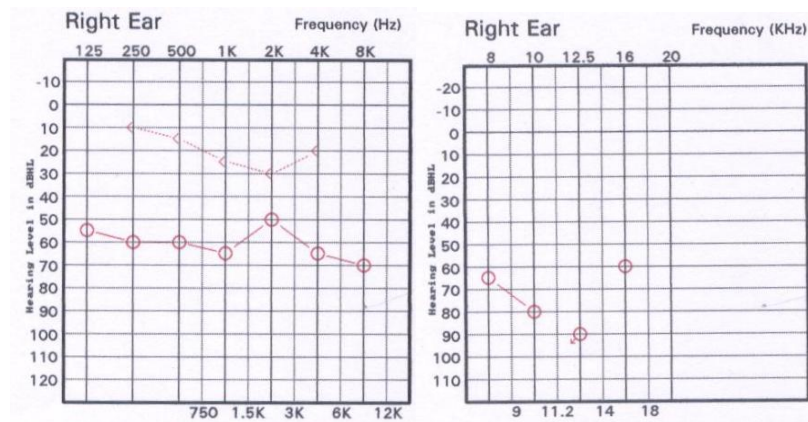
Средние значения костно-воздушного интервала в зоне речевых частот IV группы обследуемых.

Сроки аудиологического обследования	Аудиометрические параметры (дБ)	Частота (Гц)				
		250	500	1000	2000	4000
До операции	КВИ	52±10,59	46±8,66	45±8,20	28±11,99	42±10,22
7 сут. после операции	КВИ $p<0,05$	25±9,43	20±12,05	25±6,88	13±9,77	26±12,72
6 мес. после операции	КВИ $p<0,05$	23±8,25	19±10,06 $p^*>0,05$	22±5,86	12±8,50	25±12,24

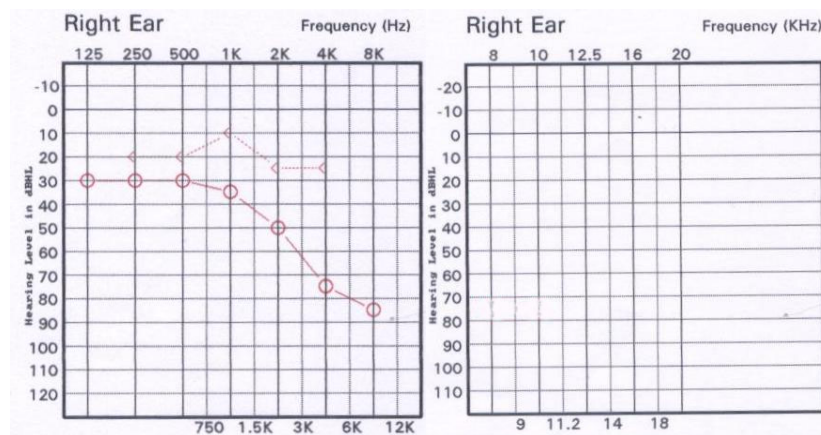
$p^*>0,05$ – отсутствие статистической разницы с ранними послеоперационными значениями.

В приведенной таблице отмечается сокращение величины КВИ на 7 сутки после операции по сравнению с исходными значениями во всем диапазоне исследуемых частот, двусторонняя значимость $p<0,05$. Через 6 месяцев после оперативного лечения регистрировалось менее выраженное, чем в предыдущих 3-х группах сокращение величины КВИ по сравнению с ранними послеоперационными значениями, достоверность отличий $p<0,05$ определялась на всех частотах кроме 500 Гц, где значимого сокращения КВИ не наблюдалось $p^*>0,05$. Следует отметить наличие у обследуемых IV группы, высоко сохраняющегося резерва улитки (КВИ) на ранних сроках после операции, чего не наблюдалось в I и II группах, который компенсировался постепенно и регистрировался даже в отдаленном периоде.

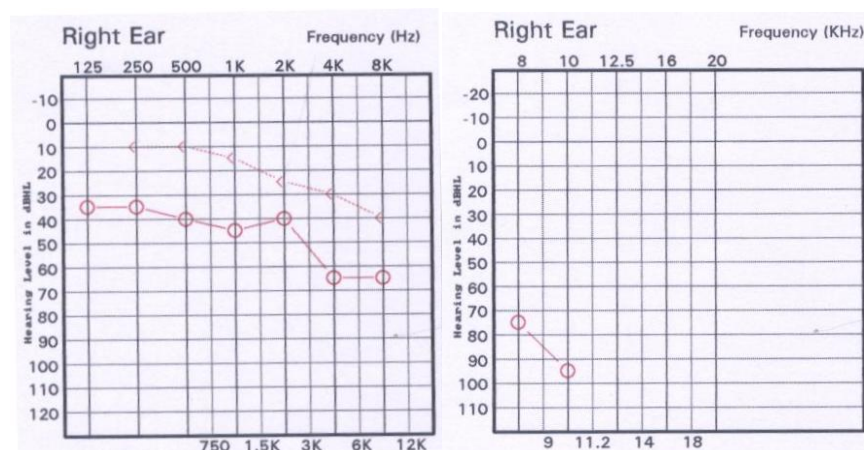
На рисунке 26 (а,б,в) приведен пример среднестатистических тональных аудиограмм больной П., 47 лет IV группы обследуемых, при стапедопластике выполненной на правом ухе. На 7 сутки после оперативного лечения наблюдалось повышение порогов воздушного звукопроводения на высоких частотах с их частичным выпадением (завалом), которое было менее выражено в трех предыдущих группах. Через 6 месяцев после оперативного лечения у пациентки наблюдалось частичное, не на всех частотах, понижение порогов воздушного звукопроводения при высоко сохраняющимся костно-воздушном интервале. Так же, хочется отметить наблюдаемое у больной повышение порогов костной проводимости, регистрируемое через 6 месяцев после оперативного лечения, чего не наблюдалось у пациентов первых двух групп.



(а) данные тональной аудиометрии до операции



(б) данные тональной аудиометрии на 7 сутки после операции



(в) данные тональной аудиометрии через 6 месяцев после операции

Рисунок 26 (а,б,в). Среднестатистические тональные аудиограммы в расширенном диапазоне частот больной П., 47 лет, с Диагнозом: Отосклероз, смешанная форма. Стапедопластика на правом ухе.

Объективная оценка функции слухового анализатора у пациентов IV группы методом тимпанометрии представлена в таблице 37.

Таблица 37.

Результаты тимпанометрии в IV группе обследуемых.

Тип кривой	До операции n(%)	После операции n(%)
Тип А	18 (69,2)	16 (61,6)
Тип As	2 (7,7)	3 (11,5)
Тип С	6 (23,1)	7 (26,9)
Итого	26 (100)	26 (100)

У большего числа обследуемых IV группы, как и в других 3 группах регистрировался нормальный тип А тимпанометрической кривой в 18 (69,2%) случаев до операции и в 16 (61,6%) случаев после оперативного лечения. Тип As «со снижением пика» перед стапедопластикой регистрировался у 2 (7,7%) больных, после операции у 3 (11,5%) пациентов. Тип С «со смещением пика», свидетельствующий о наличии дисфункции слуховой трубы, перед операцией встречался в 6 (23,1%) случаях, после операции в 7 (26,9%) случаях. Полученные данные свидетельствуют о негативном влиянии классической поршневой стапедопластики на состояние функции слуховой трубы оперируемого уха, чего не наблюдалось в группах с шунтированием барабанной полости и транстимпанальным введением дексаметазона.

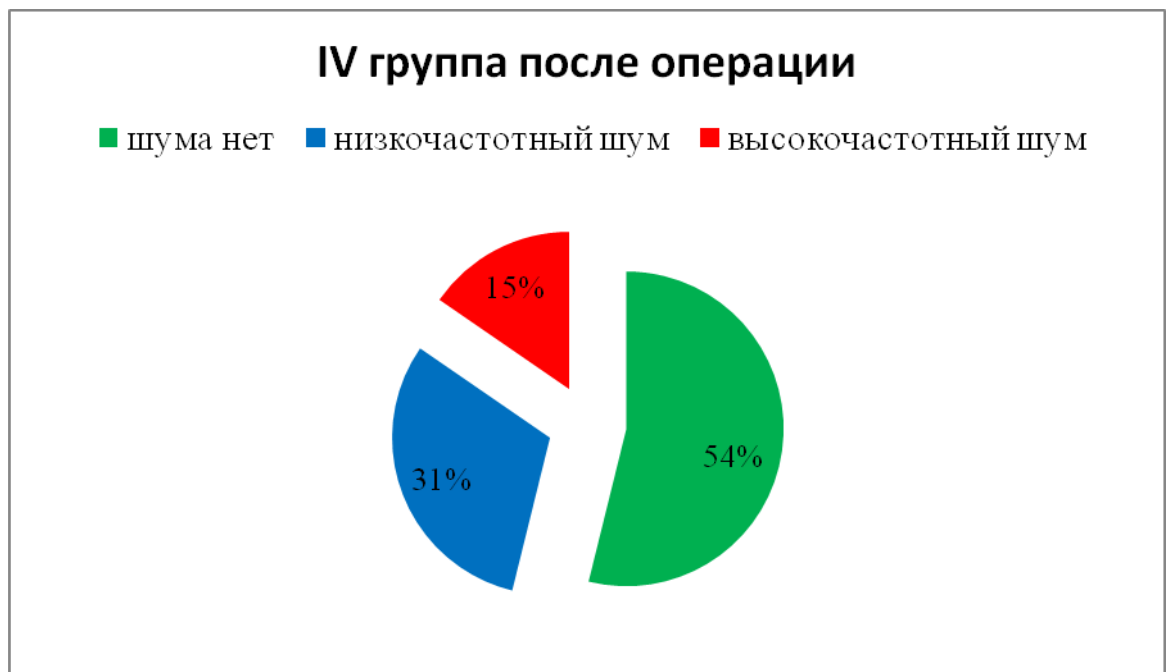
Результаты речевой аудиометрии при комфортном уровне громкости в IV группе выглядели следующим образом: средний процент разборчивости речи при комфортном уровне громкости 90-110 дБ до операции составил $77 \pm 10,02$ %, после оперативного лечения интенсивность комфортного уровня громкости снижалась до 60-90 дБ, процент разборчивости при этом составлял $88 \pm 8,06$ %. Различия в группе по проценту разборчивости речи считались достоверными $p < 0,05$. Средний уровень интенсивности звука над порогом слышимости на частоте 1000 Гц до операции был равен $25 \pm 6,83$ дБ, после операции $26 \pm 8,69$ дБ ($p > 0,05$).

Результаты психоакустической шумометрии полученные в IV группе до и после оперативного лечения представлены на рисунке 27 (а, б).

Частота встречаемости высокочастотного шума в группе до операции регистрировалась у 5 (19,2%) больных, после операции практически не менялась и сохранялась у 4 (15,4%) пациентов. Низкочастотный шум до операции регистрировался у 10 (38,5%) пациентов, после операции



а



б

Рисунок 27. Процент встречаемости ушного шума у пациентов IV группы до (а) и после (б) после оперативного лечения.

отмечался у 8 (30,8%) больных. Шум отсутствовал у 11 (42,3%) больных до операции и после операции не регистрировался у 14 (53,8%) обследуемых IV группы. Таким образом, можно говорить о сохранности частоты и параметров ушного шума у больных после выполнения классической поршневой стапедопластики.

Оценка состояния вестибулярного анализатора, так же как и в остальных группах осуществлялась с помощью ВНГ и заполняемым опросникам пациентами. Результаты количественной оценки состояния вестибулярного анализатора по заполняемым опросникам пациентами IV группы представлена в таблице 38.

Таблица 38.

Данные опросника для субъективной оценки состояния вестибулярного анализатора IV группы обследуемых.

Баллы	Временные точки исследования			
	До операции	1 сутки	3 сутки	7 сутки
0 балла	23 (88,5%)	-	4 (15,4%)	11 (42,3%)
1-3 балла	3 (11,5%)	2 (7,7%)	10 (38,5%)	15 (57,7%)
4-7 балла	-	16 (61,6%)	11 (42,3%)	-
8-10 балла	-	8 (30,7%)	1 (3,8%)	-
Итого	26 (100%)	26 (100%)	26 (100%)	26 (100%)

Из приведенных в таблице данных, отсутствие признаков вестибулярной дисфункции отмечалось у 23 (88,5%) пациентов, трое (11,5%) больных отмечали периодические приступы незначительных головокружений, возникающих при перемещении тела в пространстве. На 1 сутки после классической поршневой стапедопластики все обследуемые IV группы отмечали признаки нарушения вестибулярного аппарата, у 8 (30,7%) больных регистрировались сильное головокружение возникающее в покое, сопровождающееся тошнотой и рвотой, 16 (61,6%) больных наблюдали такие же симптомы при передвижении тела в пространстве, 2 (7,7%) пациентов наблюдали схожую с до операционной

симптоматику незначительное головокружение при передвижении тела в пространстве. На 3 сутки после операции вестибулярная дисфункция у большинства обследуемых, у 1 (3,8%) больного отмечалось выраженное головокружение в покое сопровождающееся тошнотой и рвотой, 11 (42,3%) больных отмечали выраженное головокружение, шаткость и неустойчивость при ходьбе, 10 (38,5%) пациентов жаловались на периодические приступы незначительного головокружения при ходьбе и 4 (15,4%) пациентов, жалоб на негативную симптоматику со стороны вестибулярного аппарата не предъявляли. На 7 сутки после операции приступы периодически возникающего незначительного головокружения отмечали 15 (57,7%) больных, у 11 (42,3%) больных жалоб по данным опросника не было. В данной группе негативная вестибулярная симптоматика сохранялась на 7 сутки после оперативного лечения у большей части обследуемых, что в меньшей степени было выражено в III группе и практически отсутствовало в I и II группах с шунтированием барабанной полости и транстимпанальным введением дексаметазона.

Результаты объективной оценки состояния вестибулярного анализатора IV группы, полученные методом ВНГ, представлены в таблице 39.

