

НАО «Медицинский университет Астана»

УДК: 616.287-008.1-07

МПК: А61В5/12, А61В5/0488

Орумбаева Алмагуль Сабитовна

**КРИТЕРИИ ОТБОРА ПАЦИЕНТОВ С ПАТОЛОГИЕЙ СЛУХА,
НУЖДАЮЩИХСЯ В ОССИКУЛОПЛАСТИКЕ.**

6М110100 – «Медицина»

Диссертация на присуждение академической
степени магистра медицинских наук

Научный руководитель: д.м.н., профессор Джандаев С.Ж.

Нур-Султан 2019

СОДЕРЖАНИЕ

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	3
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	4
СПИСОК ТАБЛИЦ И РИСУНКОВ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. Деструкция в цепи слуховых косточек при хронических средних отитах (литературный обзор).....	10
1.1 Заболеваемость хроническим средним отитом на современном этапе....	10
1.2 Аудиологические особенности хронических средних отитов.....	15
2. Материалы и методы исследования.....	18
2.1 Клиническая характеристика пациентов.....	18
2.2 Методы исследования.....	21
2.3 Статистический анализ полученных данных.....	29
3. Результаты исследования.....	31
3.1 Клинико-аудиологические особенности больных хроническим средним отитом.....	31
3.2 Данные тональной пороговой аудиометрии у больных хроническим средним отитом.....	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	55
ВЫВОДЫ.....	59
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	61

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 7.32-2001 (Межгосударственный стандарт) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

ГОСТ 15.101-98 (Межгосударственный стандарт) Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ.

ГОСТ 7.1-84 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления.

ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76) Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.

ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила.

ГОСТ 7.54-88 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление численных данных о свойствах веществ и материалов в научно-технических документах. Общие требования.

Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 18 сентября 2009 года №194-IV(с изменениями на 19 января 2011 года).

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АР	- акустический рефлекс
МПБ№2	- ГКП на ПХВ «Городская многопрофильная больница №2»
Гц	- герц
дБ	- децибел
КВИ	- костно - воздушный интервал
ОС	- отосклероз
РДСК	- разрыв и дислокация слуховых косточек
РР	- разговорная речь
СШ	- субъективный шум
ТПА	- тональная пороговая аудиометрия
ТС	- тимпаносклероз
ХГСО	- хронический гнойный средний отит
ХТГСО	- хронический туботимпанальный гнойный средний отит
ХСО	- хронический средний отит
ХЭГСО	- хронический эпитимпано-антральный гнойный средний отит
ЦСК	- цепь слуховых косточек
ШР	- шепотная речь

СПИСОК ТАБЛИЦ И РИСУНКОВ

Таблица 1	Распределение больных по результатам расчета данных костно-воздушного интервала.....	28
Таблица 2	Распределение больных ХСО по полу.....	32
Таблица 3	Распределение больных ХСО по стороне поражения.....	33
Таблица 4	Распределение больных ХСО по диагнозу при поступлении.....	33
Таблица 5	Сопряженность диагноза при поступлении с группой распределения.....	34
Таблица 6	Характеристика больных ХСО по типу потери слуха.....	41
Таблица 7	Сопряженность типа потери слуха с возрастом.....	41
Таблица 8	Сопряженность степени потери слуха с возрастом.....	42
Таблица 9	Средняя потеря слуха по костной проводимости.....	42
Таблица 10	Сопряженность показателя потери по кости с возрастом.....	43
Таблица 11	Сравнение показателей среднего арифметического дооперационного КВИ на 500, 1000, 2000 и 4000 Гц в основной и контрольной группах.....	44
Таблица 12	Показатели среднего арифметического КВИ на 250 и 500 Гц в основной и контрольной группах.....	45
Таблица 13	Показатели КВИ на 4000 Гц в основной и контрольной группах.....	46
Таблица 14	Корреляция между длительностью заболевания и средней потерей по воздуху / средней потерей по кости.....	47
Таблица 15	Корреляция между частотой обострений и средней потерей по воздуху / средней потерей по кости.....	48
Таблица 16	Результаты лучевой диагностики у больных ХСО.....	50
Таблица 17	Зависимость частоты случаев выявления разрыва ЦСК от наличия данных лучевой диагностики.....	51
Таблица 18	Предполагаемый разрыв ЦСК и интраоперационные данные...	52
Таблица 19	Предполагаемая интактная ЦСК и интраоперационные данные	52
Таблица 20	Линейный регрессионный анализ (зависимость дооперационного КВИ от ряда факторов).....	53
Таблица 21	Критерии отбора пациентов с патологией слуха, нуждающихся в оссикулопластике.....	60
Рисунок 1	Пациент С., 25 лет, хронический туботимпанальный гнойный средний отит справа, слуховой паспорт.....	24
Рисунок 2	Схема работы акустического импедансометра.....	24
Рисунок 3	Больной Н., 57 лет, Хронический туботимпанальный гнойный средний отит слева. Данные импедансной аудиометрии.....	25
Рисунок 4	Больной А., 36 лет, Хронический туботимпанальный гнойный средний отит слева. Пример расчета по формуле Sarmento и др.(2017).....	27

Рисунок 5	Больной С., 26 лет, Хронический туботимпанальный гнойный средний отит. Пример расчета по формуле Carrillo с соавт (2007) и Farahmand с соавт (2016).....	28
Рисунок 6	Распределение больных ХСО по возрасту.....	31
Рисунок 7	Распределение больных ХСО по диагнозу в группе 1.....	34
Рисунок 8	Распределение больных ХСО по диагнозу в группе 2.....	35
Рисунок 9	Гистограмма частоты встречаемости симптома среди больных ХСО.....	36
Рисунок 10	Длительность заболевания у больных ХСО.....	36
Рисунок 11	Распределение больных ХСО по типу тимпанограммы.....	38
Рисунок 12	Распределение больных ХСО по типу тимпанограммы в группе 1.....	38
Рисунок 13	Распределение больных ХСО по типу тимпанограммы в группе 2.....	39
Рисунок 14	Распределение больных ХСО по данным акустической рефлексометрии в группе 1 и группе 2.....	40
Рисунок 15	Характеристика больных ХСО по степени потери слуха.....	42
Рисунок 16	Графическое представление рассеяния между длительностью заболевания и средней потерей слуха по воздуху/ средней потерей слуха по кости.....	47
Рисунок 17	Графическое представление рассеяния между частотой обострений и средней потерей слуха по воздуху/ средней потерей слуха по кости.....	49
Рисунок 18	Графическое представление рассеяния между средней потерей слуха по воздуху и средней потерей слуха по кости.....	50
Рисунок 19	Соотношение дооперационных и интраоперационных данных состояния ЦСК.....	53

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

Слуховые косточки связаны между собой нежными синовиальными суставами: наковальне-молоточковое и наковальне – стремени сочленения [1,2]. В отличие от других костей организма, слуховые косточки не обладают способностью к самовосстановлению, следовательно, любой разрыв или повреждение в цепи слуховых косточек ведет к стойкой кондуктивной потере слуха и может быть восстановлен только путем оперативного лечения - оссикулопластики, стапедотомии, стапедэктомии [4,5]. Патологическая ткань (холестеатома, воспалительная ткань, рубцы) может служить в качестве передающих мостиков и уменьшать костно-воздушный зазор, имитируя неповрежденную оссикулярную цепь. Патология цепи слуховых косточек является одной из основных причин снижения слуха у пациентов с хроническим гнойным средним отитом, холестеатомой среднего уха, отосклерозом, тимпаносклерозом, травматическими повреждениями среднего уха и аномалиями его развития, а также как осложнение после операции на среднем ухе [15,17]. Требуется высокий уровень квалификации и большой опыт хирурга для верного решения в условиях операционной: использовать или нет протез среднего уха. Последние исследования показали что эрозия слуховых косточек с повреждением целостности оссикулярной цепи встречается при всех видах хронического среднего отита [68]. Многие авторы сообщают, что наличие повреждений в цепи слуховых косточек является наиболее важным фактором, влияющим на послеоперационный слухоулучшающий исход [8,10,48,69]. По данным тональной пороговой аудиометрии Carrillo и др. отмечает прямую сильную корреляцию между показателем костно-воздушного интервала более 40 дБ на 4 кГц и полным оссикулярным разрывом [67]. Sarmiento и др. рекомендуют определенную формулу расчета показателей костно-воздушного интервала, согласно которой можно предположить наличие даже неполного прерывания в цепи слуховых косточек [35].

Таким образом, современной клинике, принимающей пациента на плановое оперативное лечение, и оперирующему хирургу важно иметь полное представление о состоянии цепи слуховых косточек у пациента, для решения вопроса об объеме оперативного вмешательства.

Цель исследования

Выявить показания для оссикулопластики на основании клинико-аудиологических данных больных с патологией слуха.

Задачи исследования

1. Изучить клинико-аудиологические особенности больных с патологией слуха, нуждающихся в оссикулопластике.
2. Оценить прогностическую ценность особенностей тональной пороговой аудиометрии у больных с разрывом в цепи слуховых косточек.

Научная новизна

Выявлены клинико-аудиологические особенности разрыва цепи слуховых косточек.

Разработан способ отбора пациентов с хроническим гнойным средним отитом, нуждающихся в операции оссикулопластика.

Практическая значимость

Определен оптимальный объем клинико-аудиологического обследования больных хроническим гнойным средним отитом при подготовке к слухоулучшающей операции.

Результаты исследования могут быть использованы в практическом здравоохранении на уровне ПМСП и стационаров, что будет способствовать своевременной диагностике повреждений в цепи слуховых косточек, в результате чего снизится гиподиагностика данной патологии, что позволит отохирургу определить объем оперативного вмешательства заранее.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Изучен оптимальный объем аудиологического обследования больных с хроническим гнойным средним отитом при подготовке к слухоулучшающей операции.
2. Тональная пороговая аудиометрия имеет прогностическую ценность для диагностики разрыва цепи слуховых косточек.

Апробация работы

Материалы диссертационной работы доложены и обсуждены на заседании кафедры оториноларингологии НАО «Медицинский университет Астана» (г. Астана, декабрь 2018г), заседании общества оториноларингологов г. Астана (20 февраля 2019г, г.Астана). Работа апробирована на XII Всероссийской ежегодной научно-практической конференции с международным участием «Нарушения слуха и современные технологии реабилитации» (22 марта 2019 года, г. Санкт-Петербург).

Публикации

По теме диссертации опубликовано три печатных работы: два тезиса и одна статья в журнале, рекомендованном ВАК:

- 1) Субъективные методы исследования слуха при хронических средних отитах / Джандаев С.Ж., Касенова Д.С., Орумбаева А.С. // Журнал «Оториноларингология - Бас, Мойын Хирургиясы», 2018 – публикация тезисов
- 2) «Тональная пороговая аудиометрия при хронических гнойных средних отитах». Устный доклад + публикация тезисов XII Всероссийская ежегодная научно-практическая конференция с международным участием «Нарушения слуха и современные технологии реабилитации», 2019г, март 22, г. Санкт-Петербург.

- 3) «Деструкция в цепи слуховых косточек при хронических средних отитах: методы диагностики на современном этапе» (обзор литературы) / Орумбаева А.С., Джандаев С.Ж., Сейдуллаева А.Ж. // Ақмола медициналық журналы, №2- 2019

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 65 страницах машинописного текста, иллюстрирована 21 таблицами и 19 рисунками. Диссертационная работа состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы, включающего 71 литературных источников, из которых 23 на русском языке и 48 на иностранных языках.

1. ДЕСТРУКЦИЯ В ЦЕПИ СЛУХОВЫХ КОСТОЧЕК ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ СРЕДНИХ ОТИТАХ (литературный обзор)

1.1 Заболеваемость хроническим средним отитом на современном этапе

Барабанная перепонка вместе с цепью слуховых косточек – молоточек (malleus), наковальня (incus) и стремечко (stapes) - образует звукопроводящий аппарат среднего уха. Слуховые косточки связаны между собой нежными синовиальными суставами: наковальне-молоточковое и наковальне – стремечное сочленения [1,2]. Поверхность слуховых косточек, так же как и поверхность барабанной полости выстлана однослойным эпителием [3].

В отличие от других костей организма, слуховые косточки не обладают способностью к самовосстановлению, следовательно, любой разрыв или повреждение в цепи слуховых косточек ведет к стойкой кондуктивной потере слуха и может быть восстановлен только путем оперативного лечения - оссикулопластики, стапедотомии, стапедэктомии [4,5].

Последние исследования доказывают, не только холестеатома может вызывать прерывание цепи слуховых косточек. Незначительная эрозия, грануляции, рубцы также могут приводить повреждению целостности оссикулярной цепи [4,6]. Обзор литературы показал, что очень немногие исследования затронули проблему разрыва цепи слуховых косточек, при хронических средних отитах, при которых может наблюдаться разная степень эрозии слуховых косточек. Большинство хирургов, планируя реконструкцию, основывают свое решение на предоперационных данных тональной пороговой аудиометрии, предполагая ее необходимость, если костно-воздушный интервал в среднем превышает 30 дБ. Однако мнение о том, что предоперационные пороги слуха могут точно предсказать состояние оссикулярной цепи, оспаривается [4,7,8]. Патологическая ткань (холестеатома, воспалительная ткань, рубцы) может служить в качестве передающих мостиков и уменьшать костно-воздушный зазор, имитируя неповрежденную оссикулярную цепь. Таким образом, по данным дооперационного обследования можно только предполагать наличие или отсутствие разрыва в цепи слуховых косточек, но достоверно подтвердить данный факт, можно только интраоперационно [4,7]. При этом осмотр и пальпация этих структур во время операции иногда может показывать сохранную передачу движений по оссикулярной цепи [9,10]. Требуется высокий уровень квалификации и большой опыт хирурга для верного решения в условиях операционной: использовать или нет протез среднего уха.

Диагноз хронический эптитимпанит, холестеатома среднего уха, отосклероз, травматические повреждения среднего уха и аномалии его развития, а также реоперации на среднем ухе позволяют предполагать необходимость оссикулопластики [1,11-15]. Тимпаносклероз в свою очередь оперируется крайне редко, ввиду частых рецидивов [1]. Таким образом, не в полной мере решенной остается проблема возможного нарушения целостности в цепи слуховых косточек при хроническом гнойном среднем отите (мезотимпанит и эптитимпанит). Учитывая, что большая часть поступающих на

оперативное лечение в отделение оториноларингологии, являются больные с хроническим гнойным средним отитом [13-16], а также необходимость планирования объема оперативного вмешательства, возможная потребность в протезе среднего уха, мы хотим ответить на вопрос: Возможно ли предсказать разрыв цепи слуховых косточек по данным аудиологического обследования?

Патология цепи слуховых косточек является одной из основных причин снижения слуха у пациентов с хроническим гнойным средним отитом, холестеатомой среднего уха, отосклерозом, тимпаносклерозом, травматическими повреждениями среднего уха и аномалиями его развития, а также как осложнение после операции на среднем ухе [15,17].

Хронический гнойный средний отит (ХГСО) - это длительная и часто рецидивирующая бактериальная инфекция среднего уха, определяемая стойкой перфорацией барабанной перепонки с периодическим или постоянным выделением гноя (оторрея), длящаяся более 2 недель, по данным ВОЗ [18], хотя обычно используется клиническое определение 6 недель [19,20].

ХГСО является редким (<1%) в странах с высоким уровнем дохода, но относительно распространенным (> 2%) во многих странах с низким и средним уровнем дохода, и широко распространен (> 4%) в некоторых группах коренного населения, таких как аборигены Австралии, жители тихоокеанских островов, коренные американцы и инуиты [21]. По данным ВОЗ ХГСО затрагивает от 1 до 46% человек, проживающих в развитых и развивающихся странах, это примерно 65–330 миллионов человек во всем мире [18]. Эпидемиологические исследования показывают, что наибольшая частота ХГСО наблюдаются в детстве [22-24], но другие предполагают, что распространенность продолжает расти во взрослом возрасте [25,26]. В структуре всей ЛОР патологии ХГСО стоит на 2-3 месте, составляя 15,7-22,4% [27,28]. Среди заболеваний уха и сосцевидного отростка на долю ХГСО приходится 27,2% случаев, у детей -37% [15]. По данным российских исследователей ХГСО встречается примерно у 1% школьников и уже у 3-4% допризывников 14-15 лет [26]. Среди причин тугоухости высокой степени - на долю хронических гнойных средних отитов и их последствий - адгезивных средних отитов - приходится до 18,5%, а в структуре обращаемости населения за слухоулучшающей помощью - соответственно 23-24% [29].