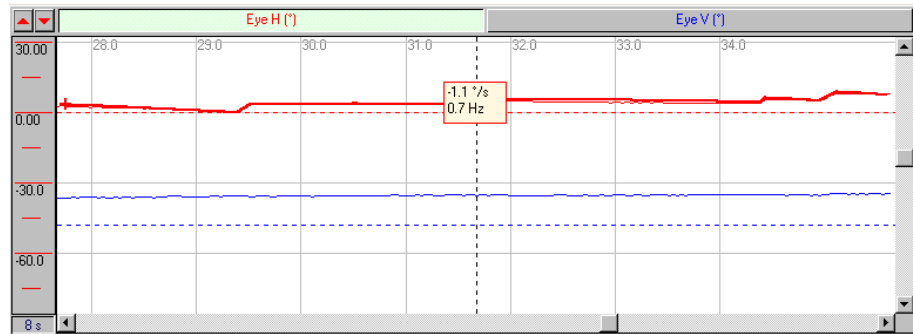
Таблица 39.

Параметры спонтанного нистагма в IV группе обследуемых.

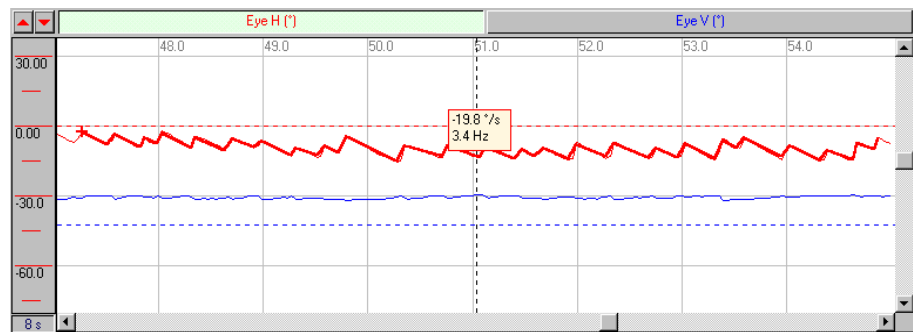
Параметры	До операции		1 сут. после операции		3 сут. после операции		7 сут. после операции	
	СМК (°/с)	Частота (Гц)	СМК (°/с) p<0,05	Частота (Гц) p<0,05	СМК (°/с) p<0,05	Частота (Гц) p<0,05	СМК (°/с) p<0,05	Частота (Гц) p<0,05
Среднее (M±m)	1,03±1,07	0,67±0,67	6,45±4,21	3,95±2,72	5,3±3,46	3,32±2,22	3,15±3,07	1,61±1,12
Мин.	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1
Макс.	4,1	2,4	16	10,3	15,4	10,8	16,0	5,1

Повышенная возбудимость вестибулярного анализатора до операции регистрировалась у 6 (23%) пациентов средняя СМК спонтанного нистагма в

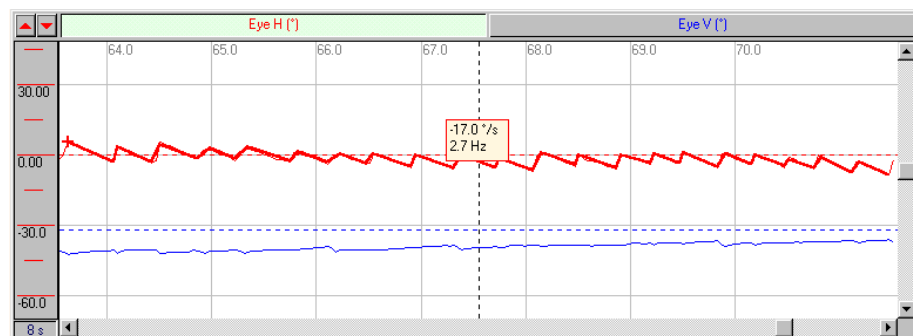
группе составила $1,03 \pm 1,07$ °/с при средней частоте $0,67 \pm 0,67$ Гц. На 1 сутки после операции отмечена выраженная реактивность со стороны вестибулярного аппарата на стороне оперируемого уха средняя СМК спонтанного нистагма составила $6,45 \pm 4,21$ °/с при средней частоте $3,95 \pm 2,72$ Гц, что статистически отличалось от до операционных значений ($r=0,69$, $p<0,05$). На 3 сутки после операции сохранялась выраженная реакция со стороны вестибулярного анализатора с тенденцией к уменьшению возбудимости, средняя СМК спонтанного нистагма составляла $5,3 \pm 3,46$ °/с при частоте $3,32 \pm 2,22$ Гц, выявлены статистические отличия от данных, полученных в 1 сутки ($r=0,87$, $p<0,05$). На 7 сутки после стапедопластики значения спонтанного нистагма оставались на высоком уровне, что свидетельствовало о повышенной возбудимости со стороны вестибулярного анализатора, средняя СМК спонтанного нистагма составляла $3,15 \pm 3,07$ °/с при средней частоте $1,61 \pm 1,12$ Гц, что так же отличалось от данных полученных на 3 сутки и от исходных значений ($p<0,05$). Исходя из средних значений показателей спонтанного нистагма у пациентов IV группы обследуемых, мы можем говорить о высокой активности их вестибулярного анализатора на ранних сроках стапедопластики по сравнению с другими сравниваемыми группами. Для примера, на рисунке 28 (а,б,в,г) представлены видеонистагмограммы больного К., 48 лет, № и/б 7221/5.



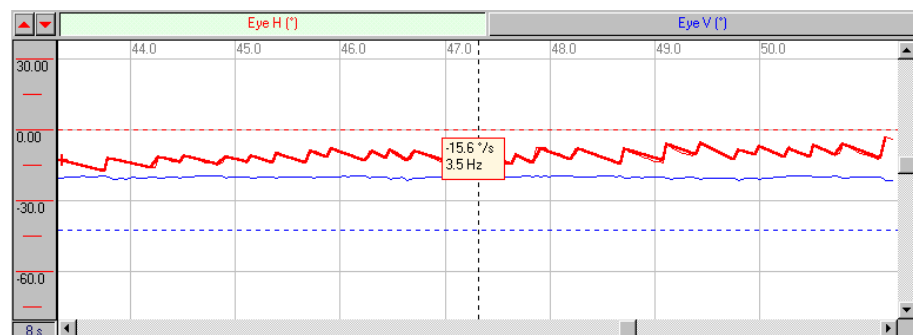
а. частота и СМК спонтанного нистагма до операции



б. частота и СМК спонтанного нистагма, 1 сутки после операции



в. частота и СМК спонтанного нистагма, 3 сутки после операции



г. частота и СМК спонтанного нистагма, 7 сутки после операции

Рисунок 28 (а,б,в,г). Динамическое изменение спонтанного нистагма после стапедопластики на правом ухе. Больной К., 48 лет, № и/б 7221/5.

Таким образом, аудиологические и вестибулометрические данные полученные в IV условно сравниваемой группе, пациентам которым выполнялась классическая стапедопластика без предложенных послеоперационных методик, свидетельствуют о более длительном сокращении КВИ за счет постепенного понижения порогов по воздушной проводимости, о слабой положительной динамики в отношении ушного шума и функции слуховой трубы и о выраженной негативной вестибулярной симптоматики по сравнению с остальными группами исследования.

Глава 5. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУПП В РАННИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ ОПЕРАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ.

Сравнительная характеристика результатов проведенного исследования, выполнялась на основании данных, полученных с помощью методов субъективной и объективной оценки состояния слухового и вестибулярного анализаторов. Во всех 4-х группах (I основной пациенты, которым в ранние сроки после стапедопластики, транстимпанально вводился раствор дексаметазона; II группы, пациенты с шунтированием барабанной полости на ранних сроках после стапедопластики; III группы больные с парамеатальным введением дексаметазона; IV группы больные с классической поршневой стапедопластикой) обследуемых сравнивались данные полученные методом тональной пороговой аудиометрии в расширенном диапазоне частот, психоакустической шумометрии, тимпанометрии, речевой аудиометрии, данные опросника и видеонистагмографии.

5.1 Сравнительный анализ результатов обследования звукового анализатора.

При проведении однофакторного дисперсионного анализа 4-х групп обследуемых по исходным средним данным порогов костной проводимости, полученными методом тональной пороговой аудиометрии на частотах 250-4000 Гц, межгрупповая статистическая значимость составила $p > 0,05$, $F = 0,57$ (F-критерий сравнивает межгрупповую дисперсию с внутригрупповой, чем больше F, тем различия более значимы) на всех исследуемых частотах, что свидетельствует об отсутствии различий порогов костной проводимости между группами до оперативного лечения, т.е. исходные значения всех исследуемых групп находились на одинаковом уровне.

Выполненный дисперсионный анализ между сравниваемыми группами в ранние и отдаленные сроки после оперативного лечения показал отсутствие статистической разности $p > 0,05$, $F = 0,64 \div 1,62$ порогов костной проводимости на частотах 250-4000 Гц. Данные анализа свидетельствуют об отсутствии разницы между способами ведения больных в ранние сроки после стапедопластики, которые могли бы существенно повлиять на снижение порогов костной проводимости. Необходимо лишь отметить более выраженное сохранение порогов костной проводимости, у пациентов I группы, особенно на частоте 4 кГц по сравнению с исходными значениями, чего не наблюдалось в остальных условно сравниваемых группах.

При проведении дисперсионного анализа средних значений порогов воздушного звукопроведения на частотах 125-8000 Гц, сравниваемых 4-х групп до оперативного лечения, выявлено отсутствие статистической разницы между группами $p > 0,05$, $F = 1,34$, что свидетельствовало о равных исходных значениях слуха у пациентов во всех группах перед выполнением стапедопластики. На 7 сутки после оперативного лечения, полученные средние значения ПВЗ имели статистическую межгрупповую разницу $p < 0,05$, $F = 4,34$, т.е. применяемые нами способы в дополнение к стапедопластике вызывали прибавку слуха у пациентов в разной степени. Графическое изображение полученных данных на 7 сутки после оперативного лечения представлено на рисунке 29, где видно, что более выраженное понижение порогов воздушного звукопроведения наблюдалось у пациентов I группы.

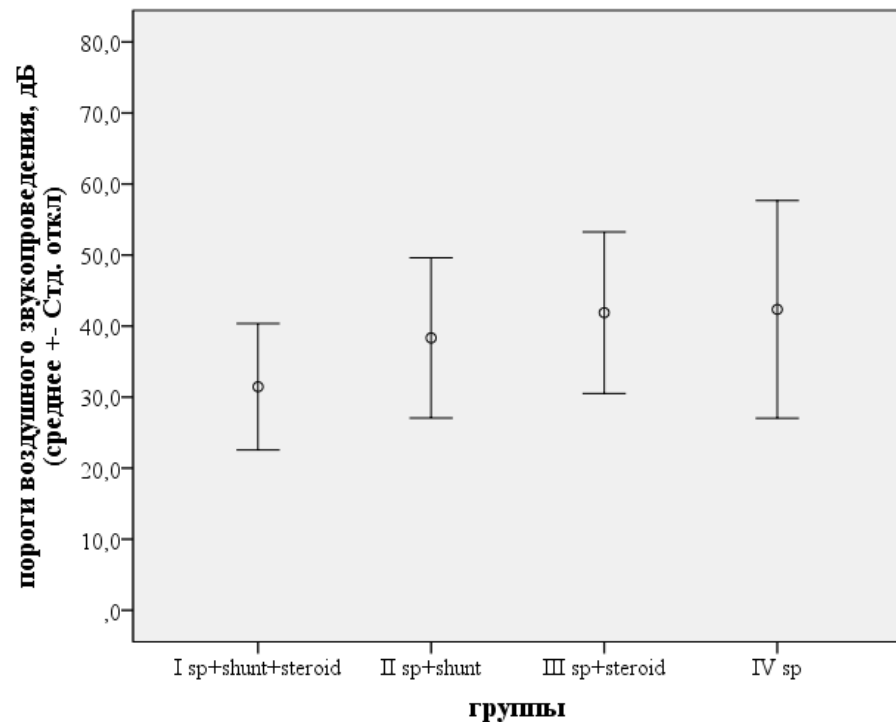


Рисунок 29. Средние значения порогов воздушного звукопроводения на 7 сутки после оперативного лечения.

В отдаленные сроки (через 6 месяцев) после стапедопластики сравнительная оценка 4-х групп по средним значениям ПВЗ в диапазоне исследуемых частот 125-8000 Гц так же показала статистическую межгрупповую разницу полученных данных $p < 0,05$, $F = 5,82$. Графическое изображение полученных средних данных ПВЗ через 6 месяцев, свидетельствующее о понижении порогов воздушного звукопроводения во всех 4-х обследуемых группах, изображено на рисунке 30, где так же визуально отмечается преимущественное понижение порогов воздушной проводимости у пациентов I группы.

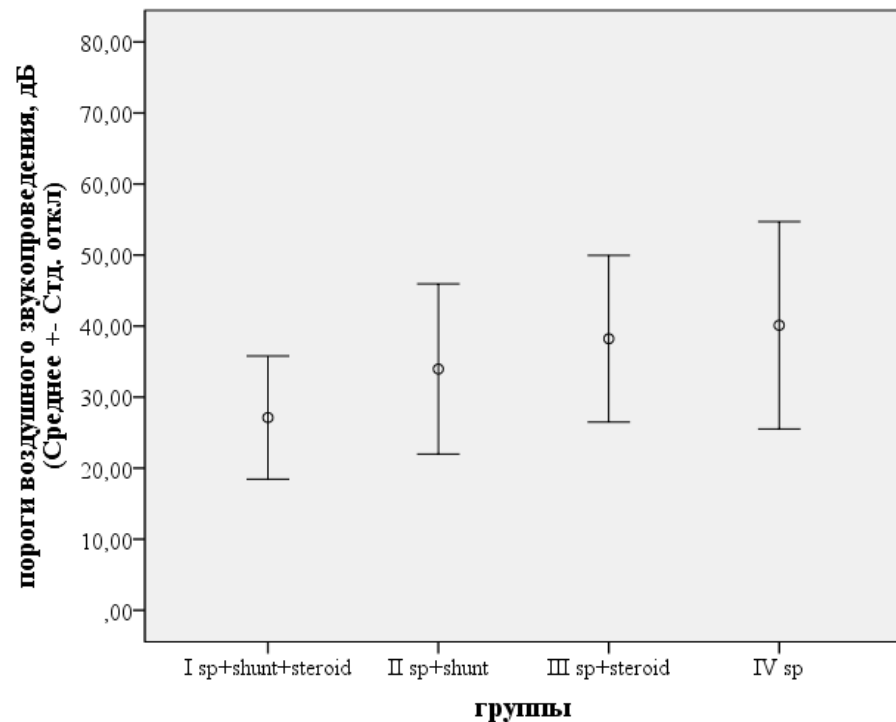


Рисунок 30. Средние пороги воздушного звукопроводения через 6 месяцев после оперативного лечения.

На основании данных проведенного дисперсионного анализа ПВЗ 4-х групп исследуемых на ранних и поздних сроках после оперативного лечения, для межгруппового сравнения, использовался *t*- критерий Стьюдента для независимых переменных, полученные результаты представлены в таблице 40.

Из приведенной таблицы можно отметить наличие достоверного отличия на ранних и отдаленных сроках после стапедопластики, между порогами воздушного звукопроводения в I основной группе обследуемых $P_{1-2,3,4} < 0,05$ по сравнению с остальными условно сравниваемыми группами. В условно сравниваемых группах при попарном сравнении статистически значимых различий не выявлено: $P_{2-3,4} > 0,05$; $P_{3-2,4} > 0,05$; $P_{4-2,3} > 0,05$.

Таблица 40.

Межгрупповое сравнение средних ПВЗ на 7 сутки и через 6 месяцев после стапедопластики.

Обследуемые группы	7 сутки после операции		6 месяцев после операции	
	t-критерий	M±m, дБ	t-критерий	M±m, дБ
I(n=26)	$P_{1-2,3,4}<0,05$	31,46±8,89	$P_{1-2,3,4}<0,05$	27,11±8,66
II (n=27)	$P_{2-1}<0,05$ $P_{2-3,4}>0,05$	38,33±11,28	$P_{2-1}<0,05$ $P_{2-3,4}>0,05$	33,96±11,98
III (n=18)	$P_{3-1}<0,05$ $P_{3-2,4}>0,05$	41,88±11,37	$P_{3-1}<0,05$ $P_{3-2,4}>0,05$	38,22±11,74
IV (n=26)	$P_{4-1}<0,05$ $P_{4-2,3}>0,05$	42,34±15,32	$P_{4-1}<0,05$ $P_{4-2,3}>0,05$	40,11±14,59

$P_{1-2,3,4}<0,05$ -межгрупповая значимость между Iи остальными группами (II, III, IV) статистически достоверна

$P_{2-3,4}>0,05$ -межгрупповая значимость между IIи остальными группами (III, IV) статистически не достоверна

Таким образом, у пациентов I группы, которым транстимпанально в оперированное ухо вводился раствор дексаметазона в первые 7 суток после стапедопластики, определяется достоверное, более выраженное понижение ПВЗ, как на ранних так и в отдаленные сроки после операции по сравнению со всеми условно сравниваемыми группами. В остальных же сравниваемых группах, достоверных отличий не выявлено, необходимо лишь отметить преимущественное, по сравнению с III и IV группами, снижение ПВЗ во II группе обследуемых, у пациентов с интраоперационно установленным шунтом барабанной полости.

Проведение сравнительного анализа порогов воздушного звукопроведения на высоких частотах между группами перед выполнением стапедопластики выявило отсутствие различий $p>0,05$, $F=0,61\div 1,85$ на высоких частотах 10-16 кГц. На частоте 20 кГц сравнительного анализа не проводилось из-за регистрации ПВЗ на данной частоте в единичных наблюдениях. На 7 сутки и через 6 месяцев после

оперативного лечения сохранение ПВЗ на высоких частотах позволяло проводить межгрупповой сравнительный анализ только на частотах 10-12,5 кГц, на частотах 16-20 кГц из-за наличия единичных наблюдений в III и IV группах тест на гомогенность дисперсий не проводился. Полученные данные на 7 сутки $p > 0,05$, $F = 0,71 \div 0,86$ и через 6 месяцев $p > 0,05$, $F = 0,62 \div 0,99$ свидетельствуют об отсутствии статистически значимых различий между группами после оперативного лечения. Необходимо отметить, что при сравнении средних величин порогов звукопроводения на высоких частотах после оперативного лечения наиболее выраженное повышение порогов отмечалось в III и IV группах, относительно до оперативных значений с уменьшением частоты встречаемости порогов регистрируемых перед операцией. В данном случае мы можем предположить наличие положительного влияния шунтирования и транстимпанального введения дексаметазона в барабанную полость в I и II группах, проявляющегося сохранением и незначительным повышением порогов звукопроводения на высоких частотах.

Величина костно-воздушного интервала в 4-х группах обследуемых до оперативного лечения находилась на одинаковом уровне, о чем свидетельствует проведенный дисперсионный анализ исходных средних значений костно-воздушного интервала приведенный на рисунке 31.

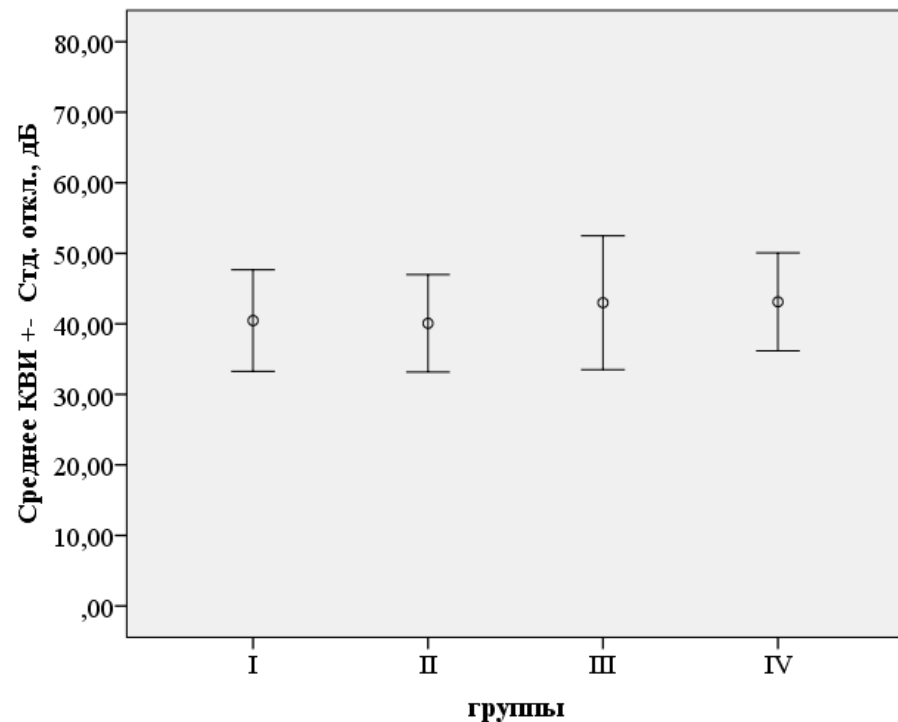


Рисунок 31. Средние значения костно-воздушного интервала со стандартным отклонением от среднего в группах до оперативного лечения.

Межгрупповой разницы средних значений костно-воздушного интервала перед проведением оперативного лечения статистически не выявлено $p > 0,05$, $F = 1,12$. На 7 сутки после оперативного лечения во всех группах отмечалось сокращение костно-воздушного интервала за счет понижения порогов воздушного звукопроводения в диапазоне исследуемых частот 250-4000 Гц. Данные однофакторного дисперсионного анализа результатов костно-воздушного интервала полученных на 7 сутки: $p < 0,05$, $F = 13,32$ и через 6 месяцев после операции: $p < 0,05$, $F = 19,94$ – имели высокий уровень достоверных различий между сравниваемыми группами. Получение разных средних значений величины костно-воздушного интервала, при выполненной всем пациентам поршневой стапедопластике, зависело от разного способа ведения больных на ранних сроках после операции. Графическое изображение средних значений костно-воздушного интервала после операции в 4-х обследуемых группах, представлены на рисунке

32 (а, б), где визуально отмечается выраженное сокращение КВИ у пациентов Iи II групп.

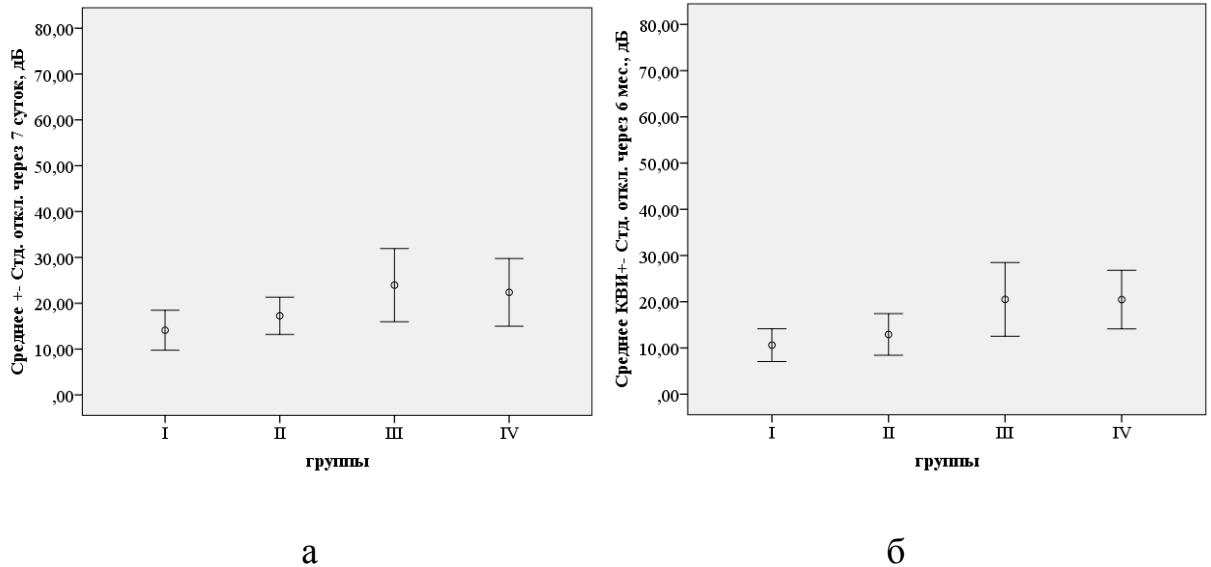


Рисунок 32. Средние значения костно-воздушного интервала со стандартным отклонением в группах на 7 сутки(а), через 6 месяцев после оперативного лечения(б).

Все четыре группы обследуемых сравнивались при помощи t-критерия Стьюдента для независимых выборок, так как результирующие средние значения костно-воздушного интервала подчинялись закону нормального распределения с 95% доверительным интервалом. Полученные данные, по парного сравнения средних величин костно-воздушного интервала между группами, представлены в таблице 41.

Таблица 41.

Сравнение средних значений костно-воздушного интервала между группами на 7 сутки и через 6 месяцев после стапедопластики.

Обследуемые группы	7 сутки после операции		6 месяцев после операции	
	t-критерий	Сред. КВИ, дБ	t-критерий	Сред.КВИ, дБ
I (n=26)	$P_{1-2,3,4}<0,05$	$14,11\pm4,34$	$P_{1-2,3,4}<0,05$	$10,61\pm3,54$
II (n=27)	$P_{2-1,3,4}<0,05$	$17,25\pm4,06$	$P_{2-1,3,4}<0,05$	$12,92\pm4,51$
III (n=18)	$P_{3-1,2}<0,05$ $P_{3-4}>0,05$	$23,94\pm7,98$	$P_{3-1,2}<0,05$ $P_{3-4}>0,05$	$20,5\pm7,97$
IV (n=26)	$P_{4-1,2}<0,05$ $P_{4-3}>0,05$	$22,38\pm7,38$	$P_{4-1,2}<0,05$ $P_{4-3}>0,05$	$20,46\pm6,33$

$P_{1-2,3,4}<0,05$ – различие между I группой и остальными (II, III, IV группами) статистически достоверно

$P_{3-4}>0,05$ – различие между III и IV группами статистически не достоверно

Основываясь на полученных данных можно говорить о положительном влиянии ранней транстимпанальной стероидной терапии (у пациентов I группы) и ранней аэрации барабанной полости (у пациентов II группы) после поршневой стапедопластики, на более выраженное сокращение костно-воздушного интервала, как на ранних, так и в отдаленных сроках после оперативного лечения ($P_{1-2,3,4}<0,05$, $P_{2-1,3,4}<0,05$). Объяснением данного явления по нашему мнению, служит тот факт, что вводимый нами гормон в барабанную полость у пациентов I группы и дополнительно созданная аэрация барабанной полости у пациентов II группы, уменьшают интенсивность послеоперационного отека, способствуют дренированию раневого отделяемого из барабанной полости и благотворно влияют на функционирование слуховой трубы. В III и IV группах пациентов, в которых данные методики не применялись, отмечалось менее выраженное послеоперационное сокращение костно-воздушного интервала, т.е. пармееатальное (системное) применение гормона у пациентов III группы и пациентов с

классической поршневой стапедопластикой IV группы не всегда приводит к желаемому уменьшению резерва улитки.

Сравнительная оценка интенсивности ушного шума, полученного методом психоакустической шумометрии, между 4-мя группами проводилась с использованием критерия хи-квадрат. Проведенный анализ показал отсутствие статистически значимой разницы между группами $p > 0,05$, как до операции $\chi^2 = 7,11$, так и после оперативного лечения $\chi^2 = 4,2$ по параметрам интенсивности ушного шума. Интенсивность низкочастотного шума после операции уменьшалась в равной степени во всех исследуемых группах относительно исходных значений. Уменьшение интенсивности изнуряющего для пациентов высокочастотного шума преимущественно наблюдалась в I и II группах, что говорит в пользу положительного влияния местной транстимпанальной стероидной терапии и шунтирования барабанной полости в ранних сроках стапедопластики. Графические данные результатов проведенного анализа представлены на рисунке 33 (а, б).