По классификации МКБ-10 выделяют Хронический туботимпанальный гнойный средний отит (мезотимпанит, хронический средний отит без холестеатомы) и Хронический эптитимпано-антральный гнойный средний отит (эпитимпанит, хронический средний отит с холестеатомой).

В структуре хронического гнойного среднего отита мезотимпанит занимает ведущее место и составляет 48 % [30].

Отличительной чертой хронического мезотимпанита является центральная перфорация барабанной перепонки не связанная с фиброзным кольцом. В недалеком прошлом считалось, что холестеатомный процесс для мезотимпанита не характерен, однако в последнее время все чаще во время операции выявляется холестеатома мезотимпанума, распространяющаяся на другие отделы барабанной полости [31-34]. Кроме того независимо от наличия

или отсутствия холестеатомы, хронический мезотимпанит может привести к эрозии слуховых косточек и прерыванию оссикулярной цепи [4,6,8,35]. Этот разрыв может быть полным, без контакта между отсоединенными концами или неполным, с частичным сохранением контакта между слуховыми косточками. При неполном разрыве цепи слуховых косточек в свою очередь можно выделить 2 типа: 1 тип - когда контакт кость-в-кость сохранен, но имеются участки эрозии на суховых косточках и 2 типа – когда контакт кость-в-кость отсутствует, концы слуховых косточек соединены только посредством мягких тканей [4,6,8]. По последним данным неполный разрыв 2 типа, так же как и полный, требует помимо банальной тимпаноластики вмешательство и на цепь слуховых косточек [8].

Хронический эптитимпаноантральный гнойный средний отит — форма заболевания, характеризующаяся локализацией перфорации в ненатянутом отделе барабанной перепонки [19,28]. По данным некоторых исследователей, чем меньше дефект в ненатянутом отделе перепонки, тем больше объем разрушений в барабанной полости и антростоидальном отделе [31-34]. Вследствие локализации процесса в верхних этажах барабанной полости, самоочищение данных отделов затруднено, что приводит к стойкому и длительному воспалительному процессу, на границе которого в барабанной полости образуется грануляционная зона. Эпитимпанит является наиболее полиморфной формой хронического гнойного воспаления среднего уха, при которой возникают значительные разрушения его костных образований и наиболее высокие степени тугоухости.

Одной из причин развития деструкции в среднем ухе, при хроническом эптитимпаните, является холестеатома, которая выявляется у 24–63 % больных хроническим гнойным средним отитом [36]. При хроническом среднем отите с холестеатомой деструктивный процесс наблюдается в аттике, адитусе, антруме и клетках сосцевидного отростка нередко с инвазией эпидермиса в подлежащие структуры и деструкцией ключевых анатомических структур («крыша» барабанной полости, «крыша» антрума, стенки сигмовидного синуса, полукружных каналов, канал лицевого нерва, промоториальная стенка). Гистологически холестеатома представляет собой образование плоских кератинизирующих клеток, сходных по клеточному составу с эпителием наружного слухового канала или барабанной перепонки. Ее гранулирующая основа – периматрикс - обладает способностью разрушать костную ткань [36,37]. Во многих случаях холестеатома начинается с ретракции барабанной перепонки в ненатянутой части, где отсутствие фиброзного слоя представляет собой наиболее слабое место кольца барабанной перепонки (области мембраны Шрапнелла, холестеатома эптитимпанума). В условиях нарушения естественной эпителиальной миграции кератиновые массы воспаляются и запускают реакцию как на инородное тело внутри периматрикса, воспаление нарастает, разрушая все прилегающие структуры (манifestация холестеатомы). Ретракционные карманы увеличиваются в размерах и образуют «мешок холестеатомы», который продвигается дальше в барабанную полость [1,36,37].

Холестеатомы, происходящие из барабанной перепонки (после ретракции или при дефекте барабанной перепонки), называются вторичной холестеатомой и представляют собой 99% случаев холестеатом [1,37,38]. Напротив, первичная холестеатома представляет собой врожденную дермоидную кисту, развивающуюся за неповрежденной барабанной перепонкой, происходящую от эмбрионального эпидермального гребня[39]. Первичная холестеатома обычно проявляется клинически в первые годы жизни с детства, она проявляется нарушением слуха из-за роста и распространения в полость среднего уха и разрушения оссикулярной цепи [37,39].

Основная проблема, характеризующая холестеатому, - она никогда не заживает сама по себе, а только постоянно расширяется и разрушает прилегающие структуры. Таким образом, несмотря на «доброкачественность» течения, холестеатома характеризуется прогрессивным ростом и деструкцией подлежащих эпителиальных и костных структур среднего уха [40], и может привести к значительным осложнениям из-за ее разрушительного характера [1,37,38,41].

Холестеатома у пациентов с хроническим гнойным средним отитом чаще всего имеет КТ-признаки остеодеструкции и сопровождается выраженным кариесом цепи слуховых косточек, изъеденностью контуров стенок барабанной полости, расширением входа в антрум, а также увеличением его размеров, разрушением стенки латерального полукружного канала и канала лицевого нерва [42-45].

Данные тональной пороговой аудиометрии могут коррелировать от нормы слуха, минимальной кондуктивной потери до глубокой потери слуха по смешанному типу [46-48]. Скорость, с которой холестеатома разрушает структуры среднего уха, иногда коррелирует с уровнем ее воспаления. Поскольку никакой консервативный вариант лечения не существует, холестеатома всегда должна быть удалена хирургическим путем. Планируя оперативное лечение, хирург предполагает 2 этапа операции: ревизия среднего уха, с последующей оссикулопластикой и тимпанопластикой [1,30].

Еще одним заболеванием, приводящим к деструкции слуховых косточек, является отосклероз - это специфическое заболевание костной капсулы ушного лабиринта, которое характеризуется волнообразным течением, со сменяющимися фазами поглощения (резорбции) компактной костной ткани с заменой на губчатую кость (отоспонгиоз), Вновь формирующаяся костная ткань характеризуется большей плотностью, клеточным составом и густой сосудистой сетью. а затем – образованием очень плотной склеротической кости вследствие отложения в этих очагах солей кальция (отосклероз). [28,49] Излюбленным местом локализации отосклероза является овальное окно преддверия, что приводит к анкилозу основания стремени [49] Несмотря на обширные исследования этиология отосклероза до сих пор до конца не изучена. Обзор литературы показывает значительное количество теорий, хотя ни одна из них не может быть полностью принята.

Отосклероз является причиной потери слуха в 5-9 % случаев, причем в 18-22% кондуктивной потери слуха [15-17]. Заболевание носит двусторонний характер у 70-80% пациентов и клинические проявления зависят от локализации отосклеротического очага [50]. Потеря слуха, головокружение и шум в ушах являются основными симптомами клинической формы заболевания, которую следует отличать от гистологической. Гистологический отосклероз – это наличие изменений в костной капсуле улитки при микроскопическом исследовании, но без клинических проявлений. Распространенность клинического отосклероза имеет значительную расовую вариацию и колеблется от 0,04% до 1 % у жителей Кавказа [51]. В азиатских странах напротив встречаемость клинического отосклероза намного ниже, а у афро-американцев практически равна нулю и в редких случаях у аборигенов по всему миру [52]. Распространенность гистологического отосклероза приблизительно в 10 раз выше и достигает 10% у Кавказцев, у азиатов и афроамериканцев -5% и 1% соответственно [51,52]. Данные исследований по гистологическому отосклерозу не подтверждают достоверных различий по полу. Возраст начала клинических проявлений отосклероза колеблется от 16 до 30 лет [53,54].

На сегодняшний день в Казахстане до сих пор используется классификация Н.А. Преображенского (1962) в зависимости от состояния порогов слуха по костной проводимости (КП) по данным тональной пороговой аудиометрии: тимпанальная, смешанная и кохлеарная формы. Тимпанальная форма (пороги слуха по КП до 20); смешанная форма I (от 21 до 30 дБ); смешанная форма II (> 30 дБ) и кохлеарная форма (КП > 50 дБ) [55].

Однако согласно последним патоморфологическим и клиническим исследованиям принято выделять отоспонгиоз и отосклероз. Отоспонгиоз - активная (незрелая) фаза - характеризуется наличием губчатых нерегулярных сосудистых очагов деминерализованной кости, за ней следует отосклероз - неактивная (зрелая) фаза – очаги поражения уже становятся менее сосудистыми, образуя плотную кость [56].

В зависимости от локализации поражений отосклероз можно разделить на 2 типа: фенестральный и ретрофенестральный. Фенестральный тип поражает латеральную стенку костной капсулы лабиринта, т.е. области круглого и овального окон, промоториума и барабанного сегмента фалопиевого канала. Ретрофенестральный тип поражает капсулу лабиринта, включая область вокруг улитки, полукруглые каналы, внутренний слуховой проход, преддверие, кохлеарный и вестибулярный водопроводы [56,57].

Диагноз основывается на сочетании данных анамнеза, объективных данных, аудиологического обследования и данных компьютерной томографии. Клинические данные включают кондуктивную, смешанную и, в редких случаях, нейросенсорную потерю слуха в сочетании с головокружением при отсутствии видимых признаков воспаления среднего уха [49,50,58-60]. Хирургическое или гистологическое подтверждение важно при сопоставлении клинических результатов.

Компьютерная томография высокого разрешения (HRCT) является золотым стандартом метода визуализации в диагностике отосклероза; этот метод обнаруживает патологические поражения костной ткани внутри и вокруг основания стремени, улитки и лабиринта. При малых размерах очага отосклероза, КТ пирамид височных костей может не показать патологию [61]. В этом случае хирургу сложно предполагать объем предстоящей операции.

Функция цепи слуховых косточек также может быть нарушена тимпаносклерозом, хроническим процессом рубцевания, который может привести к кондуктивной потере слуха из-за склеротической фиксации косточек. По данным литературы у 3% – 15% пациентов, оперированных по поводу хронического гнойного мезотимпанита, обнаруживаются очаги тимпаносклероза [62]. Тимпаносклеротические бляшки представляют собой кальцифицированные участки соединительной ткани, которые образуются вдоль барабанной перепонки или головок слуховых косточек в барабанной полости. Когда процесс ограничен только барабанной перепонкой, его называют мирингосклероз. Излюбленная локализация очагов тимпаносклероз в 92,6% случаев – это область окна преддверия, зона канала лицевого нерва и верхняя часть промоториума [27,28]. При этом изолированное поражение одной области встречалась в 20,2%, а в сочетании с другими областями (аттик, промоториум и др.) – в 72,4% случаев [26]. Кроме того, существует мнение, что не существует корреляции между распространенностью тимпаносклероза (объемом очага тимпаносклероза) и наличием или отсутствием перфорации [24,28]. При мирингосклерозе на тональной пороговой аудиометрии костно-воздушный интервал наблюдается в пределах 20-40 дБ. При вовлечении в процесс как барабанной перепонки, так и полости среднего уха показатель костно-воздушного интервала превышает 40 дБ [48]. Мирингосклероз встречается чаще и редко связан с потерей слуха. Тимпаносклероз, однако, приводит к фиксации цепи слуховых косточек и выраженной кондуктивной потере слуха [63].

Хирургическое лечение тимпаносклероза по улучшению слуха в большинстве случаев неэффективно. Удаление склеротических масс является лишь временным эффектом, поскольку рефлексия неизбежно повторяет. Кроме того, микротрещины на основании стремени, вызванные манипуляциями при очистке цепи слуховых косточек от тимпаносклеротических бляшек, несут риск осложнений внутреннего уха (полная потеря слуха вследствие развития лабиринтита) [64]. Таким образом, большинство отохирургов не предпринимают попыток оперативного лечения тимпаносклероза, рекомендуется слухопротезирование или имплантируемые слуховые аппараты для восстановления слуха [1].

1.2 Аудиологические особенности хронических средних отитов

Постоянно встречающимися аудиологическими признаками при отосклерозе являются снижение речевого слуха, повышение порогов воздушного звукопроводения, наличие костно-воздушного интервала на тональной пороговой аудиограмме и отрицательные опыты Ринне и Желле при

камертональном исследовании. Для отосклероза также характерны тимпанограммы типа А и As, инвертированный ипсилатеральный акустический рефлекс при интенсивности звукового стимула 110-115дБ является постоянным признаком отосклеротической фиксации стремечка. При этом контралатеральные и типичные ипсилатеральные акустические рефлекс отсутствуют [65].

При ХГСО помимо характерной отоскопической картины (перфорация барабанной перепонки, оторрея), наблюдается снижение речевого слуха, повышение порогов воздушного звукопроведения, наличие костно-воздушного интервала на тональной пороговой аудиограмме и отрицательный опыт Ринне при камертональном исследовании. При ХГСО также регистрируется тимпанограмма типа В, ипсилатеральный и контралатеральный акустические рефлекс отсутствуют [66]. Аудиологически картина при тимпаносклерозе схожа с данными ХГСО и отосклероза, различие составляют данные импедансометрии, тимпанограмма может быть типа А, As, В, С и даже довольно редких типов D и E, в зависимости от целостности и состояния барабанной перепонки, функции слуховой трубы и состояния цепи слуховых косточек, данные акустического рефлекса соответствуют данным кондуктивной потери слуха и не регистрируются [17,66].

Компьютерная томография с высоким разрешением (КТ) очень полезна для постановки диагноза и облегчает работу хирурга при планировании объема оперативного вмешательства на современном этапе. Однако КТ имеет ряд ограничений. По данным литературы, небольшие размеры отосклеротических и тимпаносклеротических очагов могут остаться незамеченными [12], также способность КТ обнаруживать эрозию цепи слуховых косточек сильно варьирует от 7% до 83%. Отсутствуют исследования корреляции данных КТ и неполного разрыва цепи слуховых косточек [8,44,45]. И наконец, присутствует субъективный фактор, не все пациенты могут пройти данное обследование.

По данным тональной пороговой аудиометрии Carrillo и др. отмечает прямую сильную корреляцию между показателем костно-воздушного интервала более 40 дБ на 4 кГц и полным оксикулярным разрывом [67]. Sarmiento и др. рекомендуют определенную формулу расчета показателей костно-воздушного интервала, согласно которой можно предположить наличие даже неполного прерывания в цепи слуховых косточек. Они предполагают, что высокочастотная кондуктивная потеря слуха (определяемая как КВИ при 4кГц минус среднее значение КВИ при 0,25 и 0,5 кГц) может использоваться в качестве диагностического теста для неполного разрыва цепи слуховых косточек у пациентов с ХГСО без холестеатомы при первичном хирургическом вмешательстве [35].

Последние исследования показали что эрозия слуховых косточек с повреждением целостности оксикулярной цепи встречается при всех видах хронического среднего отита [8,15,68]. Многие авторы сообщают, что наличие повреждений в цепи слуховых косточек является наиболее важным фактором, влияющим на послеоперационный слухоулучшающий исход [8,10,48,69]. Sarmiento и др. авторы настоятельно рекомендуют хирургу, при наличии

воспалительной ткани вокруг длинного отростка наковальни и наковальне-стременного сочленения при ХГСО, продолжить рассечение тканей для проверки состояния слуховых косточек, даже если передача движений по оссикулярной цепи кажется хорошей [8].

Таким образом, современной клинике, принимающей пациента на плановое оперативное лечение, и оперирующему хирургу важно иметь полное представление о состоянии цепи слуховых косточек у пациента, для решения вопроса об объеме оперативного вмешательства.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящая научно-исследовательская работа выполнена в период с 2017 по 2019 годы на клинической базе НАО «Медицинский университет Астана» в отделении оториноларингологии ГКП на ПХВ «Городская многопрофильная больница №2», г. Нур-Султан, ул. Т.Рыскулова, стр.6 и на базе сурдологического кабинета ТОО «Алматон-2», г. Нур-Султан, ул. Валиханова, д.9/1, офис 36.