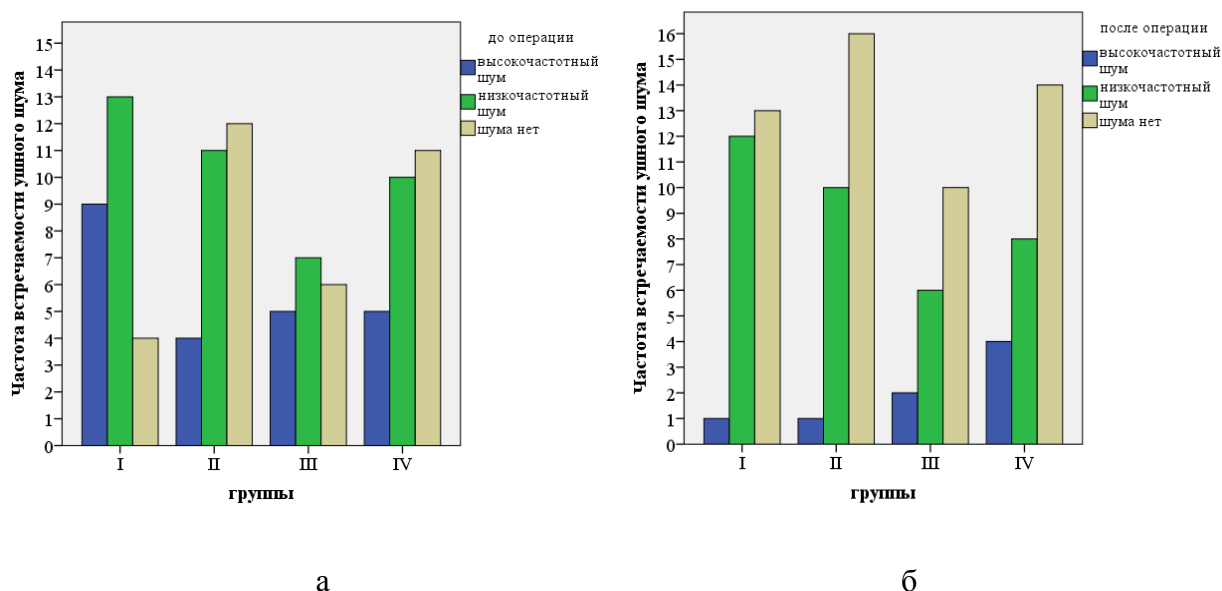


Рисунок 33 (а, б). Частота встречаемости ушного шума (а) до операции (б) после оперативного лечения.

Сравнительный анализ данных тимпанометрии полученных в четырех группах представлен на рисунке 34 (а, б).

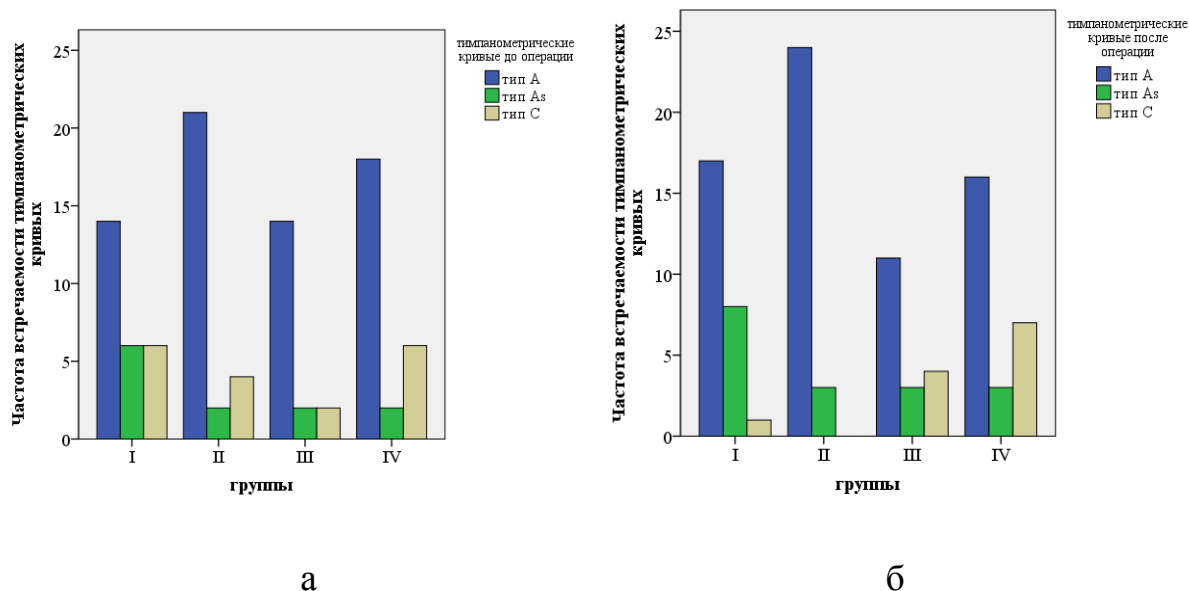


Рисунок 34 (а, б). Типы тимпанометрических кривых (а) до операции (б) после оперативного лечения.

Результаты, полученные при проведении тимпанометрии в четырех сравниваемых группах до и после оперативного лечения были проанализированы при помощи хи-квадрата Пирсона и точного критерия Фишера, величины которых перед оперативным лечением составляли 6,11 и 5,55 соответственно при $p > 0,05$, что свидетельствует об отсутствии достоверной разницы между сравниваемыми группами по типу тимпанометрических кривых. После стапедопластики, показатель хи-квадрат Пирсона составлял 16,42, точный критерий Фишера был равен 15,62 при $p < 0,05$, что свидетельствует о достоверной разнице между сравниваемыми группами по типам тимпанометрических кривых. Разность между группами четко прослеживалась по типу С тимпанометрической кривой, которая в I и II группах регистрировалась в меньшей степени после оперативного лечения, чем у пациентов III и IV группы. Учитывая полученные данные, мы можем предположить, что у пациентов I группы скорее всего нормальному функционированию слуховой трубы способствовало раннее уменьшение

послеоперационного отека слизистой барабанной полости за счет транстимпанального введения дексаметазона. Во II группе эти явления, по нашему мнению связаны с дренированием раневого отделяемого из барабанной полости и созданием дополнительной аэрации барабанной полости за счет установленного шунта, что так же способствовало скорейшему восстановлению нормальной функции слуховой трубы.

Результаты речевой аудиометрии, а именно процента разборчивости речи при комфортном уровне громкости полученные после оперативного лечения между группами достоверно не различались $p > 0,05$. Таким образом, повышение процента разборчивости речи при комфортном уровне громкости, наблюдаемая во всех группах после оперативного лечения не зависело от способа послеоперационного ведения больных отосклерозом.

5.2 Сравнительный анализ результатов обследования вестибулярного анализатора.

Результаты опросника анализировали по средним баллам полученным в группах до операции и в ранние сроки после стапедопластики. Полученные результаты подчинялись закону нормального распределения, которые рандомизировали при помощи однофакторного дисперсионного анализа, где была выявлена межгрупповая разница в раннем послеоперационном периоде при следующих статистических показателях: $p < 0,05$, $F = 3,89 \div 4,15$, при этом исходные баллы между группами статистически не различались $p > 0,05$. Графическое изображение анализа результатов опросника представлено на рисунке 35, где видно что наиболее пологий тип кривой, свидетельствующий о стабильности вестибулярной симптоматики наблюдался у пациентов I группы на ранних сроках после стапедопластики.

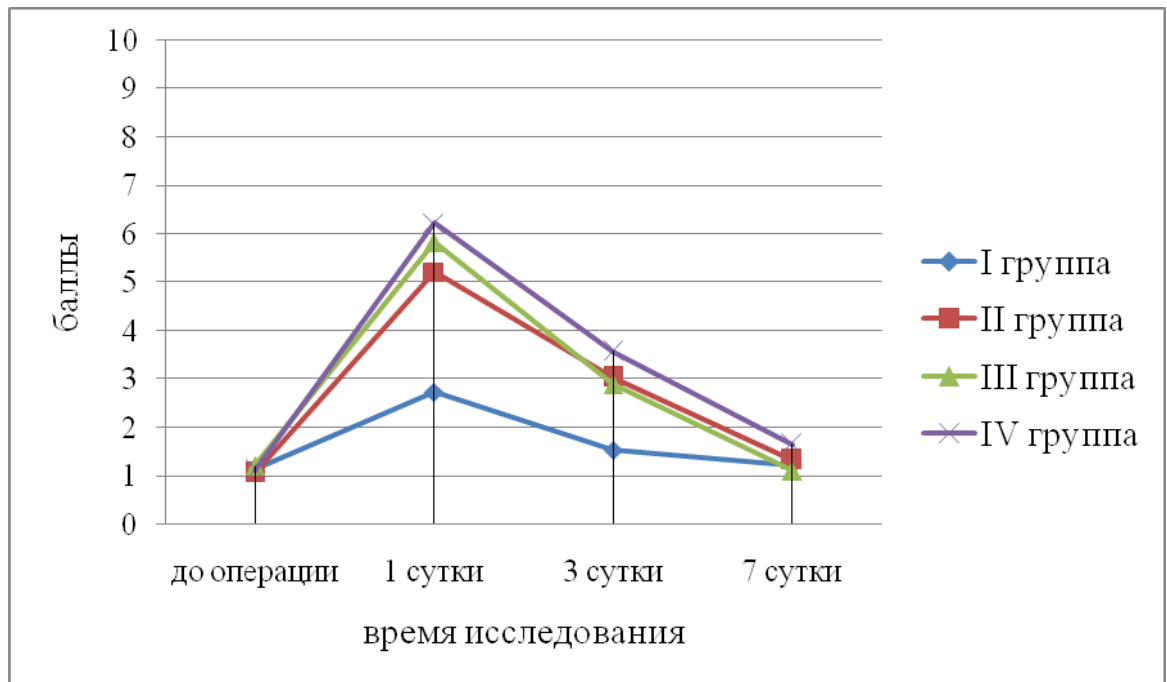


Рисунок 35. Сравнительный межгрупповой анализ результатов опросника.

При по парном сравнении достоверно низкие баллы регистрировались в I группе обследуемых на 1 и 3 сутки относительно II, III групп $p_{1-2,3} < 0,05$, между I и IV группами статистически достоверная разница $p_{1-4} < 0,05$ сохранялась во всем раннем после операционном периоде. Понижение средних баллов регистрируемое пациентами на 7 сутки после операции выявило статистически достоверную разницу во II и III группах относительно IV-й, $p_{2,3-4} < 0,05$, где сохранялась отмечаемая пациентами выраженная вестибулярная симптоматика. Данные проведенного анализа свидетельствуют о положительной оценке своего вестибулярного статуса пациентами I группы обследуемых, которые на фоне вводимого транстимпанально раствора дексаметазона в раннем послеоперационном периоде, в меньшей степени отмечали у себя приступы головокружения с тошнотой и рвотой. У пациентов IV группы с (классической поршневой стапедопластикой) высокий уровень вестибулярного дискомфорта сохранялся и на 7 сутки после оперативного вмешательства, тогда как в

остальных группах отмечалась тенденция к его уменьшению или вовсе отсутствию.

Сравнительный анализ результатов полученных методом видеонистагмографии между группами проводился по скорости медленного компонента и частоте спонтанного нистагма, которые получали до операции в 1, 3 и 7 сутки после оперативного лечения. Исходные до оперативного лечения показатели СМК спонтанного нистагма (регистрируемый видеонистагмографией у лиц с повышенной возбудимостью вестибулярного анализатора, который возможен при активном отосклеротическом процессе (Вавилова А. А., 2002)) между группами статистически не различались $p > 0,05$, частота спонтанного нистагма между группами перед стапедопластикой статистически являлась значимой $p < 0,05$. Проведенный однофакторный дисперсионный анализ показал наличие статистической межгрупповой разницы по скорости медленного компонента и частоте спонтанного нистагма на 1, 3 и 7 сутки после оперативного лечения $p < 0,05$.

Данные проведенного анализа доказывают эффективность транстимпанального применения дексаметазона у пациентов I основной группы в отношении снижения возбудимости вестибулярного анализатора, т.к. при парном сравнении с остальными тремя группами, значений скорости медленного компонента и частоты спонтанного нистагма на ранних сроках после стапедопластики, в этой группе отмечались достоверно низкие величины на всех контрольных точках исследования $P_{1-2,3,4} < 0,05$. У пациентов II группы (с шунтированием барабанной полости), достоверно низкие значения скорости медленного компонента и частоты спонтанного нистагма наблюдались относительно больных IV группы (с классической поршневой стапедопластикой) $p_{2-4} < 0,05$. Между больными III (с парамеатальным введением дексаметазона) и IV (с классической поршневой стапедопластикой) группами обследуемых достоверные различия по скорости медленного компонента и

частоте спонтанного нистагма отмечались только на 7 сутки после оперативного лечения $p_{3-4} < 0,05$, что может косвенно судить об оказываемом системном действии дексаметазона на стихание негативной вестибулярной симптоматики у пациентов III группы. По нашему мнению столь позднее оказываемое действие дексаметазона у больных III группы связано с постепенным накоплением необходимой концентрации препарата в крови. Графическое изображение сравнительного анализа в группах приведено на рисунке 36.

Таким образом, полученные данные сравнительного анализа параметров спонтанного нистагма, показывают отсутствие негативного влияния операции на состояние вестибулярного аппарата у пациентов I и II групп обследуемых, особенно в ранние (критические) периоды на 1 и 3 сутки после оперативного лечения. У больных IV группы выраженная реактивность периферической вестибулярной системы наблюдалась во всем периоде исследования.