2.1 Клиническая характеристика пациентов

Для решения поставленных целей и задач произведен анализ данных 152 больных с хроническим средним отитом, поступивших на плановое оперативное лечение на среднем ухе в отделение оториноларингологии ГМБ №2, г. Нур-Султан. У всех пациентов был собран подробный анамнез, произведен ЛОР осмотр (отоскопия) и полное аудиологическое обследование (акуметрия, тимпанометрия, регистрация акустических рефлексов, проверка функции слуховой трубы и тональная пороговая аудиометрия), интерпретация данных лучевой диагностики при наличии (рентгенография пирамид височных костей в укладке по Шуллеру в 2х проекциях и/или компьютерная томография височных костей).

На основании данных тональной пороговой аудиометрии, а именно данных костно-воздушных интервалов, все пациенты были разделены на две группы. В основную группу (n=31) - вошли пациенты предположительно с наличием разрыва в цепи слуховых косточек, а в контрольную группу (n=47) – пациенты предположительно с интактной цепью слуховых косточек. Все пациенты были прооперированны. По показаниям, согласно клиническому протоколу, во время операции хирург уделял особое внимание состоянию слуховых косточек, наличию эрозий, некроза слуховых косточек, холестеатомных масс, прерыванию целостности ЦСК. При наличии каких-либо повреждений в ЦСК, в истории болезни больного делалась подробная запись. На основании интраоперационных данных, 1 группа (основная) была разделена на группу 1А (n=28) – где разрыв в ЦСК был и группу 1Б (n=3) – где разрыва ЦСК не было, 2 группа (контрольная) была разделена на группу 2А (n=14) – где разрыв в ЦСК был и группу 2Б (n=33) – где разрыва в ЦСК не было.

Критериями включения в исследование являлось:

1. поступление на плановое оперативное лечение на среднем ухе в отделение оториноларингологии
2. возраст от 15 лет и старше
3. больные с хроническим гнойным средним отитом (хронический туботимпанальный гнойный средний отит и хронический эпитимпано-антральный гнойный средний отит)
4. больные с отосклерозом
5. больные с тимпаносклерозом
6. больные с разрывом и дислокацией слуховых косточек.

Критериями исключения из исследования являлось:

1. наличие оперативных вмешательств на оперируемом ухе в анамнезе
2. наличие холестеатомы среднего уха

Проведение исследования одобрено на заседании Комитета по этике НАО «Медицинский университет Астана» (выписка из протокола №1 от 15 марта 2018 года).

Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на участие в настоящем клиническом исследовании.

Дизайн исследования

Проспективное контролируемое не рандомизированное клиническое исследование

Все больные, поступающие на плановое оперативное лечение на среднем ухе в ГКП на ПХВ «Городская многопрофильная больница №2» г. Астана с апреля по октябрь 2018 года
(n=152)

Критерии включения:

1. Хронический гнойный средний отит (n=115)
 2. Отосклероз (n=9)
 3. Тимпаносклероз (n=1)
 4. Разрыв и дислокация слуховых косточек (n=1)
- (n=127)

Критерии исключения:

1. Реоперация
2. Холестеатома

(n=25)

Полное аудиологическое обследование (акуметрия, камертональные пробы, импедансная аудиометрия, тональная пороговая аудиометрия)

Группа 1 (Основная)

1. Высокочастотная кондуктивная потеря слуха
 2. Большая кондуктивная потеря слуха
- (n=31)

Группа 2 (Контрольная)

Другие
(n=47)

Интраоперационные данные («золотой стандарт диагностики»)

Группа 1 А
Разрыв ЦСК
(n=28)

Группа 1 Б
Нет разрыва ЦСК
(n=3)

Группа 2 А
Разрыв ЦСК
(n=14)

Группа 2 Б
Нет разрыва ЦСК
(n=33)

Статистическая обработка и анализ полученных результатов
Statistics (версия 6.0)

2.2. Методы исследования

2.2.1. Сбор анамнеза, ЛОР осмотр

При поступлении у всех пациентов был собран подробный анамнез, уделялось внимание длительности заболевания, частоте обострений, сроку последнего эпизода обострения хронического гнойного среднего отита. При подозрении на отосклероз уделялось внимание анамнестическим симптомам Вилизия (улучшение слуха в шумной обстановке) и Шеера (усиление тугоухости при жевании).

При поступлении больных в стационар проводился осмотр ЛОР органов: риноскопия (осмотр полости носа), фарингоскопия (осмотр зева, ротовой полости), ларингоскопия (осмотр гортани) и отоскопия (осмотр уха). При отоскопии уделялось внимание состоянию кожи, содержимому слухового прохода, состоянию барабанной перепонки (целостность барабанной перепонки; признаки воспаления; наличие/отсутствие перфорации, рубцов, тимпаносклеротических бляшек, ретракций; при наличии их локализация; наличие и характер отделяемого; состояние слизистой барабанной полости при визуализации).

2.2.2. Аудиологические методы

Все поступающие подвергались полному однократному аудиологическому обследованию в дооперационном периоде:

- 1) слуховой паспорт (наличие/отсутствие субъективного шума, разговорная речь, шепотная речь)
- 2) камертональные тесты (С128 воздушная проводимость, С 128 костная проводимость, С 2048 воздушная проводимость, опыт Ринне, опыт Желле, опыт Вебера)
- 3) импедансная аудиометрия (тимпанометрия, регистрация ипсилатеральных и контралатеральных акустических рефлексов, проверка функции слуховой трубы)
- 4) тональная пороговая аудиометрия

2.2.2.1. Акуметрия

У пациента узнавали наличие/отсутствие субъективного ушного шума. С расстояния 6 метров и меньше больному в произвольной форме зачитывались двузначные числительные. При этом пациент был повернут к обследующему тем ухом, которое тестировали. Противоположное ухо пациент (либо ассистент) закрывал нажатием указательного пальца на козелок. Замерялось максимальное расстояние, с которого больной правильно называл двузначные числительные. Предъявляли речевые стимулы нормальной громкости, затем тихим голосом (шепотом).

Исследование камертонами

Существуют специальные наборы камертонов, позволяющие проводить исследования в широком частотном диапазоне. Однако для повседневной

практики достаточно иметь только два камертона: низкий (128 колебаний в секунду — C_{128}) и высокий (2048 колебаний в секунду — C_{2048}). Мы проводили исследование камертонами C_{128} и C_{2048} . Каждый камертон имеет «паспорт», то есть данные о времени в секундах, в течение которого его звучание воспринимается отологически здоровыми людьми. Паспортные данные наших камертонов C_{128} по воздуху – 90 секунд, C_{128} по кости – 50 секунд, C_{2048} по воздуху – 40 секунд.

Методика исследования:

1. Мы использовали набор камертонов C_{128} , C_{2048} . Начинали исследование камертонами низкой частоты — с C_{128} . Камертон C_{128} приводился в колебание отрывистым сдавливанием браншей двумя пальцами или лёгким ударом о тенор левой ладони, а C_{2048} — ударом щелчка ногтя. Исследуемому давалась четкая инструкция о необходимости без промедления сообщить врачу о том, что он перестал слышать камертон.
2. Звучащий камертон, удерживая за ножку двумя пальцами, подносили к наружному слуховому проходу исследуемого на расстоянии 0,5 — 1 см от козелка, таким образом, чтобы ось его (она проходит поперёк обеих браншей) совпадала с осью слухового прохода. Секундомером замерялось время, в течение которого больной слышал звучание данного камертона, отсчет времени начинался с момента приведения в колебание камертона.
3. После того как пациент переставал слышать, камертон отдаляли от уха и вновь сейчас же приближали (не возбуждая его повторно). Как правило, после такого отдаления камертона пациент еще несколько секунд слышал звук. Окончательное время отмечалось по последнему ответу пациента.

Камертональные тесты (опыт Ринне, опыт Вебера, опыт Желле)

Опыт Ринне

1. Звучащий камертон C_{128} устанавливался перпендикулярно ножкой на площадку сосцевидного отростка. Продолжительность восприятия замерялась также секундомером, отсчет времени велся от момента возбуждения камертона. После того как восприятие звука через ткани прекращалось, камертон, не возбуждая, подносили к наружному слуховому проходу.
2. Если больной по прекращении звучания камертона на сосцевидном отростке продолжал слышать колебания камертона по воздуху— опыт Ринне оценивался как положительный (R+).
3. Если больной по прекращении звучания камертона на сосцевидном отростке, не слышал его и по воздуху у наружного слухового прохода, такой результат расценивался как отрицательный (R-).

При опыте Ринне в норме наблюдается преобладание воздушной проводимости звука над костной в два раза (R+), при отрицательном — наоборот, костная проводимость преобладает над воздушной, что бывает при поражении звукопроводящего аппарата. При заболеваниях звуковоспринимающего аппарата, как и в норме, опыт Ринне остается

положительным (наблюдается преобладание воздушной проводимости над костной). Однако при этом длительность восприятия камертона воздушной и костной проводимости меньше, чем в норме.

Опыт Вебера (W)

1. Звучащий камертон C_{128} устанавливался перпендикулярно ножкой к темени исследуемого, чтобы ножка его находилась посередине головы пациента. Бранши камертона должны были совершать свои колебания во фронтальной плоскости, то есть от правого уха к левому.
2. Если больной слышал звучание камертона преимущественно в правом ухе— опыт Вебера оценивали как латерализация вправо ($\leftarrow W$).
3. Если больной слышал звучание камертона преимущественно в левом ухе— опыт Вебера оценивали как латерализация влево ($W \rightarrow$).
4. Если больной слышал звук камертона в середине головы или одинаково в обоих ушах - опыт Вебера оценивали как отсутствие латерализации (норма $\leftarrow W \rightarrow$).

В норме исследуемый слышал звук камертона в середине головы или одинаково в обоих ушах (норма $\leftarrow W \rightarrow$). При одностороннем заболевании звукопроводящего аппарата, звук латерализовался в больное ухо, при одностороннем заболевании звуковоспринимающего аппарата звук латерализовался в здоровое ухо. При двустороннем заболевании ушей разной степени или разного характера поражения результаты опыта расценивались в зависимости от всех факторов.

Опыт Желле (G)

1. Звучащий камертон C_{128} устанавливался перпендикулярно ножкой на площадку сосцевидного отростка и одновременно сгущали воронкой Зигле воздух в наружном слуховом проходе этого же уха.
2. Если больной в момент компрессии воздуха отмечал снижение восприятия звучания камертона — опыт Желле оценивался как положительный (G +).
3. Если больной в момент компрессии воздуха не отмечал снижение восприятия звучания камертона — опыт Желле оценивался как отрицательный (G -).

Данные опыта Желле обусловлены изменением подвижности звукопроводящей системы вследствие вдавления стремени в нишу овального окна. При сохранении подвижности стремени (норма), в момент сгущения воздуха в наружном слуховом проходе происходит вдавление стремени в нишу овального окна, звукопроводение нарушается, восприятие звучащего камертона снижается (опыт Желле положительный). При неподвижности стремени (отосклерозе) никакого изменения восприятия в момент сгущения воздуха в наружном слуховом проходе не происходит (опыт Желле отрицательный). При заболевании звуковоспринимающего аппарата произойдет такое же ослабление звука, как в норме, т.е. опыт Желле будет положительным.

Заполнение слухового паспорта

Результаты речевого и камертонального исследования записывались в слуховом паспорте для последующего анализа. Ниже приводится схема слухового паспорта исследуемого с нормальным слухом слева и нарушением звукопроводения справа.

Правое ухо (AD)	Тесты	Левое ухо (AS)
	СШ	
1 м	ШР	6 м
5 м	РР	>6 м
35 с	C ₁₂₈ В (90 с)	90 с
52 с	C ₁₂₈ К (50 с)	50 с
23 с	C ₂₀₄₈ В (40 с)	37 с
- (отр)	Опыт Ринне (R)	+ (положит)
+ (положит)	Опыт Желле (G)	+ (положит)
←	Опыт Вебера (W)	

Заключение: Отмечается понижение слуха на правое ухо по типу нарушения звукопроводения:

Рисунок 1 - Пациент С., 25 лет, хронический туботимпанальный гнойный средний отит справа, слуховой паспорт.

2.2.2.2 Импедансная аудиометрия

Импедансная аудиометрия производилась согласно стандарту операционной процедуры проведения сурдологического кабинета «Алматон-2» на анализаторе среднего уха Resonance r35c (Италия). Спецификация: <http://www.resonance-audiology.com/en/r35c-clinical-audio-tymp/>

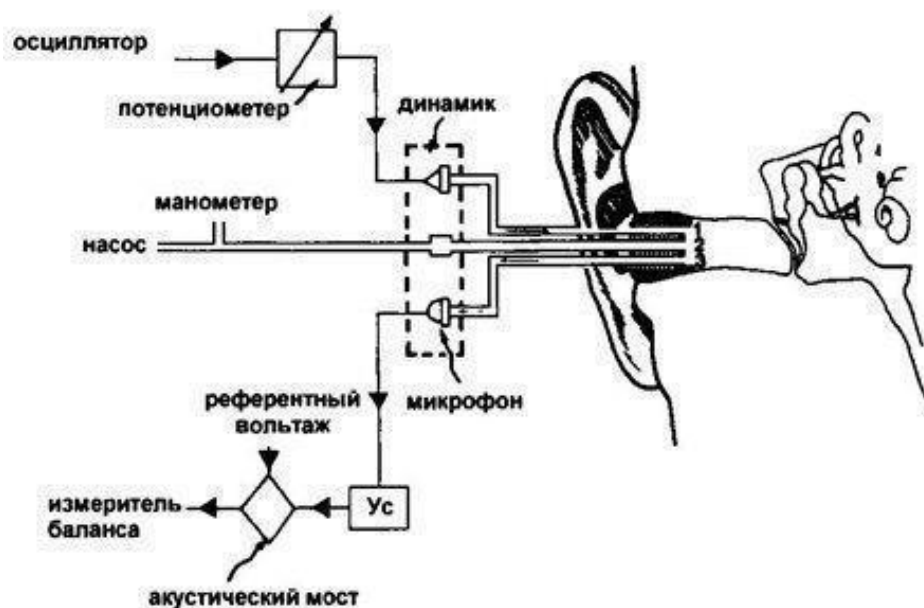


Рисунок 2 – Схема работы акустического импедансометра

На рисунке 2 представлена схема акустического импедансометра в основе действия которого лежит использование электроакустического (акустического) моста. Зонд импедансометра, состоящий из 3 трубок, вводился в наружный слуховой проход исследуемого. Обязательным условием для проведения импедансометрии являлась герметизация наружного слухового прохода. Через 1-ю трубку подавался зондирующий тон (мы использовали тон с зондирующей частотой 226Гц), интенсивность которого ниже интенсивности, вызывающей сокращение стременной мышцы. Через 2-ю трубку производилось изменение давления в наружном слуховом проходе (в автоматическом режиме), а через 3-ю - звук, отраженный от барабанной перепонки, проводился к чувствительному микрофону (регистрация результатов импедансометрии).

Акустическая импедансометрия включала:

- 1) тимпанометрию
- 2) регистрацию ипсилатеральных и контралатеральных акустических рефлексов стременной мышцы на 500, 1000, 2000 и 4000Гц)
- 3) определение функции слуховой трубы.

Данные тимпанограммы регистрировали согласно классификации J. Jerger (1970): Тип А, В, С, Д, Е.

Регистрацию ипсилатерального акустического рефлекса стременной мышцы получали при звуковой стимуляции 80 и 100дБ в то же ухо, в котором регистрировали АР. Регистрацию контралатерального акустического рефлекса стременной мышцы получали при звуковой стимуляции 80 и 100дБ уха противоположного тому, в котором регистрировали АР. Звуковыми стимулами при акустической рефлексометрии служили тоны частотой 500, 1000, 2000 и 4000 Гц.

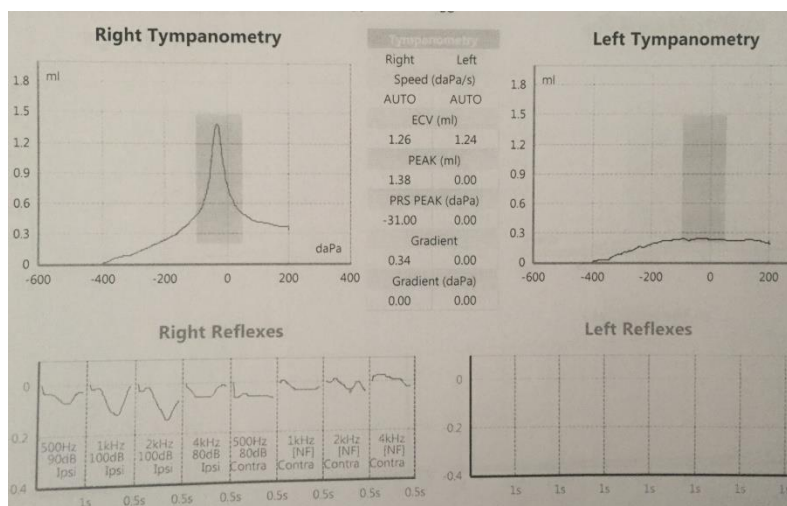


Рисунок 3 – Больной Н., 57 лет, Хронический туботимпанальный гнойный средний отит слева. Данные импедансной аудиометрии.