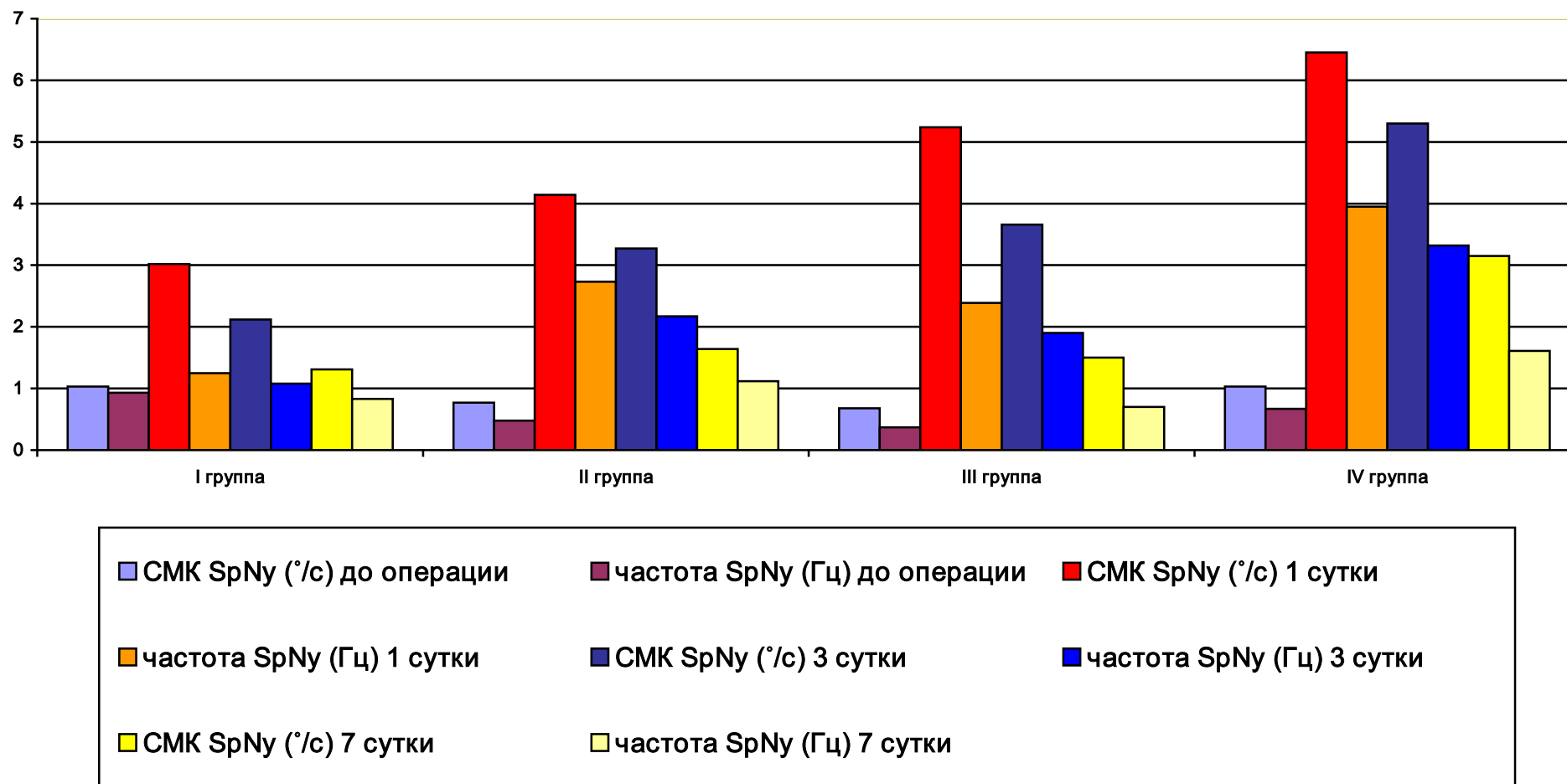


Рисунок 36. Сравнительный анализ результатов видеонистагмографии между 4 группами обследуемых.

Проведенный анализ кохлеовестибулярной функции между четырьмя исследуемыми группами доказывает преимущественный положительный исход стапедопластики в I и II группах обследуемых за счет более выраженного сокращения костно-воздушного интервала, уменьшения встречаемости типа С по данным тимпанометрии (т.е. нормальном функционировании слуховой трубы) и снижения негативной возбудимости вестибулярного анализатора на ранних сроках после стапедопластики.

Полученные данные статистического анализа соответствуют принципам доказательной медицины, поскольку они наглядно свидетельствуют в пользу эффективности применения предложенного нами способа вторичной профилактики нежелательных осложнений стапедопластики. Транстимпанальная стероидная терапия на ранних сроках после стапедопластики позволила повысить качество оперативного вмешательства, за счет мобилизации возможных резервов рецепторного аппарата улитки, исключая при этом развитие негативной вестибулярной симптоматики. Отметим, что наиболее выраженное положительное влияние транстимпанального введения дексаметазона, наблюдалось у пациентов с высокой возбудимостью вестибулярного анализатора, с выраженной степенью тугоухости и тубарной дисфункцией, наблюдающимися перед оперативным лечением. Созданная II условно сравниваемая группа, пациентов которым в раннем послеоперационном периоде выполнялось шунтирование барабанной полости без дополнительного транстимпанального введения дексаметазона, так же, но в меньшей степени чем у больных I группы, показала высокую эффективность оперативного вмешательства по сравнению с III и IV условно сравниваемыми группами в которых данные методики не применялись.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Совершенствование старых и разработка новых методик оперативного вмешательства при отосклерозе по данным ряда авторов не всегда приводит к высоким результатам стапедопластики и сопровождается ранними и отдаленными осложнениями. Самыми яркими и негативными из них являются выраженная реакция со стороны вестибулярного анализатора, повышение порогов костной проводимости до полной глухоты, неудовлетворительное сокращение КВИ с сохранением кондуктивной тугоухости. Поиски методов устранения нежелательных последствий оперативного вмешательства, отчасти связанна с неудовлетворенностью кофохирургов, желающих получить значительное улучшение слуховой функции у пациентов.

Учитывая патогенетические особенности течения послеоперационного периода при вмешательстве на стремени, мы применили методику, направленную на устранение этих механизмов, создавая тем самым профилактику возможных хирургических осложнений. Так для профилактики возможного развития отрицательного послеоперационного давления в барабанной полости (Causse's, 1980) со смещением протеза глубже необходимого в преддверие создавались условия для дополнительной ее аэрации. Для уменьшения выраженности реактивного отека в структурах среднего уха и опасности попадания медиаторов воспаления и протеолитических ферментов кровяного сгустка во внутреннее ухо, транстимпанально по средствам шунта вводился стероидный препаратобладающий мощным противовоспалительным свойством.

Таким образом, в исследовании было сформировано четыре группы. В Иосновную группу входили пациенты 26 (26,8%), которым интраоперационно устанавливался шунт барабанной полости, через который вводился раствор дексаметазона 1мл/4мг. Для оценки влияния аэрации барабанной полости на

ранних сроках стапедопластики формировалась Пусловно-сравниваемая группа, пациенты 27 (27,8%) которым интраоперационно устанавливался шунт барабанной полости на 7 суток без дополнительного введения стероидов. Для оценки системного влияния стероидов на течение раннего послеоперационного периода сформирована III группа больных 18 (18,6%), которым в течение первых 7 суток после стапедопластики парамеатально вводился раствор дексаметазона в аналогичной I-ой группе дозировке 1мг/4мл. IV условно-сравниваемую группу обследуемых составляли пациенты 26 (26,8%), которым выполнялась стандартная поршневая стапедопластика без дополнительных интраоперационных и послеоперационных воздействий.

Основными показаниями к оперативному лечению являлась выраженная тугоухость (II-III степени) по кондуктивному и смешанному типу с наличием костно-воздушного интервала в зоне речевых частот не менее 20 дБ. Хирургическое вмешательство осуществлялось под местной анестезией через эндоауральный (по Розену) подход под микроскопическим контролем с тщательной ревизией барабанной полости. Следует отметить, что основной причиной снижения слуха у больных отосклерозом была фиксация подножной пластинки стремени, которая в некоторых случаях сочеталась с рубцово-спаечным процессом в барабанной полости, анкилозом наковальне-стременного сустава или грубой оссификацией самой подножной пластинки, наблюдающиеся у пациентов с частыми средними отитами в анамнезе.

Для оценки функциональных результатов слуховой и вестибулярной функции всех прооперированных 97 (100%) наблюдений, использовались субъективные и объективные методы, включающие тональную пороговую аудиометрию в расширенном диапазоне частот, психоакустическую шумометрию, речевую аудиометрию, тимпанометрию, видеонистагмографию и данные опросника.

Проводя анализ послеоперационных функциональных результатов полученных методом тональной пороговой аудиометрии в расширенном диапазоне частот у всех прооперированных больных отмечалось понижение порогов воздушного звукопроведения с сокращением костно-воздушного интервала. Сравнительный анализ между сформированными 4-мя группами обследуемых, показал наилучшие результаты кохлеарной функции у пациентов I основной группы с транстимпанальной стероидной терапией на ранних сроках стапедопластики. Так из 26 (100%) больных первой группы хороший функциональный результат (КВИ < 10 дБ) на 6 сутки после стапедопластики, регистрировался у 14 (53,8%) пациентов, в остальных 12 (46,2%) случаях функциональный результат расценивался как удовлетворительный (КВИ 10-20 дБ). Во второй группе из 27 (100%) пациентов, которым создавалась дополнительная аэрация барабанной полости на ранних сроках, хороший функциональный результат через 6 месяцев после операции регистрировался у 10 (37%) больных, удовлетворительный у 14 (51,9%) больных, и у 3 (11,1%) больных КВИ превышал 20 дБ, но сократился относительно исходных значений. В третьей условно-сравниваемой группе из 18 (100%) больных, которым дексаметазон на ранних сроках после операции вводился парамеатально, через 6 месяцев хороший функциональный результат отмечался у 2 (11,1%) больных, удовлетворительный у 7 (38,9%) больных и неудовлетворительный (КВИ 20-30 дБ) у 9 (50%) пациентов. У 26 (100%) пациентов четвертой условно-сравниваемой группы, которым выполнялась стандартная поршневая стапедопластика без дополнительных вмешательств, хороший функциональный результат к 6 месяцу после операции регистрировался у 1 (3,8%) больного, у 10 (38,5%) результат расценивался как удовлетворительный и у 15 (57,7%) больных костно-воздушный интервал колебался от 20 до 30 дБ. Такие низкие функциональные показатели в отдаленные сроки после операции у пациентов четвертой группы, с классической поршневой стапедопластикой, по нашему мнению отчасти связаны с развитием

рубцово-спаечного процесса в барабанной полости, ограничивающего подвижность установленного протеза. Данное заключение выдвинуто нами, на основании проведенных реопераций у 3-х больных, давших свое согласие на диагностическую тимпанотомию, при которой в двух случаях выявлено образование спаек между стенками барабанной полости и длинным отростком наковальни и в одном случае диагностирована вторичная оссификация подножной пластинки стремени с фиксацией протеза. При литературном поиске так же найдены работы, в которых причинами основных неудачных исходов стапедопластики указаны развитие рубцово-спаечного процесса барабанной полости и вторичной оссификации подножной пластинки стремени [8].

Послеоперационные данные психоакустической шумометрии, показали почти одинаковое уменьшение интенсивности субъективного ушного шума во всех группах, хочется лишь отметить прослеживающуюся тенденцию к более выраженному снижению интенсивности высокочастотного шума у больных I группы обследуемых с транстимпанально вводимым раствором дексаметазона на ранних сроках стапедопластики.

Процент разборчивости речи при комфортном уровне громкости как до так и после оперативного лечения у всех прооперированных больных не различался и одинаково прибавлялся после стапедопластики во всех обследуемых группах.

Проводя анализ исходных до операционных данных полученных методом тимпанометрии из общего числа 97 (100%) прооперированных, чаще регистрировался нормальный тип А (69%) и тип As (12,4%) со снижением пика тимпанометрической кривой. Так же, выявлен не характерный для больных отосклерозом тип С тимпанометрической кривой у 18,6% больных, свидетельствующий о тубарной дисфункции. Удалось установить некоторую взаимосвязь этого показателя с анамнестическими данными и интраоперационными находками. Так, тип С кривой в равной степени регистрировался во всех четырех группах, чаще встречался у пациентов с

частыми отитами в анамнезе, интраоперационно у этих больных фиксация подножной пластинки стремени обычно сочеталась с рубцово-спаечным процессом в барабанной полости. После оперативного лечения, как и до операции наибольший процент встречаемости наблюдался для типов А (70,1%) и As (17,5%) тимпанометрических кривых. Тип С после операции, свидетельствующий о тубарной дисфункции, наблюдался у 12,4% больных, преимущественно этот тип кривой регистрировался у пациентов III и IV групп, которым не выполнялось шунтирование барабанной полости на ранних сроках стапедопластики. В I и II группах тип С после операции встречался в единичных случаях, что свидетельствует о положительном влиянии шунтирования барабанной полости после стапедопластики на раннее восстановление нормальной функции слуховой трубы.

Оценка вестибулярной функции осуществлялась с помощью видеонистагмографии и заполняемым опросниками пациентами.

Данные видеонистагмографии коррелировали с заполняемыми опросниками пациентами, где наиболее низкие баллы на ранних сроках стапедопластики отмечали больные I основной группы, которые в первые сутки не наблюдали у себя признаков выраженных головокружений сочетавшихся с тошнотой и рвотой. Больные II, III и IV групп в первые сутки после оперативного лечения регистрировали у себя выраженные приступы головокружений сочетавшихся у некоторых из них тошнотой и рвотой.

При проведении видеонистагмографии перед операцией у 23 (23,7%) пациентов определялась повышенная возбудимость вестибулярного аппарата, что чаще соответствовало 3 и 4 степени тугоухости у этих больных. Предоперационная повышенная возбудимость вестибулярного аппарата, по нашему мнению, была связана с распространенностью отосклеротических очагов во всех отделах костной капсулы лабиринта, которые возможно сдавливали перепончатые его структуры, т. к. во время операции у этих больных

наблюдались выраженная оссификация подножной пластинки стремени и гидропс лабиринта, проявляющийся активным (под давлением) истечением перилимфы на этапе фенестрации подножной пластинки стремени. При литературном поиске так же найдены публикации, указывающие на наличие эндолимфатического гидропса при отосклерозе [58].

Даже самая аккуратно проведенная стапедопластика, сопровождалась по результатам нашего исследования, реакцией со стороны вестибулярного аппарата. Нистагмограммы, полученные во всех четырех группах после оперативного лечения показали наиболее низкие значения скорости медленного компонента и частоты спонтанного нистагма, свидетельствующие о меньшей возбудимости вестибулярного анализатора у пациентов первой группы, что еще раз доказывает ототективные свойства дексаметазона при местном его применении. В остальных условно-сравнимых группах ранние сроки стапедопластики сопровождалась выраженной негативной реакцией со стороны вестибулярного аппарата, что подтверждалось данными видеонистагмографии.

Полученные результаты исследования доказывают эффективность местного транстимпанального применения дексаметазона в дополнение к стапедопластике, как профилактику нежелательных осложнений оперативного вмешательства на стремени.

ВЫВОДЫ

1. При обследовании пациентов с отосклерозом до оперативного лечения получены следующие результаты:

а. Средние пороги по костной проводимости до оперативного лечения составили $19 \pm 10,21$ дБ, средние ПВЗ $60 \pm 12, 82$ дБ, средняя величина КВИ $41 \pm 7,54$;

б. Тип С тимпанометрической кривой свидетельствующий о тубарной дисфункции наблюдался в 18,6 % случаев, в остальных случаях регистрировался тип А и тип As тимпанометрических кривых;

в. Субъективный ушной шум регистрировался в 66 % случаев, из которых низкочастотный шум наблюдался в 42,3 % случаев, высокочастотный (изнуряющий для пациентов) в 23,7 % случаев;

г. Повышенная фоновая активность вестибулярного анализатора по наблюдалась в 29 % случаях (СМК более $2^\circ/\text{с}$, коэффициент ЛА более 20%).

2. Достоверно значимые ($p < 0,05$) функциональные результаты получены у пациентов первой группы, которым транстимпанально вводился раствор дексаметазона на ранних сроках оперативного лечения.

3. Доказана эффективность транстимпанального введения дексаметазона на ранних сроках стапедопластики, способствующая:

а. сохранению порогов костной проводимости на прежнем дооперационном уровне;

б. сохранению порогов воздушного звукопроведения на высоких (более 8000 Гц) частотах;

в. сокращению КВИ на 7 сутки до $14 \pm 4,34$ дБ и через 6 месяцев после операции до $10 \pm 3,54$ дБ;

г. регрессии интенсивности высокочастотного (более 2000 Гц) субъективного ушного шума;

д. ранней нормализации послеоперационной тубарной дисфункции;

- е. ранней стабилизации послеоперационной вестибулярной дисфункции;
- 4. для получения хороших функциональных результатов стапедопластики и выбора тактики послеоперационного ведения необходимо тщательное обследование слуховой, тубарной и вестибулярной функций больных отосклерозом.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. для достижения хороших функциональных результатов стапедопластики применение метода шунтирования барабанной полости с транстимпанальной дексаметазоновой терапией рекомендовано пациентам:

а. с высокими порогами костной проводимости, регистрируемые перед оперативным вмешательством на уровне более 40 дБ;

б. с высокими порогами воздушного звукопроведения более 80 дБ, регистрируемыми на высоких частотах (8-16 кГц);

в. с наличием высокочастотного (более 2000 Гц) субъективного ушного шума выявленного на до операционном этапе;

г. с дисфункцией слуховой трубы (тип С тимпанометрической кривой) диагностированной перед операцией;

д. с повышенной фоновой активностью вестибулярного анализатора (коэффициент лабиринтной асимметрии более 20%) диагностированного на до операционном этапе.

е. с интраоперационной гиперкоагуляцией кровяных сгустков;

2. выполнять установку шунта (тимпановентиляционной трубки) целесообразно в передне-нижнем квадранте барабанной перепонки при отсутствии ее атрофических и рубцовых изменений.

3. терапевтическая доза дексаметазона для транстимпанального введения должна составлять 1мл/4 мг в сутки (однократно) в течение 7 дней.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аськова Л.Н. Комплексная терапия в предупреждении и уменьшении выраженности послеоперационной реакции внутреннего уха у больных отосклерозом. Негнойные заболевания уха / Л.Н. Аськова, В.Н. Носова, Л.Н. Лебедева // сб. тр. Куйбышев. мед. института им. Д.И. Ульянова. - К., 1975.-Т. 95.- С. 107—112.
2. Атанесян А.А. Интратимпанальное введение стероидов в лечении острой сенсоневральной тугоухости: автореф. дис. ...канд. мед. наук.- М., 2010.
3. Бабияк В.И. Нейрооториноларингология: Руководство для врачей / В.И. Бабияк, В.Р. Гофман, Я.А. Накатис. - СПб.: Гиппократ, 2002. - 58 с.
4. Белоголовов Н.В. Итоги трехлетней работы по лечению тугоухости и глухоты слуховыми упражнениями (новая теория отосклероза) / Н.В. Белоголовов // сб. тр. Ленингр. научно-практ. ин-та по болезням уха, горла, носа и речи. - Ленингр., 1933.-Т.1. - С. 222-237.
5. Бокучава Т. А., Аникин И.А. Показания для длительной вентиляции барабанной полости у пациентов с хроническим гнойным средним отитом, ранее перенесших радикальную операцию / Т. А. Бокучава, И.А. Аникин // Росс. оторинолар. — 2011 . — № 2 . — С. 46-54.
6. Вавилова А.А. Функциональное состояние вестибулярной системы у больных отосклерозом до и после стапедопластики: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб., 2002. - 22с.
7. Гаров Е.В. Функциональное состояние слуховой трубы у больных с экссудативным средним отитом и его влияние на результаты лечения / Е.В. Гаров, Р.Г. Антонян, Т.Х. Гутиева // Мат. научно-практ. конф. оторинолар. России.- 2008. - 220-224 с.

8. Диаб Х. Неудачные функциональные исходы стапедопластики и способы их коррекции у больных отосклерозом : дис...канд. мед. наук : 14.00.04 : защищена 2005 / Хасан Диаб. Спб., 2005. – 53 с.
9. Дикс М.Р. Головокружение / М.Р. Дикс, Дж.Д. Худ - М., 1989. - 220–42 с.
10. Дмитриев Н.С. Хирургическое лечение больных с экссудативным средним отитом / Н.С. Дмитриев, Н.А. Милешина // Вест. отоларинолар.-2003. - № 6. - С. 49-51.
11. [Еловигов А. М.](#) Симптоматология отосклероза / А.М. [Еловигов](#), С.В. Лиленко // [Росс. оторинолар.](#) — 2012 . —[N 2](#). — С. 67-71.
12. Киселев А.С. Патогенетические и клинические проблемы отосклероза (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. ...д-ра мед. наук. - Л., 1984.
13. Козлов В.С. Роль и значение интраназальных и кортикостероидов в лечении риносинуситов / В.С. Козлов // Росс. ринология. — 2003. — № 3. — С. 20-2.
14. Косяков С.Я. Местная терапия острой сенсоневральной тугоухости путем интратимпанального введения стероидов / С.Я. Косяков, А.Г. Атанесян, А.В. Гуненков // Вестн. оторинолар. - 2012. - N 3. - С.74-78.
15. Крамной А.И. Влияние топических кортикостероидов на двигательную активность цилиарного аппарата и время мукоцилиарного транспорта слизистой оболочки полости носа / А.И. Крамной, Л.Л. Державина, В.С. Козлов // Росс. ринология. — 2006 . — № 2. — С. 23.
16. Кузнецов В.С. ЛОР заболеваемость (тенденция, прогнозы) и перспективы развития отоларингологической помощи: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1975. - 29 с.

17. Лиленко С.В. Применение компьютерной электронистагмографии в оценке оптокинетических нистагменных реакций / С.В. Лиленко // Вестн. оторинолар.- 2000. - №3. - С.13-16.
18. Лоуренс Д.Р. Клиническая фармакология / Д.Р. Лоуренс, П.Н. Беннет, М.Дж. Браун. - М.: Медицина, 2002. - 593-605 с.
19. Машковский М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский. 15-изд. - М.: 2006. - 572 с.
20. Нестерова Л.Д. Вестибулярная функция у больных отосклерозом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. - Казань, 1968. - 29 с.
21. Операции на стремени при отосклерозе / А. И. Коломийченко [и др.]. - Киев : Госмедиздат УССР, 1962. - 282 с.
22. Опыт применения флутиказона пропионата у пациентов с аллергическим ринитом в России / Н.И. Ильина [и др.] // Бол. орг. дых. — 2008. — № 1. — С. 58-61.
23. Пальчун В.Т. Оториноларингология / В.Т. Пальчун, М.М. Магомедов, Л.А. Лучихин. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 518 с.
24. Пятакина О. К. Выбор методики слухоулучшающей операции при отосклерозе. Метод. рекомендации / О. К. Пятакина. - М., 1976. - 14 с.
25. Пашинин А.Н. Видеоокулография у пациентов с отосклерозом при проведении стапедопластики / А.Н. Пашинин, И.Г. Козина // Материалы XVII съезда оторинолар. России. – Нижний Новгород, 2006. – 55-56 с.
26. Петрова Н.Н. Оториноларингология в практике семейного врача. Учебное пособие / Н.Н. Петрова, А.Н. Пашинин. - СПб., 2010. - 206 с.
27. Преображенский Н.А. Стапедэктомия и стапедопластика при отосклерозе / Н.А. Преображенский, О.К. Пятакина. - М.: Медицина, 1973. - 272 с.
28. Преображенский Н.А. Тугоухость при хроническом среднем отите / Н.А. Преображенский, О.К. Пятакина. - М.: Медицина, 1978. - 237-258 с.

29. Пухлик С.М. Опыт применения топических стероидных препаратов при заболеваниях верхних дыхательных путей / С.М. Пухлик, В.В. Пушкарский, Э.Г. Нейвирт // Вестн. Морск. медиц. - 2001. - №1. - С. 65-69.
30. Решетников Н.Н. Патогенетические компоненты отосклеротической тугоухости: автореф. дис. ... канд. мед. наук.- Самара, 1992. -15 с.
31. Сватко Л.Г. Осложнения и меры их предупреждения при стапедопластике по поводу отосклероза / Л.Г. Сватко, В.И. Галочкин, Е.В. Петушков // Вестн. оторинолар. - 1994. - № 2. - С. 43-45.
32. Сватко Л.Г. Отосклероз. Патогенез, морфогистохимия и хирургическое лечение отосклероза / Л.Г. Сватко. - Казань, 1974.
33. Сватко Л.Г. Патогенетические аспекты отосклероза / Л.Г. Сватко // Вестн. оторинолар. - 1995.- № 3.- С. 24–27.
34. Современное лечение больных отосклерозом/ Крюков А.И. [и др.] // РМЖ. - 2012. - № 9. - С. 441-444.
35. Старостенко А.М. Диагностика скрытых вестибулярных нарушений у больных отосклерозом / А.М. Старостенко // Вестн. оторинолар.- 1983. - №1. - С. 32-36. - ISSN 0042-4668.
36. Стратиева О.В. Клиническая анатомия уха. Учебное пособие / О.В. Стратиева. - Спб.: Спец. лит., 2004. – 129-130 с.
37. Хилов К.Л. Бинауральное слухопротезирование / К.Л. Хилов // Тр. Ленингр. НИИ уха, горла, носа и речи. - Л.: 1966. Т. 14. - С. 81-90.
38. Храппо Н.С. Вестибулярные нарушения у больных отосклерозом и их анатомо-физиологические предпосылки /Н.С.Храппо// Вестн. оторинолар. - 1964. - № 6. - С. 22-25.
39. Янов Ю.К. Одноэтапная двухсторонняя стапедопластика. Преимущества и недостатки / Ю.К. Янов, В.П. Ситников, М.В. Левина // Росс. оторинолар. - 2004. - № 1. - С.17-22.

40. A review on the genetics of otosclerosis / I.Moumoulidis [et al.] // Clin. Otolaryngol. - 2007. - Vol.32. - P.239-247.
41. Aantaa E. The pre- and postoperative ENG findings in clinical otosclerosis and the late hearing results / E. Aantaa, E. Virolainen // Acta Otolaryngol. – 1978. – Vol.85 – P. 313-317.
42. Abd el-Rahman A.G. Cochlear otosclerosis: statistical analysis of relationship of spiral ligament hyalinization to hearing loss / A.G. Abd el-Rahman // Laryngol. Otol. - 1990. - Vol. 104 - P. 952-955.
43. Antibodies to the minor cartilage collagen type IX in otosclerosis / J.Bujia [et al.] // Am. J. Otol. - 1994. - Vol. 15. - P. 222-224.
44. Ayache D. Imaging of postoperative sensorineural complications of stapes surgery: a pictorial essay / D. Ayache, D. Lejeune, M.T.Williams // Adv. Otorhinolaryngol. - 2007. - Vol. 65. - P. 308—313.
45. Bailey H.A. Jr. Small fenestra stapedectomy technique: reducing risk and improving hearing / H.A. Jr. Bailey, J.J. Pappas, S.S. Graham // Otolaryngol. Head Neck Surg. - 1983. - Vol. 91.-P 516-520.
46. Balle V. Histologically proven cochlear otosclerosis with pure sensoryneural hearing loss / V. Balle, F.H. Linthicum // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. - 1984. - Vol. 93. - P. 105-111.
47. Banerjee A. Intratympanic corticosteroids for sudden idiopathic sensorineural hearing loss / A. Banerjee, L.S. Parnes // Otol. Neurotol. - 2005.-Vol.26.-P.878–881.
48. Bast F.Effect of stapedotomy on pre-operative tinnitus and its psychosomatic burden / F. Bast, B. Mazurek, T.Schrom // Auris Nasus Larynx. 2013 Dec;40(6):530-3. doi: 10.1016/j.anl.2013.04.006. Epub 2013 May 22.
49. Batman C. Postoperative granuloma after stapedectomy: is it destiny or avoidable / C. Batman, O. Ozturk, S.S. Ramadan // Adv. Otorhinolaryngol. - 2007.-Vol. 65. - P. 285-295.