На рисунке 3 представлены типичные данные импедансной аудиометрии в норме справа и при хроническом гнойном среднем отите слева.

Тест оценки вентиляционной функции слуховой трубы состоял в том, что тимпанометрия проводилась трижды – при различном давлении в носоглотке:

- 1-я – контрольная тимпанограмма – регистрировалась при нормальном давлении в носоглотке.
- 2-я тимпанограмма – регистрировали при пониженном давлении в носоглотке (опыт Тойнби). Для этого обследуемого просили предварительно глотнуть трижды с закрытым носом и ртом.
- 3-я тимпанограмма - регистрировалась при повышенном давлении в носоглотке (опыт Вальсальва). Больного просили предварительно трижды выдохнуть с закрытым носом и ртом (самопродувание).

При нормальной вентиляционной функции слуховой трубы зарегистрированные пики 3х тимпанограмм сдвигались, вторая влево от исходной (первой) тимпанограммы – в сторону отрицательного давления, третья вправо от второй тимпанограммы – в сторону положительного давления. Если движения пиков тимпанограмм не происходило, результат расценивался как нарушение проходимости слуховой трубы.

2.2.2.3 Тональная пороговая аудиометрия

Тональная пороговая аудиометрия (ТПА) проводилась согласно стандарту операционной процедуры проведения сурдологического кабинета «Алматон-2» на анализаторе среднего уха Resonance r35c (Италия). Спецификация: <http://www.resonance-audiology.com/en/r35c-clinical-audio-tymp/>

- 1) Пациенту обязательно производили отоскопию, при необходимости удаляли серные пробки.
- 2) Пациент проходил инструктаж в устной или письменной форме о цели и методике проведения обследования.
- 3) Пациента усаживали в шумоизоляционную камеру, давали две кнопки для ответа пациента для правого и левого уха (красная кнопка – правое ухо, синяя кнопка – левое ухо), одевали наушники воздушной проводимости TDH
- 4) Начинали с лучше слышащего уха, затем переходили на хуже слышащее ухо.
- 5) На стандартных частотах от 125 до 8000 Гц (125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000) определялась минимальная интенсивность звука, которая вызывала слуховое ощущение у больного.
- 6) После детекции порога звукопроводения, они отмечались графически на дисплее аудиометра.
- 7) Одевались наушники костной проводимости R на сосцевидный отросток.
- 8) Аналогично воздушной проводимости на стандартных частотах от 250 до 8000 Гц (250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000) определялась минимальная интенсивность звука.
- 9) Пороги звуковосприятия отмечались графически на дисплее аудиометра

10) Данные заносились в виде графика на специальный бланк аудиометрии вручную, заполнялся протокол тональной пороговой аудиометрии с интерпретацией результатов обследования.

Классификация пациентов

По данным ТПА мы разделили всех больных на три группы:

1 группа – больные с высокочастотной кондуктивной потерей слуха – больные предположительно с неполным разрывом в цепи слуховых косточек.

2 группа – больные с большой (значительной) кондуктивной потерей слуха – больные предположительно с полным разрывом в цепи слуховых косточек.

3 группа – больные не укладывающиеся в критерии отбора 1 и 2 групп – больные предположительно с интактной цепью слуховых косточек.

Формулы расчета разрыва цепи слуховых косточек

Данные ТПА всех больных, впервые поступавших на плановое оперативное лечение на среднем ухе, подставляли в ниже приведенные формулы.

Формула расчета неполного разрыва цепи слуховых косточек

1. Данные ТПА всех больных, а именно данные костно-воздушного интервала (КВИ), подставляли в формулу, предложенную Sarmiento и др.(Бразилия, 2017): КВИ на 4000 Гц – [(КВИ 250Гц+КВИ 500Гц)/2].
2. Если полученный показатель оказывался больше или равно 10дБ, больного распределяли в 1 группу (высокочастотная кондуктивная потеря слуха).
3. Если полученный показатель оказывался меньше 10дБ, больного обследовали дальше по алгоритму.

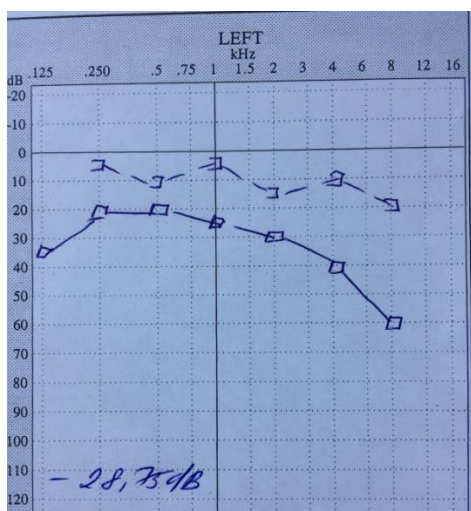


Рисунок 4 – Больной А., 36 лет, Хронический туботимпанальный гнойный средний отит слева. Пример расчета по формуле Sarmiento и др.(Бразилия, 2017): $30 - [(15 + 10) / 2] = 30 - (25 / 2) = 30 - 12,5 = 17,5$ дБ

Формула расчета полного разрыва цепи слуховых косточек

1. Данные ТПА всех больных, а именно данные КВИ, подставляли в формулу, предложенную Carrillo с соавт (Филиппины, 2007) и Farahmand с соавт (США, 2016).: $(\text{КВИ } 500\text{Гц} + \text{КВИ } 1000\text{Гц} + \text{КВИ } 2000\text{Гц} + \text{КВИ } 4000\text{Гц})/4$.
2. Если полученный показатель оказывался больше или равно 40дБ, и при этом показатель КВИ на 4000Гц был больше или равно 40дБ, больного распределяли во 2 группу (большая кондуктивная потеря слуха).
3. Если полученный показатель оказывался меньше 40дБ или показатель КВИ на 4000Гц был меньше 40дБ, больного распределяли согласно алгоритму.
4. Если данные ТПА больного не отвечали критериям отбора в 1 и 2 группу, больного распределяли в 3 группу (предположительно интактная цепь слуховых косточек).

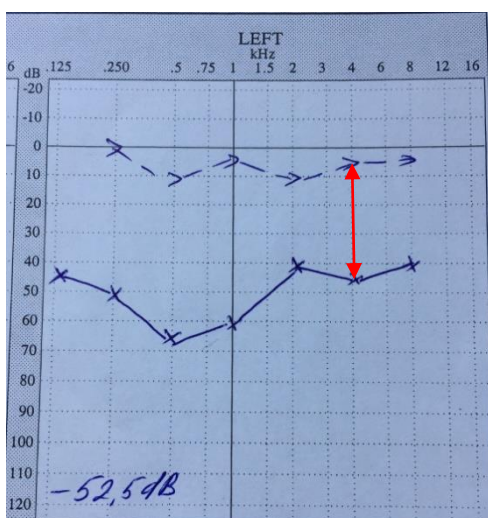


Рисунок 5 – Больной С., 26 лет, Хронический туботимпанальный гнойный средний отит. Пример расчета по формуле Carrillo с соавт (2007) и Farahmand с соавт (2016).: КВР на 4000 Гц = **40дБ**

$$\text{Ср арифм КВР} = (50+55+30+40)/4 = \mathbf{43,75 \text{ дБ}}$$

Таблица 1 – Распределение больных по результатам расчета данных костно-воздушного интервала

Группа	Критерии включения
Высокочастотная кондуктивная потеря слуха (n=18)	$\text{КВИ } 4000 \text{ Гц} - [(\text{КВИ } 250\text{Гц} + \text{КВИ } 500\text{Гц})/2] \geq 10 \text{ дБ}$
Большая кондуктивная потеря слуха (n=13)	<ol style="list-style-type: none"> 1. $(\text{КВИ } 500\text{Гц} + \text{КВИ } 1000\text{Гц} + \text{КВИ } 2000\text{Гц} + \text{КВИ } 4000\text{Гц})/4 \geq 40 \text{ дБ}$ 2. $\text{КВИ на } 4000\text{Гц} \geq 40 \text{ дБ}$

Другие (оставшиеся больные) (n=96)	Не соответствуют критериям ни для одной из вышеуказанных групп
--	---

Так как выборка больных в 1 группе (высокочастотная кондуктивная потеря слуха) и во 2 группе (большая кондуктивная потеря слуха) оказались менее 30 случаев, но обе эти группы предполагали повреждения в цепи слуховых косточек в разной мере (1 группа – неполный разрыв цепи слуховых косточек и 2 группа – полный разрыв цепи слуховых косточек), мы объединили эти группы в одну общую. Эта новая группа – группа 1 – основная (больные с разрывом в ЦСК), составила 31 случай. 3 группа (другие) была переименована в группу 2 – контрольную (больные без разрыва ЦСК). Так как эта группа (другие) набрала 96 случаев, выборки группы 1 (основная) и группы 2 (контрольная) оказались не сопоставимы по количеству случаев. Чтобы избежать систематических ошибок, мы произвольно в случайном порядке уменьшили выборку группы 2 (контрольная) с 96 случаев до 47.

2.2.3 Лучевая диагностика

При наличии у поступавших на плановое оперативное лечение данных лучевой диагностики (рентгенограмма пирамид височных костей в укладке по Шуллеру и компьютерная томография пирамид височных костей) проводилась интерпретация результатов. Данные учитывались при постановке диагноза.

2.3 Статистический анализ полученных данных.

Все полученные данные были внесены в разработанную регистрационную карту в бумажном и электронном вариантах, а также в базу данных Excel с шифрованием персональной информации пациентов.

Статистическую обработку полученных данных проводили статистическим методом с использованием программы Microsoft Excel 2011, SPSS IBM Statistics 20. В работе использовались следующие параметрические методы: описательная статистика – среднее значение, стандартное отклонение. Для расчета объема выборки предполагаемыми изначальными характеристиками исследований были: 95% ДИ; 80% мощность исследования; уровень значимости 5%; двусторонний тест значимости.

Для изучения различия исследуемых показателей в сравниваемых группах был применен Хи квадрат Пирсона. Обычным приложением процедуры подгонки распределения является проверка гипотезы нормальности.

Статистический анализ данных. Статистический анализ был проведен с использованием статистической программы SPSS 20. В качестве нулевой гипотезы мы брали предположение о том, что изучаемые параметры у больных с основной (больные с разрывом ЦСК) и контрольной группы (больные без разрыва ЦСК) равны и являются выборками из одной нормально распределенной совокупности и различия между ними обусловлены случайностью. При изучении корреляции между исследуемыми параметрами был применен корреляция Пирсона (при нормальном распределении) и тест

Спирмена (распределение данных ненормальное). Различия проводимого анализа считали достоверными при $p < 0,05$ [70,71].

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Клинико-аудиологическая характеристика больных хроническим средним отитом

Нами было обследовано всего 152 человека, поступивших в период с апреля по октябрь 2018г на оперативное лечение на среднем ухе в ГКП на ПХВ «Городская многопрофильная больница №2» г. Нур-Султан. В исследование были включены 78 больных, их возраст варьировал от 16 до 66 лет.

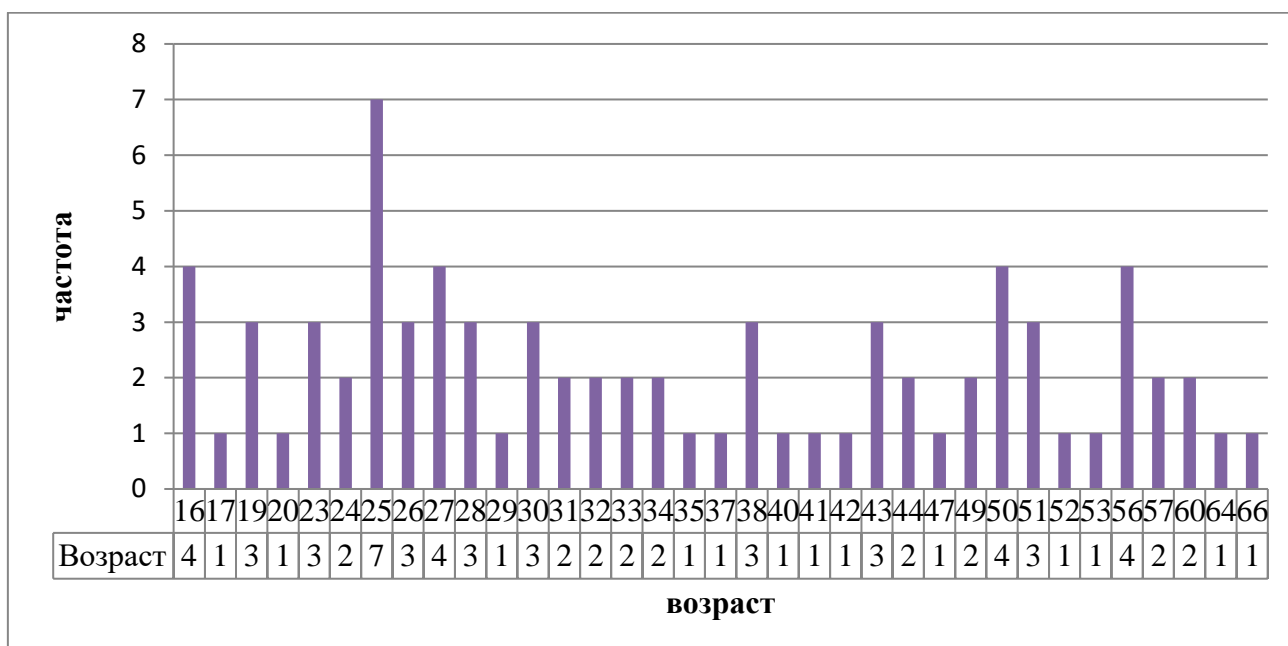


Рисунок 6 – Распределение больных ХСО по возрасту

Средний возраст обследуемых составил $40,17 \pm 13,46$ лет. Как мы можем видеть по рисунку 7 – большую часть больных с патологией слуха, обратившихся за оперативной помощью, составили пациенты в молодом активном возрасте от 16 до 35 лет – 56,4% (44) случая.

В 1 группе - средний возраст составил $31,8 \pm 12,9$ лет, во 2 группе – средний возраст составил $38,9 \pm 13,2$ лет.

Наши данные совпадают с исследованиями К.М.А. Sarmiento Jr. et al (Бразилия, 2018) и R.В. Farahmand et al (США, 2016). В исследовании К.М.А. Sarmiento Jr. et al (Бразилия, 2018) возраст больных с хроническим гнойным средним отитом варьировал от 18 до 62 лет, средний возраст больных составил $35,7 \pm 12,4$ лет [8]. В исследовании R.В. Farahmand et al (США, 2016) данные ближе к нашим, возраст больных составил от 16 до 70 лет, средний возраст оказался $42,3$ лет [10]. По данным исследований Pragma Singh et al (Иран, 2018) наибольшая доля пациентов находились в возрасте 16-30 лет – 40,79% случаев [68].

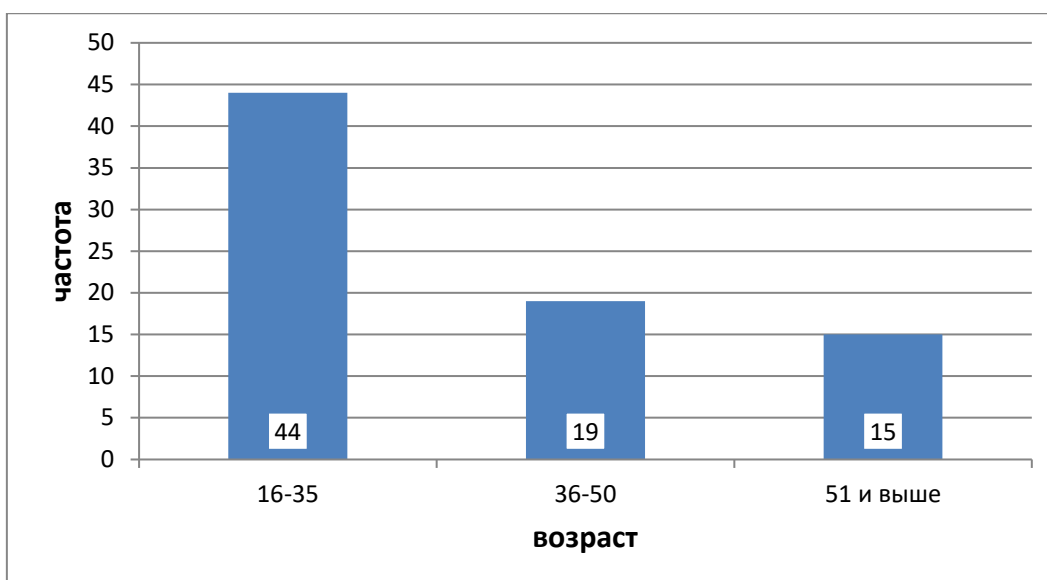


Рисунок 7 – Распределение по возрастным категориям больных ХСО

Распределение по полу в нашем исследовании было неравномерно: мужчины составили – 43,6% (34) случая, женщины – 56,4% (44) случая. По данным исследований К.М.А. Sarmiento Jr. et al (Бразилия, 2018) и R.V. Farahmand et al (США, 2016) распределение по полу было равномерно, что не совпадает с нашими данными. Однако данные других авторов показывают аналогичную картину, большую часть больных, обратившихся за оперативной помощью составили женщины: по результатам Pragma Singh et al (Иран, 2018) 53,9% ХСО составили женщины и 46,1% - мужчины [68]; по данным J. W. Maeng et al. (Корея, 2012) среди ХСО, поступивших на оперативное лечение, 47,8% составили мужчины и 52,2% женщины [48].

Таблица 2 – Распределение больных ХСО по полу

Пол		Частота	Процент	Валидный процент	Накопленный процент
Валидные	мужской	34	43,6%	43,6	43,6
	женский	44	56,4%	56,4	100,0
	Итого	78	100,0	100,0	

Двусторонний процесс по результатам собственных исследований диагностирован у 35,9% (28) больных, односторонний у 64,1% (50) больных. Оперлируемое (хуже слышащее ухо) – правое у 38,5% (30) больных, левое у 61,5% (48) больных. Наши данные коррелируют с данными Pragma Singh et al (Иран, 2018), по данным иранских исследователей двусторонний процесс обнаружен в 32,9% случаев, оперлируемое ухо правое – в 34,2% случаев, оперлируемое ухо левое – в 65,8% случаев [68].

Таблица 3 - Распределение больных ХСО по стороне поражения

Сторона поражения		Частота	Процент	Валидный процент	Накопленный процент
Валидные	правый	30	38,5	38,5	38,5
	левый	48	61,5	61,5	100,0
	Итого	78	100,0	100,0	

Таблица 4 – Распределение больных ХСО по диагнозу при поступлении

Диагноз		Частота	Процент	Валидный процент	Накопленный процент
Валидные	ХТГСО	61	78,2	78,2	78,2
	ХЭГСО	9	11,5	11,5	89,7
	ОС	5	6,4	6,4	96,2
	ТС	2	2,6	2,6	98,7
	РДСК	1	1,3	1,3	100,0
	Итого	78	100,0	100,0	

По результатам нашего исследования при поступлении на плановое оперативное лечение на среднем ухе большую часть составили пациенты с диагнозом хронический туботимпанальный гнойный средний отит (ХТГСО) – 78,2% (61) человек, меньшую часть составили больные с хроническим эптитимпано-антральным гнойным средним отитом (ХЭГСО) – 11,5% (9) человек, отосклерозом (ОС) – 6,4% (5) человек, тимпаносклерозом (ТС) – 2,6% (2) человека и разрывом и дислокацией слуховых косточек (РДСК) – 1,3% (1) человек. Таким образом, наше исследование показывает, что большая доля больных с патологией слуха, обратившихся за оперативным лечением, составили больные с ХТГСО, что совпадает с данными многих российских исследователей С.В. Астащенко (2011), А.И.Крюков (2008), М.Р. Богомильский (2002) [17,26,27]. Кроме того по данным исследований Pragna Singh et al (Иран, 2018), которые включали в исследование только больных с ХГСО (ХТГСО и ХЭГСО) доля больных ХТГСО составила 81,6%, а больных ХЭГСО – 18,4% [68], что также совпадает с нашими выводами. Большая часть больных с патологией слуха, обратившихся за оперативным лечением, составляют больные с ХТГСО.

Анализ данных распределения больных по группам согласно диагнозу показал следующие результаты (таблица 5). Больные с ХТГСО распределились равномерно в обеих группах - в основной 77% (24) случая и контрольной 79% (37) случаев, ХЭГСО составил 19% (6) больных в основной группе (с предполагаемым разрывом в ЦСК) и 6% (3) больных в контрольной группе (с интактной ЦСК).

ОС составил 3% (1) случаев в основной группе и 9% (4) случаев в контрольной группе, больные с ТС и РДСК не попали в основную группу, они составили 4% (2) и 2% (1) случаев соответственно в контрольной группе.

Таблица 5 - Сопряженность диагноза при поступлении с группой распределения.

	Группы (частота)		Итого	Группы (в процентах)		Итого
	1 группа	2 группа		1 группа	2 группа	
Заболевание						
ХТГСО	24	37	61	77%	79%	78%
ХЭГСО	6	3	9	19%	6%	12%
ОС	1	4	5	3%	9%	6%
ТС	0	2	2	0%	4%	3%
РДСК	0	1	1	0%	2%	1%
Итого	31	47	78	100%	100%	100%

Таким образом, мы видим, что использованные критерии отбора пациентов по данным КВИ оказались более применимы к больным с ХТГСО и ХЭГСО. Большой процент больных с ОС и все больные с ТС и РДСК были отсеяны в контрольную группу.

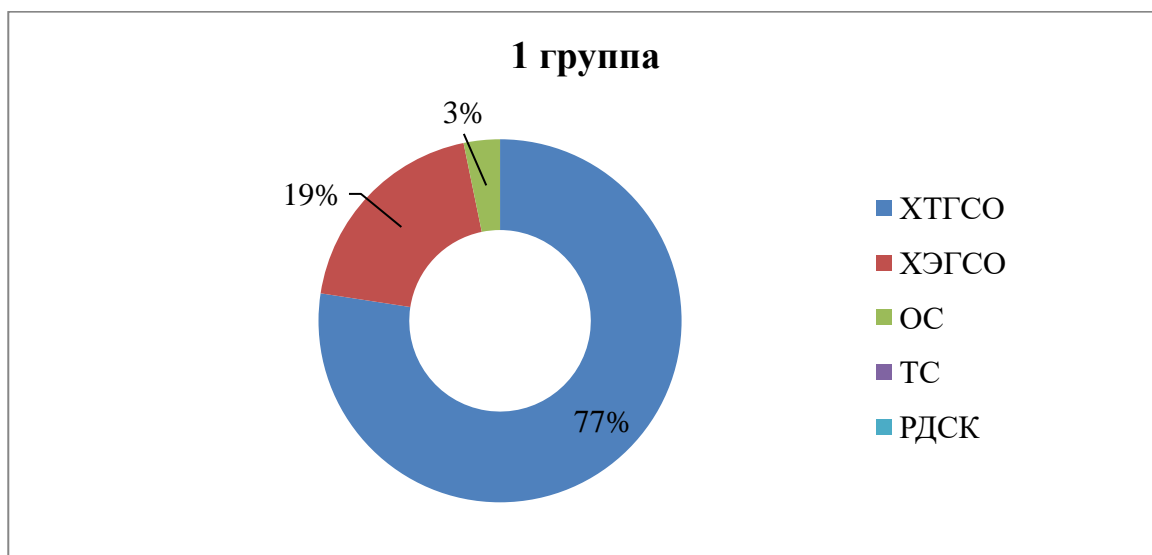


Рисунок 7 – Распределение больных ХСО по диагнозу в группе 1

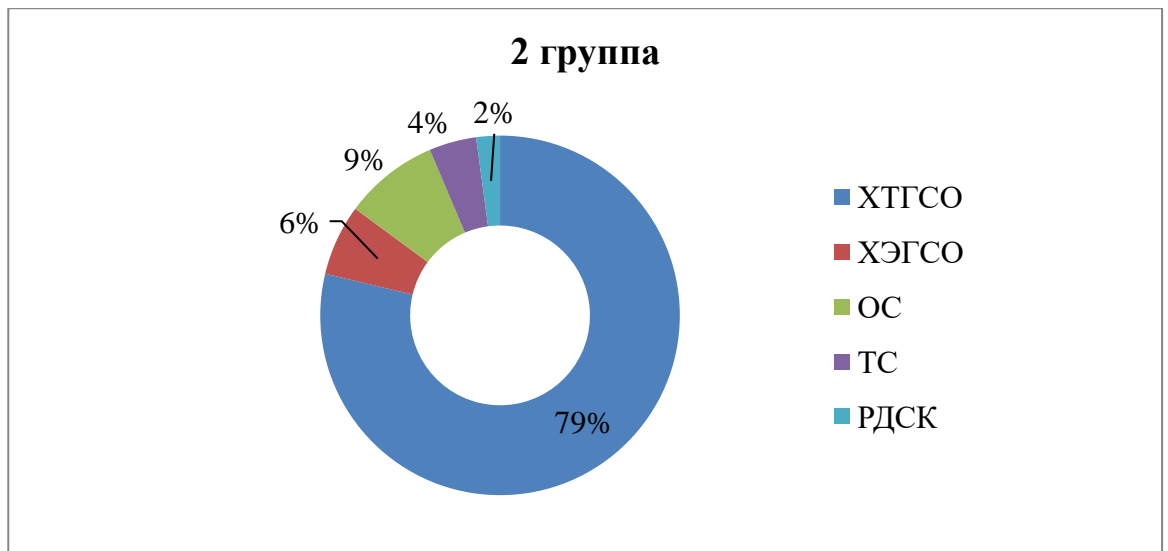


Рисунок 8 – Распределение больных ХСО по диагнозу в группе 2

По данным опроса больных, включенных в наше исследование, большая часть пациентов отмечали снижение слуха – 97,4% (76) человек, однако 2,6% (2) человек – снижение слуха не беспокоило. Периодические гноетечения из ушей отметили 88,5% (69) больных, 11,5% (9) больных данной жалобы не предъявляли. Последние 9 человек – это больные с ОС – 8,9% (7), РДСК – 1,3% (1) и 1,3% (1) больной с ТС. Субъективный ушной шум отметили лишь 6,4% (5) больных ХСО (Рисунок 9). Анамнестические симптомы Вилизии (улучшение слуха в шумной обстановке) и Шеер (усиление тугоухости при жевании) среди 7 больных с ОС отметили 85,7% (6) человек, 14,3% (1) ответил отрицательно, что совпадает с исследованиями А.М. Еловикова и др. (Россия, 2012), по данным российских авторов данная симптоматика встречалась в $80,94 \pm 2,36\%$ случаев [65].

По данным исследований J. W. Maeng et al. (Корея, 2012), среди ХГСО, поступивших на оперативное лечение, из 2079 случаев оперированных ушей, с симптомом гноетечения из уха обратились 73,7% (1532) больных, без оторреи зарегистрированы 26,3% (547) случаев [48]. Исследования Pragma Singh et al (Иран, 2018) по симптоматике у больных ХГСО, поступивших на оперативное лечение на среднем ухе, показали следующее: жалобы на снижение слуха в 89,47% случаев, гноетечение из уха – в 100% случаев, субъективный ушной шум - в 30,26% случаев. По заключению иранских авторов, они сами отметили высокий процент больных с гноетечением, они связывали данное расхождение с проведением исследования на базе районной больницы, а именно малой образованностью больных и отдаленным расположением специализированной медицинской помощи в их регионе [68]. Таким образом данные по симптоматике расходятся во всех исследованиях, но прослеживается определенная закономерность, большая часть больных ХСО (более 70%) предъявляют жалобы на снижение слуха и периодические гнойные выделения из уха.

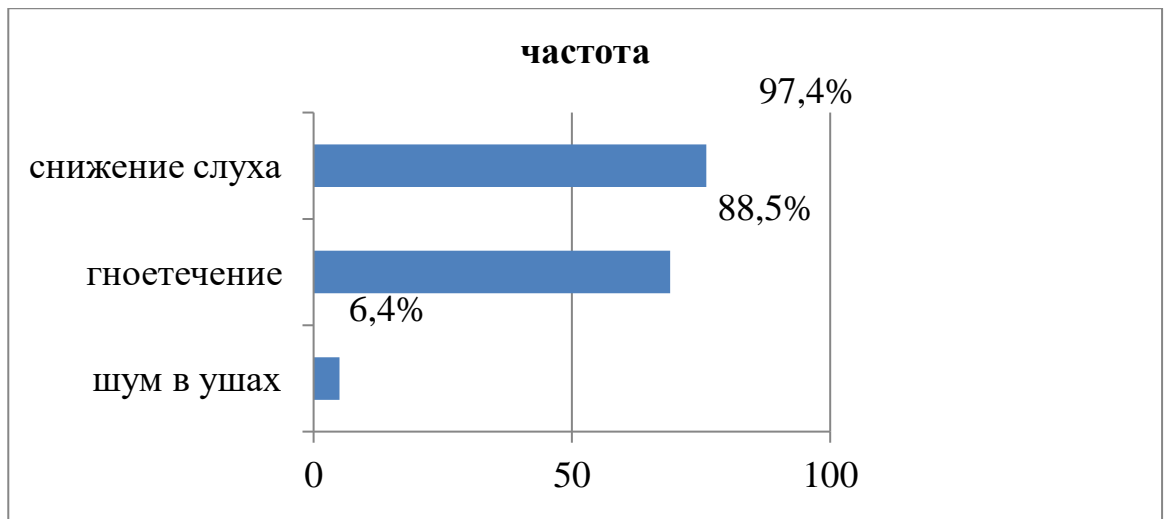


Рисунок 9 – Гистограмма частоты встречаемости симптома среди больных ХСО

По данным нашего исследования, как видно по рисунку 10, средняя продолжительность заболевания ХСО составила более 5 лет у 74,4% (58) больных, продолжительность заболевания от 3 до 5 лет была зарегистрирована у 17,9% (14) больных, от 1 до 3 лет у 5,1% (4) человек, менее 1 года – у 1,3% (1) человек. Частота обострений 3-4 раза в год отметили 9% (7) больных, 1-2 раза в год отметили 61,6% (48) больных, менее 1 раза в год отметили 17,9% (14) больных, отсутствие обострений – 11,5% (9) больных - те же больные, что отмечали отсутствие выделений из ушей.