50. Birch L. Hearing improvement after stapedectomy: up to 19 years' follow-up period / L. Birch, O. Elbrond, U. Pedersen // *Laryngol. Otol* . - 1986. - Vol.100. - P.1-7.
51. Blaney S.P. The surgical management of the pars tensa retraction pocket in the child—results following simple excision and ventilation tube insertion / S.P. Blaney, P. Tierney, D.A. Bowdler // *Int J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* - 1999.- Vol. 50, N 2. -P. 133-137.
52. Brul G. Otosclerosis / G. Brul, A. Denker, O. Kahler // *Hanbuch der Hals-Nase-Ohrenheilkunde.* - 1926, - VII, N 2. – P. 409-438
53. Burtner D. Etiological factors in poststapedectomy granuloma / D.Burtner, M.L. Goodman // *Arch Otolaryngol.* - 1974. - Vol.100. - P. 171–173.
54. Causse J. Eighteen-year report of on stapedectomy. I: problems of stapedial fixation / J. Causse, J.B. Causse // *Clin. Otolaryngol.* - 1980. - Vol.5. - P. 49-59.
55. Causse J.R. Sensoryneural hearing loss due to cochlear otospongiosis aetiology / J.R. Causse, L.G. Chevance // *Otolaryngol. Clin. North Am.* - 1978. - Vol.11. - P. 125-134.
56. Cochlear Otosclerosis / C. Sebahattin [et al.] // *Curr Opin Otolaryngol. Head Neck Surg.* – 2010. – Vol. 18, N 5. - P. 357–362.
57. Cochlear pharmacokinetics with local innerear drug delivery using a three-dimensional finite-element computer model / S.K. Plontke [et al.] // *Audiol. Neurotol.* - 2007. - Vol.12. - P. 37–48.
58. Cochlear vascular pathology and hydrops in otosclerosis / L.G. Johnsson [et al.] // *Acta Otolaryngol.* – 1995. - Vol. 115. - P. 255-259.
59. Cody D.T. Otosclerosis: vestibular symptoms and sensorineural hearing loss / D.T. Cody, Baker H.L. // *Ann. Otol.* - 1978. - Vol.87. - P. 778-796.
60. Cremers C.W. Hearing gain after stapedotomy, partial platinectomy, or total stapedectomy for otosclerosis / C.W. Cremers, J.M. Beusen, P.L. Huygen // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* - 1991. - Vol.100. - P. 959-961.

61. Daniels R.L. The other ear: findings and results in 1800 bilateral stapedectomies / R.L. Daniels, L.W. Krieger, W.H. Lippy // *Otol. Neurotol.* - 2001. - Vol. 22. - P. 603-607.
62. De novo synthesis of glucocorticoid hormone regulated innerear proteins in rats / X.Yao [et al.] // *Hearing Research.* - 1995. - Vol. 86, N 1-2. - P.183–188.
63. Del Bo M. Some observations concerning 200 stapedectomies: fifteen eyars postoperatively / M. Del Bo, A. Zaghis, U. Ambrosetti // *Laryngoscope.*-1987. - Vol. 97. - P. 1211-1213.
64. Delayed peripheral facial palsy in the stapes surgery: can it be prevented / F. Salvinelli [et al.] // *Am J Otolaryngol.* - 2004. - Vol.25. - P. 105-108.
65. Dexamethasone inner ear perfusion by intratympanic injection in unilateral Meniere's disease: a twoyearprospective, placebo-controlled, double-blind, randomized trial / M.A.Garduno-Anaya [et al.] // *Otolaryngol. Head Neck Surg.* - 2005. - Vol.133. - P. 285–294.
66. Dexamethasone uptake in the murine organ of Corti with transtympanic versus systemic administration/A.S. Grewal [et al.]//*Otolaryngol. Head and Neck Surgery.* – 2013. – Vol. 42. – P. 19-26.
67. Distribution of dexamethasone and preservation of inner ear function following intratympanic delivery of a gel-based formulation / A.N.Salt [et al.] // *Audiol. Neurotol.* – 2011. – Vol.16(5). – P. 323-335.
68. Does pregnancy affect otosclerosis / W.H. Lippi [et al.] // *Laryngoscope.* - 2005. - Vol. 115. - P. 1833-1836.
69. Doherty J.K. Spiral ligament and stria vascularis changes in cochlear otosclerosis: effect on hearing level / J.K. Doherty, F.H. Jr. Linthicum // *Otol. Neurotol.* - 2004. - Vol. 25. - P. 457-464.
70. Effects of corticosteroid, contrast medium and ATPon focal microcirculatory disorders of the cochlea / M. Nagura [et al.] // *European Journal of Pharmacology.* - 1999. - Vol. 366, N 1.- P. 47–53.

71. Elevated autoantibodies in sera from otosclerotic patients are related to the disease duration / S.R. Lolov [et al.] // *Acta Otolaryngol.* - 1998. - Vol.118. - P. 375-380.
72. Esquivel C.R. Long-term results of small fenestra stapedectomy compared with large fenestra technique / C.R. Esquivel, B. Mamikoglu, R.J. Wiet // *Laryngoscope.* - 2002. - Vol.112. - P. 1338-1341.
73. Eustachian tube patency and function in tympanoplasty with cartilage palisades or fascia after cholesteatoma surgery / C.Uzun [et al.] // *Otol. Neurotol.* -2004 Nov.- Vol. 25, N 6- P. 864-872.
74. Evidence of increased average age of patients with otosclerosis / H.P. Niedermeyer [et al.] // *Adv. Otorhinolaryngol.* - 2007. - N 65. - P. 17-24.
75. Evolution of the tubotympanal mucociliary system activity evaluated with scintigraphy, after ventilation tube insertion in adults with chronic otitis media with effusion / Valles V.H. [et al.] // *Acta Otorrinolaringol Esp.* – 2010. – Vol. 61(3). – P.173-179.
76. Expression of measles virus receptors in otosclerotic, non-otosclerotic and in normal stapes footplates / T.Karosi [et al.] // *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.*-2007.-Vol. 264.-P.607-613.
77. Facial nerve monitoring in otologic surgery: clinical indications and intraoperative technique / J.P.Leonetti [et al.] // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* - 1990. - Vol.99, N 11. - P. 911-918.
78. Fisch U. Stapedectomy versus stapedectomy / U. Fisch // *Am. J. Otol.*-1982.-Vol.4, N 2. -P.112-117.
79. Franklin D.J. Menière's symptoms resulting from bilateral otosclerotic occlusion of the endolymphatic duct: an analysis of a causal relationship between otosclerosis andMenière's disease / D.J. Franklin, A. Pollak, U.Fisch // *Am. J. Otol.* - 1990. – Vol.11. - P. 135-140.

80. Gacek R.R. The diagnosis and treatment of poststapedectomy granuloma / R.R.Gacek // Am. J. Otolaryngol. -1970. - Vol.7. - P. 420–424.
81. Genetics of otosclerosis / R.Sabitha [et al.] // Laryngol Otol.-1997.- Vol.111.-P.109-112.
82. Gloddek B. Pharmacological influence on inner ear endothelial cells in relation to the pathogenesis of sensorineural hearing loss / B. Gloddek, K. Lamm, W. Arnold // Advances in Oto-Rhino-laryngology. - 2002. - Vol. 59. - P. 75–83.
83. Glucocorticoid impact on cochlear function and systemic side effects in autoimmune C3.MRL-Fas^{lpr} and normal C3H / D.R.Trune [et al.] // He J. mice. Hear Res. - 2007. - Vol. 226. - P. 209–217.
84. Glucocorticoids and dehydroepiandrosterone sulfate ameliorate ischemia-induced injury of the cochlea / K.Tabuchi [et al.] // Hearing Research. - 2003. - Vol. 180, N 1-2. - P. 51–56.
85. Glucocorticoids inhibit diastrophic dysplasia sulfate transporter activity in otosclerosis by interleukin-6 / Y.Imauchi [et al.] // Laryngoscope. - 2006. - Vol.116. - P. 1647-1650.
86. Gordon M.A. The genetics of otosclerosis: a review / M.A. Gordon // Am. J. Otol. -1989. -Vol. 10, N 6. - P. 426–438.
87. Gouveris H. Intratympanic Dexamethasone with hyaluronic acid in the treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss after failure of intravenous steroid and vasoactive therapy / H. Gouveris, O. Selivanova, W. Mann // Eur. Arch. Otorhinolaryngol. - 2005. - Vol. 262. - P. 131–134.
88. Green J.D. Jr. Surgical management of iatrogenic facial nerve injuries / J.D. Jr. Green, C. Shelton, D.E. Brackmann // Otolaryngol. Head Neck Surg. - 1994. - Vol. 111. - P. 606-610.
89. Gristwood R.E. Otosclerosis and chronic tinnitus / R.E. Gristwood, W.N. Venables // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. - 2003. - Vol. 112. - P. 398-403.

90. Gristwood R.E. Pregnancy and otosclerosis / R.E. Gristwood, W.N. Venables // Clin. Otolaryngol. Allied Sci. - 1983. - Vol. 8. - P. 205-210.
91. Guder E. Taste function after stapes surgery / Guder E. [et al.] // Auris Nasus Larynx. – 2012. – Vol.39, N 6. – P. 562-566.
92. Gussen R. Labyrinthine otosclerosis and sensorineural deafness. Pathologic findings of the spiral ligament / R. Gussen // [Arch Otolaryngol.](#) - 1975. - Vol. 101, N 7. - P. 438-440.
93. Hall I.S. Surgical Treatment of Otosclerosis / I.S. Hall // Proc R Soc Med. 1944. – Vol. 37, N 12. – P. 737–743.
94. Hamid M.A. Intratympanic Dexamethasone Perfusion in Meniere's Disease: Seven-Year Results. In: Hamid, MA., editor. Triologic combined Middle/Western section meeting abstracts. 2007.
95. Hannley M.T. Audiological characteristics of the patients with otosclerosis / M.T. Hannley // Otolaryngologic Clinics of North America. - 1993. - Vol. 26. - P. 373-387.
96. Harris J.P. Immunology of inner ear: response of the inner ear to antigen challenge / J.P. Harris // Otolaryngol. Head and Neck Surg. -1983. - Vol.91. - P. 18-23.
97. Hearing loss as a complication of stapes surgery / W.J.Mann [et al.] // Otolaryngol. Head Neck Surg. - 1996. - Vol. 115. - P. 324-328.
98. Hearing outcome of laser stapedotomy minus prosthesis (STAMP) versus conventional laser stapedotomy / H.Silverstein [et al.] // Otol. Neurotol. - 2004. - Vol. 25. - P. 106-111.
99. Hough J.V. Stapedectomy: causes of failure and revision surgery in otosclerosis / J.V. Hough, R.K.Dyer // Otolaryngol. Clin. N. Am. - 1993. - Vol. 26, N 3. - P. 453-470.
100. Imaging of postoperative failures and complications in stapes surgery for otosclerosis / O. Naggara [et al.] // Radiol. – 2005. – Vol. 86, N 12. – P. 1749—1761.

101. Immunhistochemischer Nachweis von humoralen Auto-Antikörpern bei Patienten mit einer Horminderung auf dem letztthorenden / E. Bachor [et al.] // *Orh. Laryngo-Rhino-Otol.* - 2000. - Vol. 79. - P. 131-134.
102. Impact of the 1996-1997 supplementary measles vaccination campaigns in South Africa / A. Uzicanin [et al.] // *Int. J. Epidemiol.* - 2002. - Vol. 31. - P. 968-976.
103. Intratympanic steroid therapy using the Silverstein Microwick for refractory sudden sensorineural hearing loss increases speech intelligibility / Barriat S, [et al.] // *Audiol Neurotol.* – 2012. Vol. 17, N 2. P. 105-111.
104. Intratympanic steroid treatment for idiopathic sudden sensorineural hearing loss after failure of intravenous therapy / Ferri E. [et al.] // *ISRN Otolaryngol.* – 2012. – Vol. 2012. – 6 pages.
105. Intratympanic versus intravenous delivery of methylprednisolone to cochlear perilymph / P.A. Bird [et al.] // *Otol. Neurotol.* - 2007. - Vol. 28. - P. 1124–1130.
106. Kaufman R.S. Reparative granuloma following stapedectomy: a clinical entity / R.S. Kaufman, H.F. Schuknecht // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* - 1967. - Vol. 76. - P. 1008-1017.
107. Kay D.J. Meta-analysis of tympanostomy tube sequelae / D.J. Kay, M. Nelson, R.M. Rosenfeld // *Otolaryngol. Head Neck Surg.* - 2001. - Vol. 124, N 4. - P. 374-380.
108. Kelemen G. Labyrinthine otosclerosis / G. Kelemen, F. Linthicum // [Acta Otolaryngol. Suppl.](#) - 1969. - Vol. 253. - P. 1-68.
109. Klockars T. Inheritance of Meniere's disease in the Finnish population / Klockars T., Kentala E. // *Arch. Otolaryngol. Head Neck. Surg.* – 2007. – Vol. 133, N 1. – P. 73-77
110. Kos M.I. Short- and long-term results of stapedotomy and stapedectomy with a Teflon-wire piston prosthesis / M.I. Kos, P.B. Montandon, J.P. Guyot // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* - 2001. - Vol. 110. - P. 907-911.