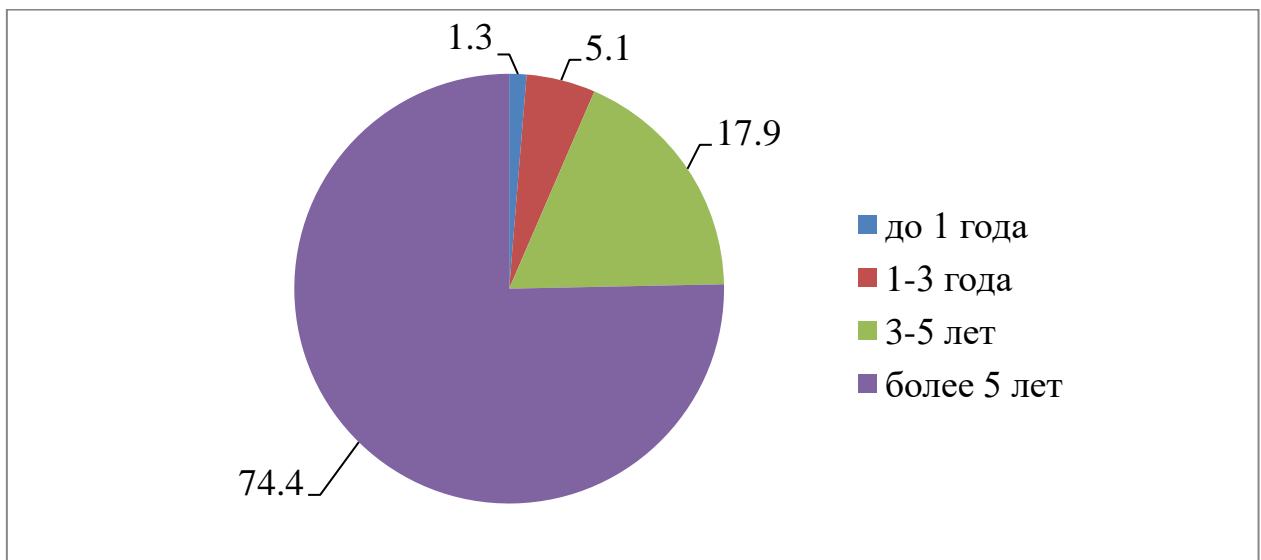


Рисунок 10 – Длительность заболевания у больных ХСО

По данным исследований J. W. Maeng et al. (Корея, 2012), среди ХГСО, поступивших на оперативное лечение, из 2079 случаев оперированных ушей, длительность заболевания более 5 лет была зарегистрирована в 63,5% (1321)

случаев, от 3 до 5 лет – в 6% (124) случаев, от 1 до 3х лет – в 8,9% (185) случаев, от 3х месяцев до 1 года – в 11,6% (241) случаев, до 3х месяцев – в 10% (208) случаев [48]. Сравнивая данные нашего исследования и данные корейского исследования, можно говорить о ранней диагностике и своевременной обращаемости больных с патологией среднего уха за специализированной медицинской помощью в развитых странах – в 30,5% случаев продолжительность заболевания составила менее 3х лет по данным J. W. Maeng (Корея, 2012), против наших данных – 6,4% случаев.

Из 69 больных с периодической оторреей, по данным нашего исследования, большая часть больных была подготовлена к операции: последнее обострение 6-12 месяцев назад наблюдалось у 66,7% (46) больных, более года назад – у 21,7% (15) больных и лишь у 11,6% (8) человек – в течение 6 месяцев до операции. По данным исследований К.М.А. Sarmiento Jr. et al (Бразилия, 2018), среди поступивших больных с ХГСО на оперативное лечение на среднем ухе эпизод последней оторреи более 3х месяцев до операции наблюдалась в 72,4% случаев и менее 3х месяцев до операции – в 27,6% случаев [8]. Сравнивая результаты наших исследований и исследований бразильских авторов, можно отметить лучшую подготовленность наших пациентов при поступлении на плановое оперативное лечение.

Отоскопическая картина соответствовала диагнозам: при ХТГСО, ТС наблюдалась перфорация в натянутой части барабанной перепонки разных размеров и локализации, при ХЭГСО перфорация в ненапрянутой части барабанной перепонки, при ОС и РДСК – барабанная перепонка была целой, без изменений. Так как у нас не было возможности достоверно точно измерить и расклассифицировать размеры и локализацию перфорации, а также размеры и локализацию рубцовой ткани и зон ретракции на барабанной перепонке, мы не включили эти данные в задачи исследования.

Данные акуметрии

Количественные показатели: расстояние восприятия шепотной и разговорной речи (м) - представлены в виде средних значений со стандартным отклонением и квантилями ($M \pm \delta$: большой и малый квантили).

Уровень речевого слуха у пациентов с ХСО на оперируемом ухе составил: шепотная речь – $0,16 \pm 0,228$: 0; 0,2 м; разговорная речь – $3,59 \pm 0,03$: 0,5; 5 м. При проведении опыта Ринне большая часть пациентов показала отрицательный результат - 96,2% (75) человек, но были пациенты, показавшие положительный опыт Ринне – 3,8 % (3) человека. У 88,5% (69) больных опыт Желле показал положительный результат – больные отметили снижение звучания камертона при повышении давления в наружном слуховом проходе. Из оставшихся 7 больных с ОС отрицательный опыт Желле отмечен у 85,7 % (6) человек, положительный опыт Желле зарегистрирован у 14,3 % (1) человека. По данным А.М. Еловикова и др. (Россия, 2012) при ОС отрицательный опыт Желле на хуже слышащем ухе был отмечен у $95,68 \pm 1,22\%$ больных [65]. Все пациенты при проведении опыта Вебера отметили

латерализацию звука камертона С128 в хуже слышащее ухо (100%). Что также соответствует ряду российских исследований [27,28,65].

Данные импедансной аудиометрии

По данным нашего исследования у пациентов с ХСО на оперированном ухе тимпанограмма типа В была отмечена в 92,3% (72) случаев, тимпанограмма типа А зарегистрирована у 6,4% (5) больных и тимпанограмма типа Ad выявлена только у 1,3% (1) больных, снижения давления в барабанной полости ниже нормы (тимпанограмма типа С) не зарегистрировано (рисунок 11). Более глубокий анализ данных показал, что тип В был зарегистрирован у пациентов с наличием перфорации барабанной перепонки (больные ХТГСО, ХЭГСО и ТС), тип А был обнаружен у всех больных с ОС, тип Ad – зарегистрирован у больного с РДСК.



Рисунок 11 – Распределение больных ХСО по типу тимпанограммы.

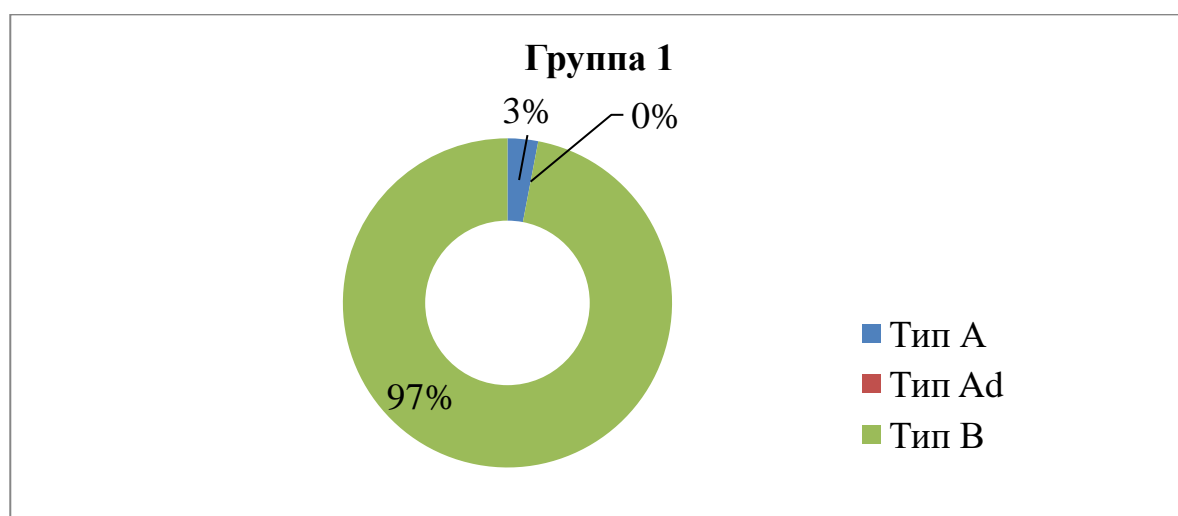


Рисунок 12 - Распределение больных ХСО по типу тимпанограммы в группе 1

Распределение больных по типу тимпанограммы в группах показало следующую картину. В основной группе (n=31) тимпанограмма типа В была зарегистрирована в 97% (30) случаев, тимпанограмма типа А – в 3% (1) случаев. Единственный больной с тимпанограммой типа А в 1 группе оказался пациент с ОС (рисунок 12).

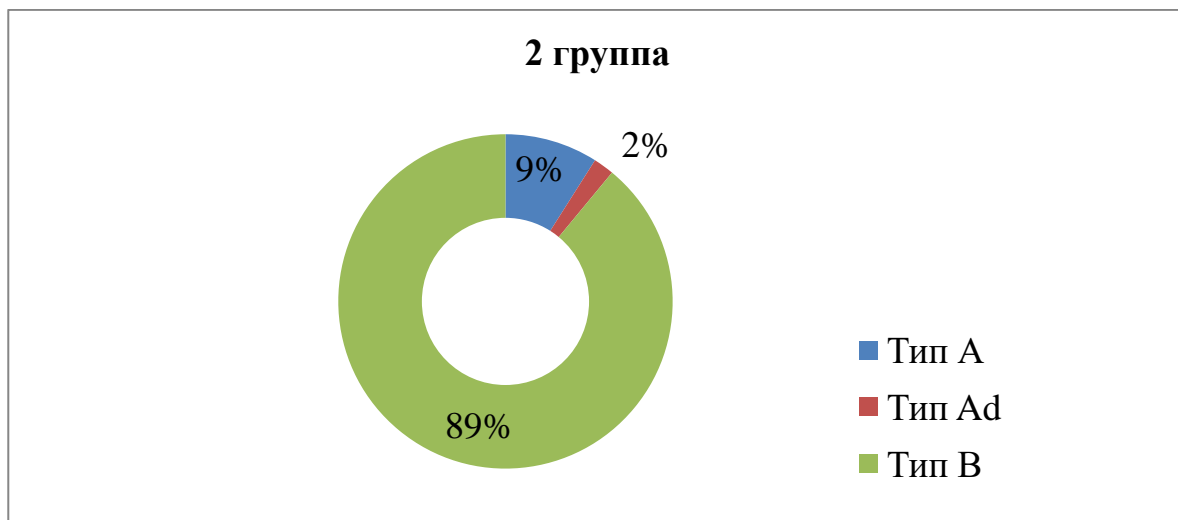


Рисунок 13 - Распределение больных ХСО по типу тимпанограммы в группе 2

В контрольной группе (n=47) тимпанограмма типа В была зарегистрирована в 89% (42) случаев, тимпанограмма типа А – в 9% (4) случаев и тимпанограмма типа Ad – в 2% (1) случаев (рисунок 13).

Оценка акустического рефлекса Отсутствие ипсилатерального акустического рефлекса отмечено у 92,3% (72) больных. Ипсилатеральный акустический рефлекс нормальной конфигурации со сниженной амплитудой на оперируемом ухе выявлен у 1,3% (1) пациента, женщины 26 лет с односторонним отосклерозом и длительностью тугоухости 5 лет. Рефлекс у данной больной зарегистрирован при интенсивности стимула 100дБ на частоты 500, 1000Гц. У 6,5% (4) пациентов отмечено уменьшение акустического сопротивления среднего уха при ипсилатеральной звуковой стимуляции интенсивностью 100дБ от одной до трех частот в диапазоне 500-2000Гц. Эти изменения сопротивления среднего уха выражались в виде инвертированного ипсилатерального акустического рефлекса. На частоту 4000Гц акустический рефлекс отсутствовал у всех больных. Контралатеральный акустический рефлекс не воспроизводился ни у одного из пациентов по всему диапазону частот.

Распределение больных по регистрации акустического рефлекса в группах показало следующую картину. В основной группе (n=31) ипсилатеральный акустический рефлекс не был зарегистрирован в 97% (30) случаев, инвертированный акустический рефлекс был определен в 3% (1) случаев, контралатеральный акустический рефлекс не был зарегистрирован в

100% (31) случаев. Единственный больной с инвертированным акустическим рефлексом в 1 группе оказался пациент с ОС (Рисунок 14).

В контрольной группе (n=47) ипсилатеральный акустический рефлекс не был зарегистрирован в 89,4% (43) больных, ипсилатеральный акустический рефлекс нормальной конфигурации со сниженной амплитудой на оперируемом ухе выявлен у 2,1% (1) пациента, женщины 26 лет с односторонним отосклерозом, инвертированный акустический рефлекс при ипсилатеральной звуковой стимуляции интенсивностью 100дБ от одной до трех частот в диапазоне 500-2000Гц был зарегистрирован у 8,5% (3) больных ОС, контралатеральный акустический рефлекс не был зарегистрирован у 100% (47) обследованных больных (Рисунок 14).

Анализ данных

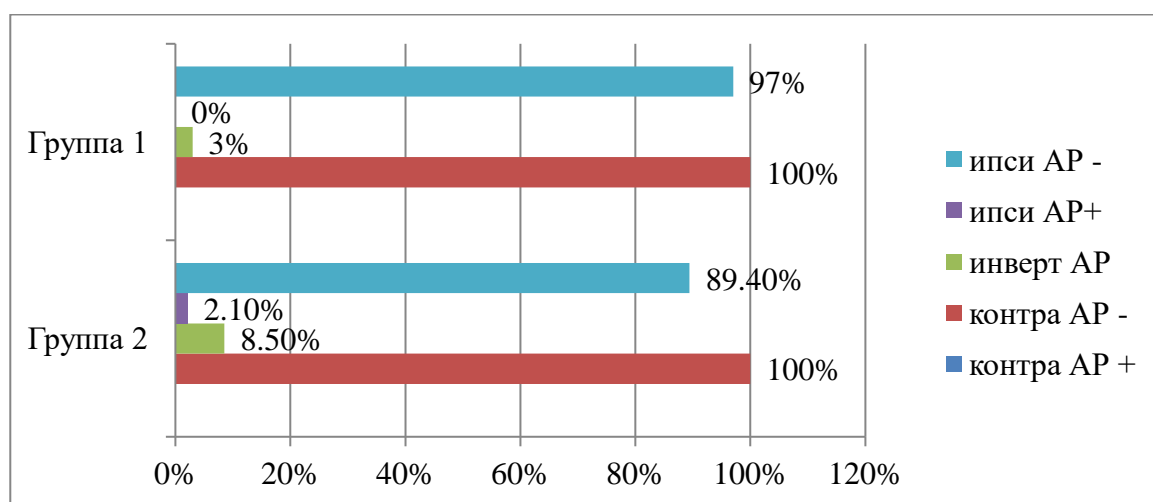


Рисунок 14 - Распределение больных ХСО по данным акустической рефлексометрии в группах 1 и 2 ($p > 0,05$)

При сравнении данных регистрации акустического рефлекса в основной группе (группа 1) и контрольной (группа 2) не было выявлено статистически значимого различия в обеих группах ($p > 0,05$) что указывает на отсутствие зависимости показателя акустического рефлекса на состояние цепи слуховых косточек.

Данные настоящего исследования совпадают с литературными данными по импедансной аудиометрии (тимпанометрия на зондирующей частоте 226Гц и регистрация ипсилатерального и контралатерального рефлексов на частоте 500, 1000, 2000 и 4000 Гц) и данными исследований А.М. Еловикова и др. (Россия, 2012) [65].

Вывод: Таким образом, был определен средний возраст больных ХСО - $40,17 \pm 13,46$ лет; большую часть больных, нуждающихся в слухоулучшающей операции составили пациенты с ХТГСО (78,2%); постоянно встречающимися признаками ХСО являются: жалобы на снижение слуха (97,4%), периодические гноетечения (88,5%), длительность заболевания более 5 лет (74%), снижение

речевого слуха (ШР $0,16 \pm 0,228$ м; РР $3,59 \pm 0,03$ м), отрицательный опыт Ринне - 96,2% случаев.

3.2. Данные тональной пороговой аудиометрии у больных с хроническим средним отитом

По данным нашего исследования на тональной пороговой аудиометрии у 76,9% (60) больных отмечалась потеря слуха по звукопроведению, у 23,1% (18) больных была зарегистрирована потеря слуха по звукопроведению и звуковосприятию (таблица 6).

Таблица 6 – Характеристика больных ХСО по типу потери слуха

Тип_тугоухости	Частота	Процент	Валидный процент	Накопленный процент
кондуктивная	60	76,9	76,9	76,9
смешанная	18	23,1	23,1	100,0
Итого	78	100,0	100,0	

Согласно таблице 7 - сопряженности по типу потери слуха и по возрасту, большую часть больных с кондуктивной потерей слуха 50% (39) человек составили пациенты в возрасте от 16 до 35 лет. Смешанная потеря слуха наблюдалась одинаково во всех возрастных категориях, с незначительным перевесом 8,97% (7) человек в группе больных 51 лет и выше.

Таблица 7 – Сопряженность типа потери слуха с возрастом

Тип тугоухости	Возраст			Итого
	16-35	36-50	51 и выше	
кондуктивная	39	13	8	60
смешанная	5	6	7	18
Итого	44	19	15	78

Средний уровень воздушной проводимости на оперируемом ухе был $40,18 \pm 13,21$ дБ. Как видно по рисунку 15 и таблице 9, у большей части больных 46% (36) человек и 31% (24) зарегистрированы соответственно 1 и 2 степени потери слуха. У 9% (7) человек и у 14% (11) больных зарегистрированы соответственно минимальная и 3 степень потери слуха. 4 степени потери слуха среди оперируемых ушей не было.

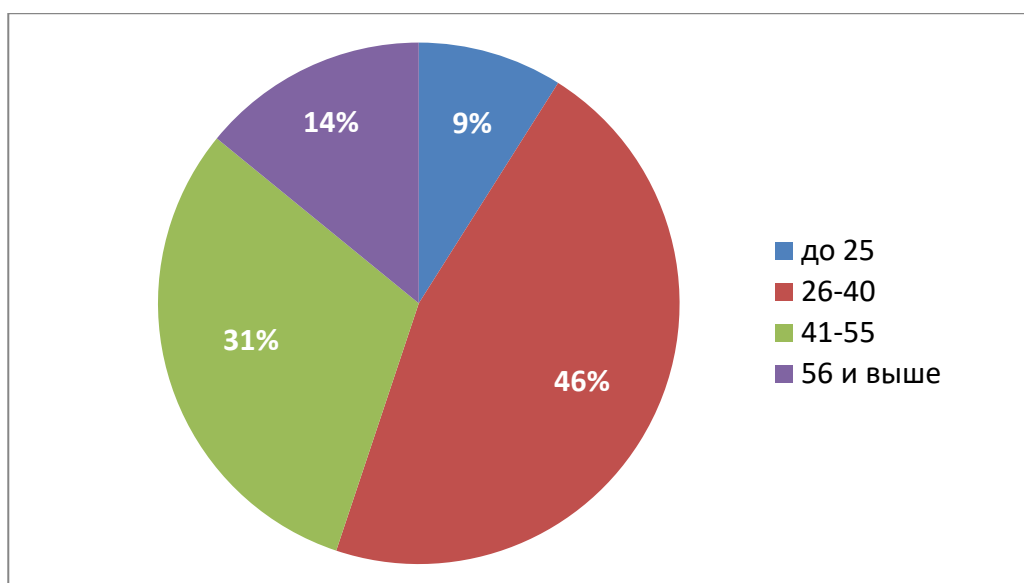


Рисунок 15 – Характеристика больных ХСО по степени потери слуха

Согласно таблице 8- сопряженности потери слуха по воздушной проводимости и возраста: большая часть пациентов молодого активного возраста (16-35 лет) поступили с легкой и средней степенью потери слуха – 52,3 % (23) и 34,1% (15) больных соответственно, тяжелая и минимальная степень потери слуха наблюдались лишь по 6,8% (3) человека в каждом случае. Больные средней возрастной категории (от 36 до 50 лет) распределились следующим образом: большую часть также составили больные с легкой и средней степенью потери слуха – 42,1 % (8) и 26,3% (5) больных соответственно, тяжелая степень потери слуха составила 21,1% (4) случая и минимальная наблюдалась лишь в 10,5% (2) случаев. Больные старшего возраста (от 51 лет и выше) распределились следующим образом: больные с легкой, средней и тяжелой степенью потери слуха распределились почти равномерно – 33,3 % (5) и по 26,7% (4) больных соответственно, минимальная степень потери слуха наблюдалась лишь в 13,3% (2) случаев. Минимальная потеря слуха до 25 дБ и потеря слуха в диапазоне 56 дБ и выше была распределена одинаково во всех возрастных категориях.

Таблица 8 – Сопряженность степени потери слуха с возрастом

Степень тугоухости		Возраст			Итого
		16-35	36-50	51 и выше	
минимальная	до 25	3	2	2	7
1 степень	от 26 до 40	23	8	5	36
2 степень	от 41 до 55	15	5	4	24
3 степень	56 и выше	3	4	4	11
Итого		44	19	15	78

Средний уровень костной проводимости на оперируемом ухе был $9,12 \pm 8,83$ дБ. Как видно по таблице 9 у большей части больных ХСО - 62,8% (49) человек – средняя потеря по костной проводимости была до 10 дБ, у 26,9% (21) больных ХСО средняя потеря по костной проводимости составила от 11 до 20 дБ и у 10,3% (8) больных ХСО средняя потеря по костной проводимости составила более 21 дБ.

Таблица 9 – Средняя потеря слуха по костной проводимости

Потеря по кости		Частота	Процент	Валидный процент	Накопленный процент
Валидные	до 10	49	62,8	62,8	62,8
	11-20	21	26,9	26,9	89,7
	21 и выше	8	10,3	10,3	100,0
	Итого	78	100,0	100,0	

Согласно таблице 10 потеря по костной проводимости 21 дБ и выше больше регистрировалась у пациентов в возрастных группах от 36 до 50 лет и в группе от 51 лет и выше 37,5% (3) и 50% (4) больных соответственно. Потеря по костной проводимости менее 10 дБ больше регистрировалась у пациентов молодого (от 16 до 35 лет) и среднего (от 36 до 50 лет) возраста – в 69,4% (34) и 20,4% (10) случаев соответственно.

Таким образом, можно заметить закономерность сопряженности возраста с потерей слуха по воздушной и по костной проводимости. С возрастом пороги воздушной и костной проводимости повышаются.

Таблица 10 – Сопряженность показателя потери по кости с возрастом

Потеря по кости		Возраст			Итого
		16-35	36-50	51 и выше	
Потеря по кости	до 10	34	10	5	49
	11-20	9	6	6	21
	21 и выше	1	3	4	8
Итого		44	19	15	78

Так как основными показателями, по которым больные были распределены на основную и контрольную группы, были показатели усредненного КВИ на 250 и 500 Гц, показатель усредненного КВИ на 500, 1000,

2000 и 4000Гц и показатель КВИ на 4000Гц, данные показатели были рассмотрены отдельно по группам и проведен их анализ.

Таблица 11 - Сравнение показателей усредненного дооперационного КВИ на 500, 1000, 2000 и 4000 Гц в основной и контрольной группах

	1 группа	2 группа
Средний КВИ	34,6 ± 10,6 дБ	17,7 ± 8,5 дБ
Минимум	16,3 дБ	11,3 дБ
Максимум	53,8 дБ	41,3 дБ

$p < 0,05$ – статистически достоверное различие между значениями в группе 1 и 2.

По данным нашего исследования показатель усредненного дооперационного КВИ на 500, 1000, 2000 и 4000Гц в основной группе составил $34,6 \pm 10,6$ дБ, в контрольной группе без разрыва цепи слуховых косточек данный показатель КВИ составил $17,7 \pm 8,5$ дБ. Минимальный показатель усредненного КВИ в 1 и 2 группе соответственно составили - 16,3 и 11,3 дБ, максимальный показатель усредненного КВИ соответственно составили – 53,8 и 41,3 дБ (таблица 11).

При сравнении усредненного показателя дооперационного КВИ в основной группе (группа 1) и контрольной (группа 2) было выявлено статистически значимое различие в обеих группах ($p < 0,05$) что указывает на наличие зависимости показателя усредненного КВИ на 500, 1000, 2000 и 4000Гц на состояние цепи слуховых косточек.

По данным исследований К.М.А. Sarmiento Jr. et al (Бразилия, 2018) больные были распределены на 2 группы по результатам операционных данных и ретроспективно оценивался показатель усредненного КВИ на 500, 1000, 2000 и 4000Гц. Данные бразильских авторов показали, что показатель усредненного КВИ в контрольной группе (с разрывом цепи слуховых косточек) был выше - $38.0 (\pm 7.3)$ дБ, чем в основной группе (контакт кость-в-кость сохранен) - $34.1 (\pm 8.7)$ дБ, но при этом статистически значимого различия по данным этих авторов в обеих группах не наблюдалось ($p > 0,05$) [8]. Отличие данной работы от наших исследований, в том что сравнивались 2 группы с наличием разрыва в цепи слуховых косточек, но в первой группе с полным разрывом ЦСК, а во второй группе с неполным разрывом ЦСК, когда контакт между поврежденными слуховыми косточками все еще сохранен. Мы думаем, это послужило причиной отсутствия достоверно значимого различия дооперационного усредненного КВИ в сравниваемых группах в исследовании К.М.А. Sarmiento Jr. et al (Бразилия, 2018). Наше же исследование рассматривало две группы больных по наличию разрыва в цепи слуховых

косточек, поэтому в нашем исследовании достоверно значимое различие обнаружено ($p < 0,05$).

Согласно данным исследований R.V. Farahmand et al (США, 2016) показатель усредненного КВИ на 500, 1000, 2000 и 4000 Гц при полном разрыве в цепи слуховых косточек лежит в диапазоне от 35 до 50 дБ [10], что также соответствует данным нашего исследования.

Таблица 12 - Показатели усредненного КВИ на 250 и 500 Гц в основной и контрольной группах

	1 группа	2 группа, дБ
Средний	36,9 ± 20,0 дБ	42,4 ± 12,1 дБ
Минимум	7,5 дБ	20,0 дБ
Максимум	72,5 дБ	80,0 дБ

$p > 0,05$ – статистически достоверное различие между значениями в группе 1 и 2 отсутствует

При сравнении усредненного показателя дооперационного КВИ на 250 и 500 Гц в основной группе (группа 1) и контрольной (группа 2) не было выявлено статистически значимое различие в обеих группах ($p > 0,05$) что указывает на отсутствие зависимости показателя усредненного КВИ на 250 и 500 Гц на состояние цепи слуховых косточек. Согласно таблице 12 - Сравнение показателей усредненного КВИ на 250 и 500 Гц в основной и контрольной группах - средний КВИ в 1 группе (с предполагаемым разрывом ЦСК) составил - 36,9 ± 20,0 дБ, во 2 группе (с предполагаемой интактной ЦСК) - 42,4 ± 12,1 дБ, минимальный показатель усредненного КВИ на 250, 500 Гц составил 7,5 дБ и 20,0 дБ соответственно, максимальный показатель усредненного КВИ на 250, 500 Гц - 72,5 дБ и 80,0 дБ. При сравнении можно проследить закономерность, среднее арифметическое КВИ на 250 и 500 Гц ниже в основной группе, чем в контрольной, хотя максимальные показатели обеих групп почти совпадают. Так как при наборе пациентов, мы не смогли набрать достаточного количества больных с высокочастотной кондуктивной потерей слуха ($n=18$) и больных с большой кондуктивной потерей слуха ($n=13$), мы объединили эти группы больных в одну основную ($n=31$). Их отличительной особенностью являлись показатели КВИ на 250 и 500 Гц, в случае высокочастотной кондуктивной потерей слуха показатель усредненного КВИ на 250 и 500 Гц стремился к нулю, напротив в случае большой кондуктивной потерей слуха показатель усредненного КВИ на 250 и 500 Гц превышал 40 дБ. Таким образом, если ориентироваться только на данный показатель, эти группы больных взаимоисключали друг друга. Мы считаем, что это повлияло на усредненный показатель КВИ на 250 и 500 Гц в основной группе, вследствие чего при сравнении усредненного показателя

дооперационного КВИ на 250 и 500Гц в основной и контрольной группах не было выявлено статистически значимого различия в обеих группах ($p > 0,05$).

Таблица 13 - Показатели КВИ на 4000 Гц в основной и контрольной группах

	1 группа	2 группа
Средний	41,3 ± 9,7 дБ	15,7 ± 10,8 дБ
Минимум	20,0 дБ	0,0 дБ
Максимум	65,0 дБ	40,0 дБ

$p < 0,05$ – статистически достоверное различие между значениями в группе 1 и 2.

Согласно данным таблицы 13 средний показатель КВИ на 4000Гц в основной группе составил 41,3 ± 9,7 дБ, в контрольной группе - 15,7 ± 10,8 дБ, минимальный показатель в основной группе был равен 20,0 дБ, в контрольной – 0,0 дБ, максимальный показатель в основной группе оказался на 65,0 дБ, в контрольной группе – на 40,0 дБ. При сравнении усредненного показателя дооперационного КВИ в основной группе (группа 1) и контрольной (группа 2) было выявлено статистически значимое различие в обеих группах ($p < 0,05$) что указывает на наличие зависимости показателя усредненного КВИ на 4000Гц от состояние цепи слуховых косточек.

По данным Carrillo et al (Филиппины, 2007) было опубликовано исследование, проведенное с целью выявления дооперационной аудиометрической картины у пациентов с ХСО [67], авторы отметили сильную корреляцию между КВИ более 40 дБ на 4000Гц и полным оссиккулярным разрывом. Однако авторы не упомянули о возможности неполного рарыва оссиккулярной цепи и не изучали высокочастотную кондуктивную потерю слуха. Возможно вследствие этого, минимальный показатель КВИ на 4000Гц в нашем исследовании отличается от данных Carrillo et al.

Если оценивать показатели потери слуха по кости и КВИ на 250, 500 и 4000Гц вместе определяется форма кривой ТПА по воздушной проводимости в группах 1 и 2. Кривая ТПА в группе 1 будет иметь преимущественно косонисходящую форму с нарушением по кондуктивному типу, с сохранением костной проводимости. Кривая ТПА в группе 2 имеет напротив косовосходящую форму с нарушением по кондуктивному типу, с сохранением костной проводимости.

Нами был проведен дисперсионный анализ по Спирмену, с целью определения зависимости показателей средней потери по воздушной проводимости от длительности заболевания и средней потери по костной проводимости от длительности заболевания (таблица 14).

Таблица 14 - Корреляция между длительностью заболевания и средней потерей слуха по воздуху / средней потерей слуха по кости

			Длительность заболевания	Сред_поте ря_по_возд уху	Сред_поте ря_по_кост и
корреляции Спирмена	Длительност заболевания	Коэффициент корреляции	1,000	,320**	-,038
		Знч. (2-сторон)	.	,005	,746
		N	77	77	77
	Средняя потеря воздуху	Коэффициент корреляции	,320**	1,000	,505**
		Знч. (2-сторон)	,005	.	,000
		N	77	78	78
Средняя потеря по кости	Коэффициент корреляции	-,038	,505**	1,000	
	Знч. (2-сторон)	,746	,000	.	
	N	77	78	78	

** . Корреляция значима на уровне 0.01 (2-сторонняя).

Между длительностью заболевания и показателями средней потери по воздушной проводимости определяется положительная, но слабая связь – 0,32 (рисунок 16).

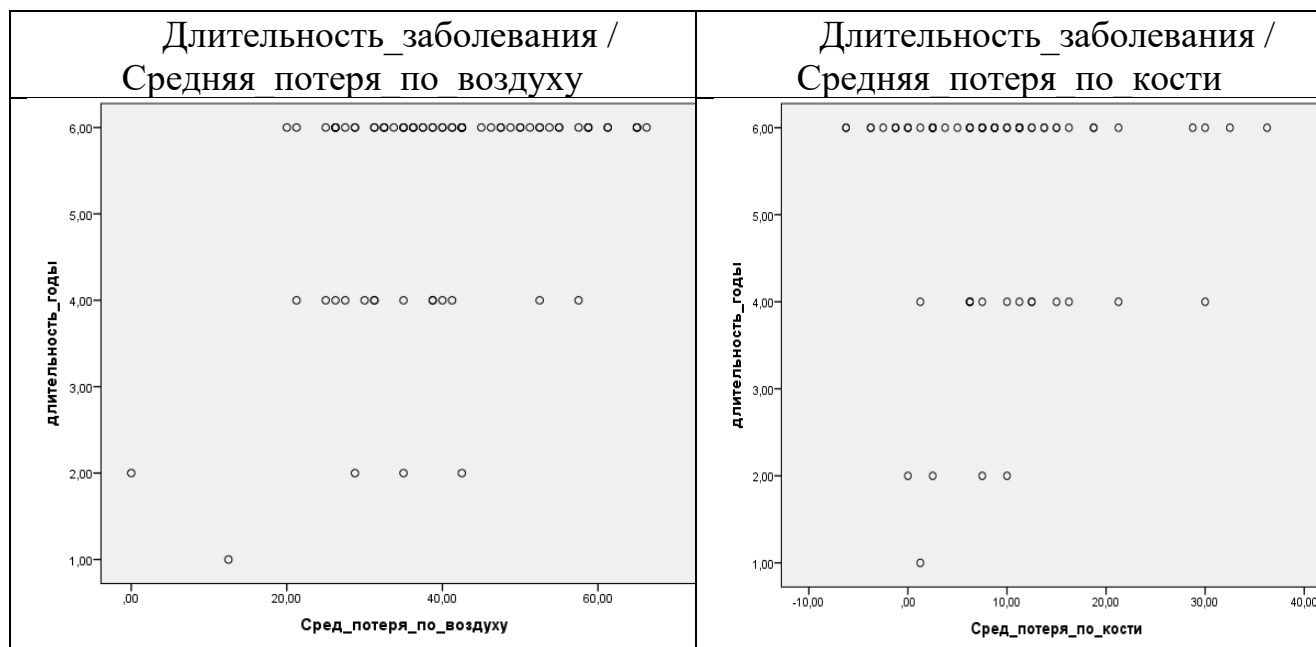


Рисунок 16 - Графическое представление рассеяния между длительностью заболевания и средней потерей слуха по воздуху/ средней потерей слуха по кости (год/дБ)

Между длительностью заболевания и показателями средней потери по костной проводимости также определяется положительная, но слабая связь – 0,38 (рисунок 16).