111. Kujala J. Video-oculography findings in patients with otosclerosis / J. Kujala, H. Aalto, T.P. Hirvonen // *Otol. Neurotol.* - 2005. - Vol. 26, N 6. - P. 1134-1137.
112. Lamm K. The effect of prednisolone and non-steroidal anti-inflammatory agents on the normal and noise-damaged guinea pig inner ear / K. Lamm, W. Arnold // *Hearing Research.* - 1998. - Vol. 115, N 1-2. - P. 149–161.
113. Lin D.W. Breakdown of stria vascularis blood-labyrinth barrier in C3H/lpr autoimmune disease mice / D.W. Lin, D.R. Trune // *Otolaryngology.* - 1997. - Vol. 117, N 5. - P. 530–534.
114. Linthicum F.H. Histopathology of otosclerosis / F.H. Linthicum // *Otolaryngologic. Clinics of North America.* - 1993. - Vol. 26. - P. 335-352.
115. Linthicum F.H. Jr. Histological evidence of the causes of failure in stapes surgery / F.H. Jr. Linthicum // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* - 1971. - Vol. 80. - P. 67-77.
116. [Linthicum F.H. Jr.](#) Post-stapedectomy cochlear otosclerosis / F. Jr. [Linthicum](#) // [Ear Nose Throat J.](#) – 2009. – Vol. 88, N 4. – P. 872.
117. Lippert B.M. Experimental and clinical results of Er:YAG laser stapedotomy / B. M. Lippert, S. Gottschlich, C. Kulkens // *Lasers Surg. Med.* - 2001. - Vol. 28, N 1. - P. 7.
118. Long-term hearing results after stapes surgery: A 20-year follow-up / A.A. Aarnisalo [et al.] // *Otol. Neurotol.* - 2003. - N 24. - P. 567-571.
119. Ludman H. The case against bilateral stapedectomy, and problems of post-operative follow-up from the King's College Hospital series / H. Ludman, H. Grant // *Laryngol. Otol.* - 1973. - Vol. 87. - P. 833-843.
120. Mahadevaiah A. Reparative granuloma following stapes surgery / A. Mahadevaiah, B. Parikh, K. Kuma-Raswami // *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* - 2007. – Vol. 59, N 4. – P. 346-348.
121. Markou K. An overview of the etiology of otosclerosis / K. Markou, J. Goudakos // *Eur Arch Otorhinolaryngol.* - 2009. - Vol. 266. - P. 25-35.

122. Maureen T.H. Audiological characteristics of the patients with otosclerosis / T.H. Maureen // *Otolaryngol. Clin. North Am.* – 1993. – Vol. 26. – P. 373-387.
123. McKenna M.J. Similar COLA1 expression in fibroblasts from some patients with clinical otosclerosis and those with type I osteogenesis imperfect / M.J. McKenna, A.G. Kristiansen, A.S. Tropitzsch // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.*-2002.- Vol.111.-P.184-189.
124. Mills B.G. Nuclear inclusions in Paget's disease of bone / B.G. Mills, F.R. Singer // *Science.* - 1976. - Vol. 194. - P. 201-202.
125. Moon C.N Jr. Perilymph fistulas complicating the stapedectomy operation. A review of forty-nine cases / C.N Jr. Moon // *Laryngoscope.* - 1970. - Vol. 80. - P. 515-531.
126. Naumann I.C. Otosclerosis: incidence of positive findings on high-resolution computed tomography and their correlation to audiological test data / I.C. Naumann, B. Porcellini, U. Fisch // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* - 2005. - Vol. 114. - P. 709-716.
127. Nelson E.G. Questioning the relationship between cochlear otosclerosis and sensorineural hearing loss: a quantitative evaluation of cochlear structures in cases of otosclerosis and review of the literature / E.G. Nelson, R. Hinojosa // *Laryngoscope.* - 2004. - Vol. 114. - P. 1214-1230.
128. Niedermeyer H.P. Otosclerosis: a measles virus associated inflammatory disease / H.P. Niedermeyer, W. Arnold // *Acta Otolaryngol.* - 1995. - Vol. 115. - P. 300-303.
129. Ochoa V.M. Development of autoimmune sensorineural hearing loss after endolymphatic sac decompression: two case reports / V.M. Ochoa, D.J. Weider // *Otol. Neurotol.* - 2003. - Vol. 24, N 2. - P.279-282.
130. Oliveira C.A. How does stapes surgery influence severe disabling tinnitus in otosclerosis patients / C.A. Oliveira // *Adv. Otorhinolaryngol.* - 2007. - Vol. 65. - P. 343-347.

131. Otosclerosis and associated otopathologic conditions / M.M. Paparella [et al.] // Adv. Otorhinolaryngol. - 2007. - Vol. 65. - P. 31-44.
132. Paparella M.M. Location of the ventilation tube / M.M. Paparella // Ear, Nose & Throat Journal. -2009. - Vol. 88, N 6. - P. 963.
133. Parahy C. Otosclerosis: relationship of spiral ligament hyalinization to sensorineural hearing loss / C. Parahy, F.H. Jr. Linthicum // Laryngoscope. - 1983. - Vol. 93. - P. 717-720.
134. Parathyroid hormone-parathyroid hormone-related peptide receptor expression and function in otosclerosis / A.B. Grayeli [et al] // Am. J. Physiol. - 1999. - Vol. 277. - P. 1005- 1012.
135. Perez–Lazaro J. Effectiveness assessment of otosclerosis surgery / J. Perez–Lazaro // Acta Oto–Laryng. - 2005. - Vol. 125. N 3. - P. 935–945.
136. Persson P. Hearing results in otosclerosis surgery after partial stapedectomy, total stapedectomy and stapedotomy / P. Persson, H. Harder, B. Magnuson // Acta Otolaryngol. - 1997. - Vol. 117. - P. 94-99.
137. Pollak A. Otosclerosis Associated with Ménière’s Disease: a histological study / Pollak A.// Adv Otorhinolaryngol. – 2007. – Vol. 65. – P. 50–52
138. Post-stapedectomyreparative granuloma: a misnomer / J.E.Fenton [et al.] // Laryngol. Otol. – 1996. - Vol. 110. - P. 185–188.
139. Probst R. Audiological evaluation of patients with otosclerosis / R. Probst // Adv Otorhinolaryngol. - 2007. - Vol. 65. - P. 119-126.
140. Pulec J.L.The cause of otosclerosis / J.L. Pulec //Ear Nose Throat. -1998 . - Vol. 77, N 12. - P. 941.
141. Rarey K.E. Presence of type I and type II/IBreceptors for adrenocorticosteroid hormones in the inner ear / K.E. Rarey, W.G. Luttge // Hearing Research. - 1989. - Vol. 41, N 2-3. - P. 217–222.

142. Relation between renin-angiotensin-aldosterone system and otosclerosis: a genetic association and in vitro study / Y.Imauchi [et al.] // Otol. Neurotol. - 2008. - Vol. 29. - P. 295-301.
143. Relationship of vestibular aqueduct and inner ear pressure in Ménière's disease and the normal population / L.Sennaroglu [et al.] // Laryngoscope. - 2001. - Vol. 111, N 9. - P. 1625-1630.
144. Reparative granuloma seen in cases of gold piston implantation after stapes surgery for otosclerosis / R.A.Tange [et al.] // Auris Nasus Larynx. - 2002. - Vol. 29. - P. 7-10.
145. Rizer F.M. Evolution of techniques of stapedectomy from the total stapedectomy to the small fenestra stapedectomy / F.M. Rizer, Lippy W.H. // Otolaryngol Clin North Am. - 1993. - Vol. 26. - P. 443-451.
146. Round window membrane and labyrinthine pathological changes: an overview / S. Cureoglu [et al.] // Acta Otolaryngol. - 2005. - Vol. 125. - P. 9-15.
147. Ryan A.F. Immune mediated hearing loss: basic mechanisms and options for therapy / A.F. Ryan // Acta Oto-Laryngologica. Supplement. - 2002. - Vol. 548. — P. 38-43.
148. Sakata E. Clinical Experiences of Steroid Targeting Therapy to Inner Ear for Control of Tinnitus / E. Sakata // Int. Tinnitus. - 1997. - Vol. 3, N 2. - P. 117-121.
149. Sargent E.W. Autoimmune Inner Ear Disease: Autoimmune Diseases with Audio-Vestibular Involvement / E.W.Sargent // Audiology. — 2002. - P. 32-26
150. Schuknecht H. Histologic variants in otosclerosis / H. Schuknecht, W. Barber // Laryngoscope. - 1985. - Vol. 95. - P. 1307-1317.
151. Schuknecht H.F. Cochlear otosclerosis: fact or fantasy / H.F. Schuknecht, J.C. Kirchner // Laryngoscope. - 1974. - Vol. 84. - P. 766-782.
152. Schuknecht H.F. Sensorineural hearing loss following stapedectomy / H.F. Schuknecht // Acta Otolaryngol. - 1962. - Vol. 54. - P. 336-348.

153. Seicshnaydre M.A. Update of reparative granuloma: survey of the American Otological Society and the American Neurotology Society / M.A. Seicshnaydre, A. Sismanis, G.B. Hughes // Am. J. Otol. - 1994. - Vol. 15. - P. 155-160.
154. Shah N. Use of grommets in 'glue' ears / N. Shah // Laryngol. Otol. - 1971. - Vol. 85, N 3. - P.283–287.
155. Shea J.J. Stapedectomy - long-term report / J.J. Shea // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. - 1982. - Vol. 91. - P. 516-520.
156. Shea J.J.Jr. Delayed facial palsy after stapedectomy / J.J.Jr. Shea, X. Ge // Otol. Neurotol. - 2001. - Vol. 22. - P. 465-470.
157. Shea J.J.Jr. Forty years of stapes surgery / J.J.Jr. Shea // Am. J. Otol. - 1998. - Vol. 19. - P. 52-55.
158. Sheehy J.L. Revision stapedectomy: a review of 258 cases / J.L. Sheehy, R.A. Nelson, H.P. House // Laryngoscope. - 1981. – Vol. 91. - P.43-51.
159. Silverstein H. Laser stapedotomy minus prosthesis (laser STAMP): a minimally invasive procedure / H. Silverstein // Am. J. Otol. - 1998. - Vol. 19. - P. 277-282.
160. Solares C.A. Autoimmune sensorineural hearing loss: an immunologic perspective / C.A. Solares // Journal of Neuroimmunology. - 2003. - Vol. 138, N 1-2. - P. 1-7.
161. Spandow O. Long-term results in otosclerotic patients operated by stapedectomy and stapedotomy / O. Spandow, O. Soderberg, L. Bohlin // Scand Audiol. - 2000. - Vol. 29. - P. 186-190.
162. SPECT Imaging of Brain and Tinnitus-Neurotologic/Neurologic Implications / Shulman A.[et al.] //Int Tinnitus J. – 1995. - Vol. 1, N 1. – P. 13-29.
163. Stapedectomy versus stapedotomy: Comparison of results with long-term follow-up / H.P.House [et al.] // Laryngoscope. - 2002. - Vol. 112. - P. 2046-2050.
164. Statistical analysis of otosclerosis surgery performed by Jean Marquet / T.Somers [et al.] // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. - 1994. - Vol. 103. - P. 945-951.

165. Surgical findings and long-term hearing results in 3050 Stapedotomies for primary otosclerosis: a prospective study with the otology-neurotology database / R.Vincent [et al.] // Otol. Neurotol. - 2006. - Vol. 27. - P. 25-47.
166. Surgical Treatment of Otosclerosis: Eight years' Experience at the Jordan University Hospital / M. Tareq [et al.] // Iran J. Otorhinolaryngol. – 2013. - Vol. 25, N 73. – P. 233-238.
167. Taste disturbance after stapes surgery-clinical and experimental study /S. Miuchi [et al.] //Acta Otolaryngol. Suppl. - 2009. - Vol. 562, N 6. - P.71-78.
168. Thalmann Otosclerosis: a local manifestation of a generalized connective tissue disorder /J. [Thalmann](#),G.[Thallinger](#), R. [Thalmann](#) // [Am J Otolaryngol](#). – 1987. – Vol. 8, N 5. – P. 308-316.
169. The influence of measles vaccination on the incidence of otosclerosis in Germany / W.Arnold [et al.] // Eur. Arch. Otorhinolaryngol. - 2007. - Vol. 264. - P.741-748.
170. Tinnitus and otosclerosis / N. Deggouj [et al.] // B-ENT. - 2009. - Vol.5, N.4. - P. 241-244.
171. Toynbee J. Pathological and Surgical Observations on the Diseases of the ear / J. Toynbee // Med. Chir. Trans. - 1841.- Vol. 24. - P. 190–211.
172. Treatment of corticosteroid-responsive autoimmune inner ear disease with methotrexate: a randomized controlled trial / J.P. Harris [et al.] // JAMA. -2003. Vol. 290, N14. — P. 1875—1883.
173. Tribukait A. The subjective visual horizontal after stapedotomy: evidence for an increased resting activity in otolithic afferents / A. Tribukait, J. Bergenius // Acta Otolaryngol. - 1998. - Vol. 118. - P. 299-306.
174. Tshifularo M.I. Otosclerosis among South African indigenous blacks / M.I. Tshifularo, C.A. Joseph // East Afr. Med. J. - 2005. - Vol. 85. - P. 223-225.
175. Vertigo in postoperative follow-up of otosclerosis / J.B.Causse [et al.] // Am. J. Otol. - 1988. - Vol. 9. - P. 246-255.

176. Vrabec J.T. Stapes surgery in the United States / J.T. Vrabec, N.J. Coker // Otol. Neurotol. - 2004. - Vol. 25. - P. 465-469.
177. Wang Z.M. Modified stapes prosthesis to limit postoperative vertigo / Z.M. Wang, F.L. Chi, C.F. Dai // Otolaryngol. Head Neck Surg. - 2005. - Vol. 132. - P. 50-54.
178. Welling D.B. Avulsion of the anomalous facial nerve at stapedectomy / D.B. Welling, M.E. Glasscock, B.J. Gantz // Laryngoscope. - 1992. - Vol. 102. - P. 729-733.
179. Wiet R.J. Complications in stapes surgery. Options for prevention and management / R.J. Wiet, S.A. Harvey, G.P. Bauer // Otolaryngol. Clin. North Am. - 1993. - Vol. 26. - P. 471-490.
180. Woldag K. Diagnosis in persistent vertigo after stapes surgery / K. Woldag, E.F. Meister, S. Kosling // Laryngorhinootol. - 1995. - Vol. 74, N 7. - P. 403—407.
181. Yehudai N. Resolution of delayed sudden sensorineural hearing loss after stapedectomy: a case report and review of the literature / N.Yehudai, M. Luntz // Mediterr J. Otol. – 2006. – N 3. – P. 156-160.
182. Yoo T.J. Etiopathogenesis of otosclerosis: a hypothesis / T.J. Yoo // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. - 1984. - Vol. 93. - P. 28-33.