Таким образом, в обоих сравнениях связь присутствует, она положительная, т.е. с увеличением длительности заболевания, средняя потеря слуха по воздушной и по костной проводимости увеличивается. Однако уровень значимости (значение р) при проведении корреляции между длительностью заболевания и средней потерей по воздушной проводимости, между длительностью заболевания и средней потерей по костной проводимости составили соответственно 0,05 и 0,746, что говорит о малой достоверности полученных результатов.

Согласно исследованиям J.W. Maeng et al. (Корея, 2012) зависимости показателя дооперационного КВИ от длительности заболевания, с использованием корреляция Шеффе, дооперационный КВИ составлял $27,41 \pm 14,39$ дБ при продолжительности заболевания <3 месяца, $24,27 \pm 11,14$ дБ - при продолжительности заболевания 3–12 месяцев, $27,03 \pm 18,56$ дБ при длительности заболевания от 1 до 3х лет, $26,32 \pm 10,89$ дБ при продолжительности заболевания от 3 до 5 лет, $28,87 \pm 13,33$ дБ при длительности заболевания ≥ 5 лет [48].

Таким образом, данные нашего исследования совпадают с данными J.W. Maeng et al. (Корея, 2012), действительно наблюдается положительная связь между длительностью заболевания и данными ТПА (средней потерей слуха по воздушной проводимости, средней потерей слуха по костной проводимости), но она несущественна.

Таблица 15 - Корреляция между частотой обострений и средней потерей слуха по воздуху / средней потерей слуха по кости

			Частота обострений	Средняя потеря по воздуху	Средняя потеря по кости
<u>корреляции</u> <u>Спирмена</u>	Частота обострений	Коэффициент корреляции	1,000	-,076	-,077
		Знч. (2-сторон)	.	,509	,504
		N	78	78	78
	Средняя потеря по воздуху	Коэффициент корреляции	-,076	1,000	,505**
		Знч. (2-сторон)	,509	.	,000
		N	78	78	78
Средняя потеря по кости	Коэффициент корреляции	-,077	,505**	1,000	
	Знч. (2-сторон)	,504	,000	.	
	N	78	78	78	

** . Корреляция значима на уровне 0.01 (2-сторонняя).

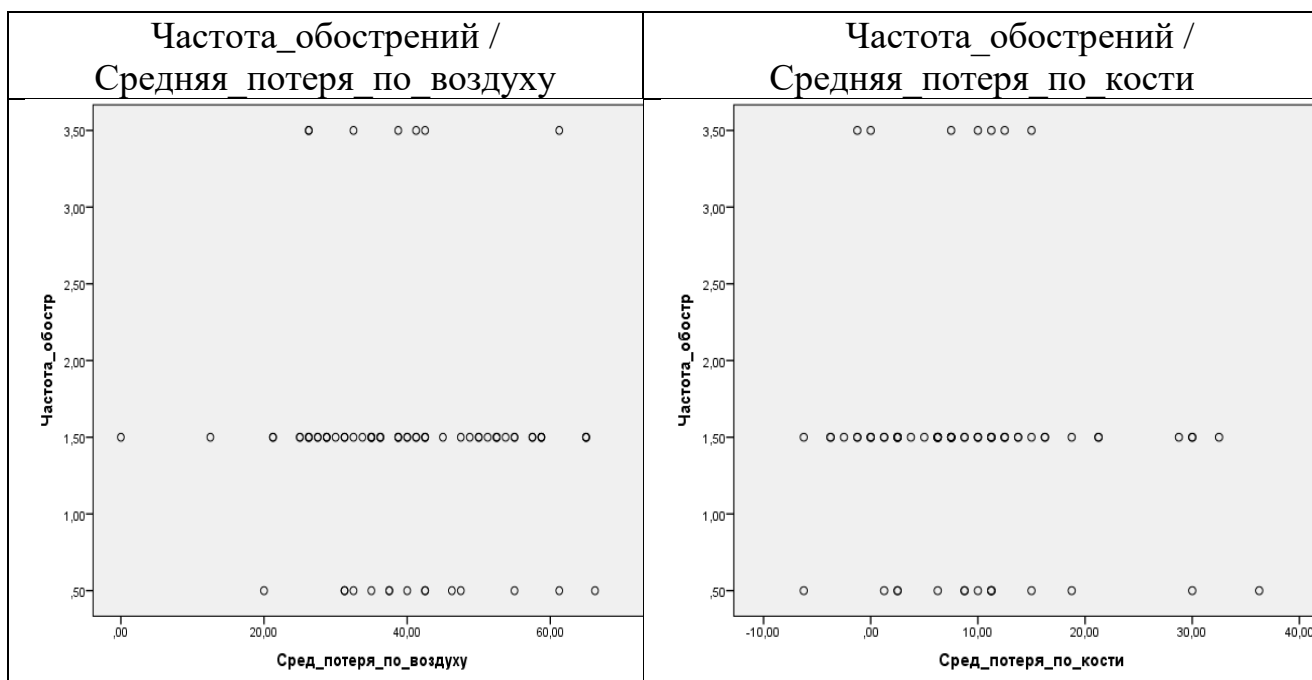


Рисунок 17 – Графическое представление рассеяния между частотой обострений и средней потерей слуха по воздуху / средней потерей слуха по кости

В нашем исследовании, мы провели анализ данных дооперационной ТПА, с целью определения зависимости между частотой обострений и показателями средней потери слуха по воздушной проводимости и средней потери слуха по костной проводимости. Для поиска связи мы использовали дисперсионную корреляцию Спирмена (таблица 15, рисунок 17).

По нашим собственным результатам между частотой обострений и показателями средней потери по воздушной проводимости, а также между частотой обострений и показателями средней потери слуха по костной проводимости коэффициент корреляции составил $-0,076$ и $-0,077$, что говорит об отсутствии связи между данными показателями. При этом уровень значимости (значение p) при проведении корреляции между частотой обострений и средней потерей по воздушной проводимости, между частотой обострений и средней потерей по костной проводимости составил соответственно $0,509$ и $0,504$, что говорит о малой достоверности полученных результатов.

При проведении анализа данных корреляции нами обнаружена связь между показателями средней потери слуха по воздушной проводимости и средней потери слуха по костной проводимости (таблица 14, рисунок 18). Коэффициент корреляции составил $0,505$, что говорит о наличии средней силы положительной связи между показателями средней потери слуха по воздушной проводимости и средней потери слуха по костной проводимости. При этом уровень значимости (значение p) при проведении корреляции между данными

показателями составил соответственно 0,00, что говорит о высокой достоверности полученных результатов.

При увеличении потери слуха по воздушной проводимости, потеря слуха по костной проводимости увеличивается, при уменьшении потери слуха по воздушной проводимости, потеря слуха по костной проводимости также уменьшается.

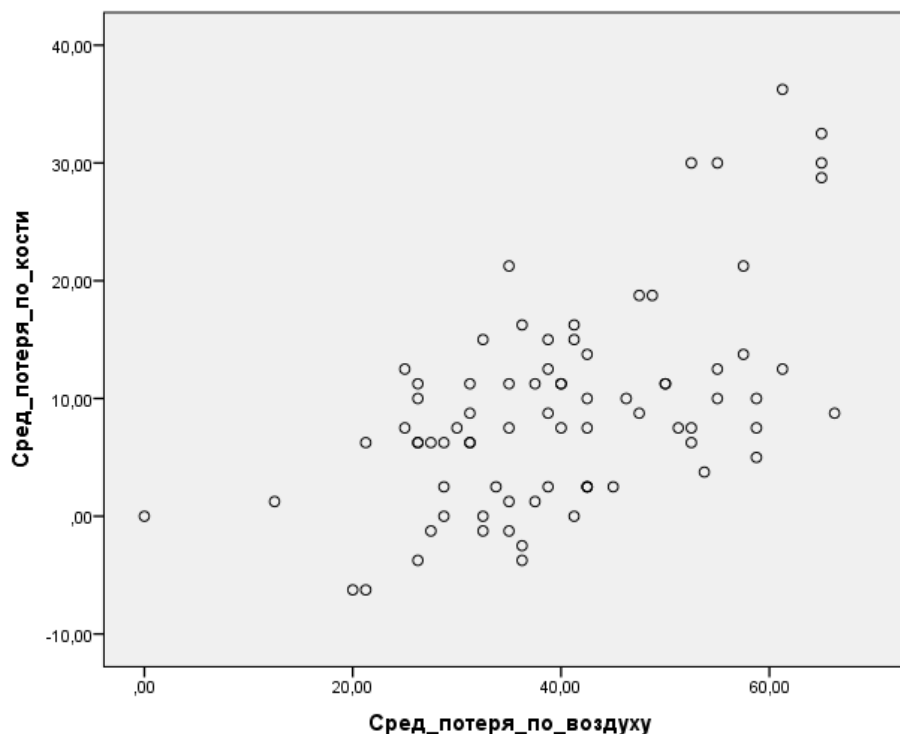


Рисунок 18 – Графическое представление рассеяния между средней потерей слуха по воздуху и средней потерей слуха по кости

Данные лучевой диагностики

Из 78 больных, принявших участие в настоящем исследовании, к сожалению, только у 25,6% (20) участников на руках имелись данные КТ височных костей и у 2,6% (2) участников данные рентгенографии пирамид височных костей в укладке по Шуллеру. Таким образом, 71,8% (56) больных оказались недообследованы (таблица 16).

Таблица 16 – Результаты лучевой диагностики у больных ХСО

	частота	процент
КТ	20	25,6%
Рентгенография	2	2,6%
необследовано	56	71,8%
Итого	78	100%

Нами был проведен анализ имеющихся данных 22 результатов КТ и рентгенографии височных костей. По 22 данным лучевой диагностики больных, поступивших на оперативное лечение на среднем ухе впервые, повреждение в ЦСК было диагностировано предположительно у 54,5% (12) больных, у 45,5% (10) больных предполагалась интактная ЦСК.

Из 54,5% (12) больных предположительно с разрывом в ЦСК 18,2 % (4) больных были распределены по нашим критериям в основную группу и интраоперационно разрыв ЦСК у них был подтвержден. Оставшиеся 36,3% (8) человек попали по нашему распределению в контрольную группу, из них у 31,8% (7) больных повреждения в ЦСК подтвердилось и лишь у 4,5% (1) больного была обнаружена интактная ЦСК. Причем 31,8% (7) больных с повреждением в ЦСК – это 4 больных с ОС, 2 больных с ТС и 1 больной с РДСК.

Таким образом, из 54,5% (12) предсказанных по данным КТ повреждениям в ЦСК подтвердились случаи у 50% (11) больных.

Из 45,5% (10) больных предположительно с интактной ЦСК по данным лучевой диагностики: 18,2% (4) пациента были распределены по нашим критериям в основную группу и во всех случаях интраоперационно обнаружен разрыв в ЦСК; 27,3% (6) больных были распределены по нашим критериям в контрольную группу, по интраоперационным данным у 18,2% (4) больных диагностировано повреждение ЦСК и в 9,1% (2) случаях – целостность ЦСК не нарушена.

Таким образом, 18,2% (4) больных, предположительно с неповрежденной ЦСК по данным лучевой диагностики, были верно распределены по нашим критериям отбора в основную группу и интраоперационно им проведена оссикулопластика. К сожалению, у 18,2% (4) больных ни по данным лучевой диагностики, ни по нашим критериям не было заподозрено повреждение ЦСК, найденное интраоперационно.

Таблица 17 - Зависимость частоты случаев выявления разрыва ЦСК от наличия данных лучевой диагностики

	Значение	ст.св.	Асимпт. значимость (2-стор.)	Точная значимость (2-стор.)	Точная значимость (1-стор.)
Хи-квадрат Пирсона	2,760 ^a	1	,097		
Поправка на непрерывность ^b	1,984	1	,159		
Отношение правдоподобия	2,816	1	,093		
Точный критерий Фишера				,131	,079
Линейно-линейная связь	2,724	1	,099		
Кол-во валидных наблюдений	77				

Нами был проведен анализ наличия зависимости частоты случаев выявления разрыва ЦСК от наличия данных лучевой диагностики. Для изучения различия исследуемых показателей в сравниваемых группах был применен Хи квадрат Пирсона. Полученное значение $p = 0,097$ критерия хи-квадрат больше чем 0,05 (таблица 17), следовательно зависимость частоты случаев выявления разрыва от наличия данных лучевой диагностики - статистически не значима. Мы предполагаем, такой результат получен вследствие недостаточного количества больных, прошедших КТ или рентгенографию пирамид височных костей.

Анализ интраоперационных данных

В дооперационном периоде все пациенты были разделены на группу 1 (основная, предположительно с разрывом ЦСК), группу 2 (контрольная, предположительно интактная ЦСК). В послеоперационном периоде, на основании записи хода операции в истории болезни больного, было выявлено следующее. В основной группе (n=31) – предположение верно в 90% (28) случаев, предположение неверно – 10% (3) случая (таблица 18)

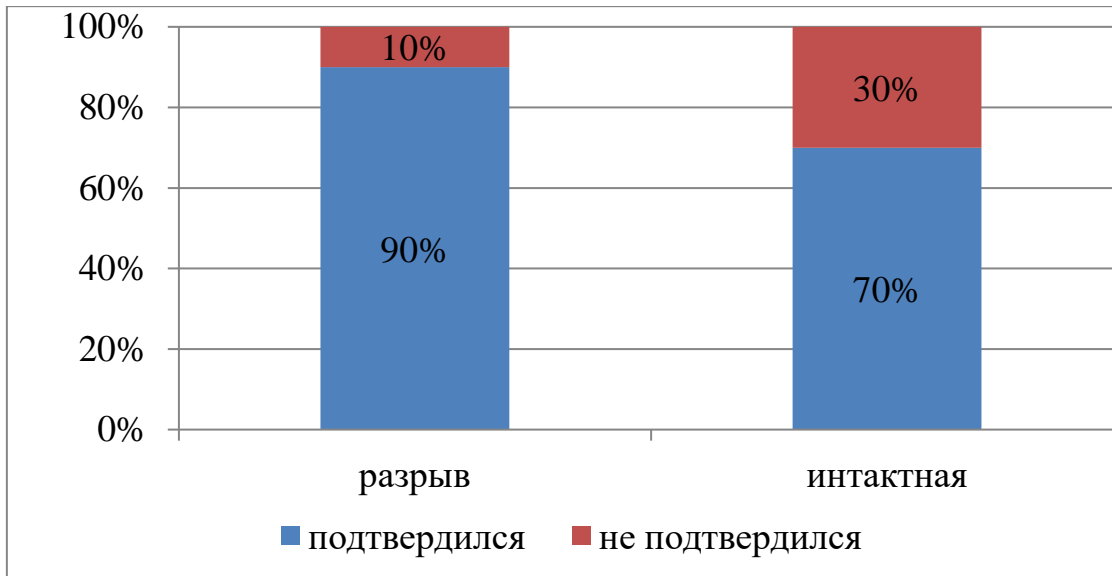
Таблица - 18 Предполагаемый разрыв ЦСК и интраоперационные данные

	разрыв ЦСК		
	предположение	интраопер (совпадение)	не подтвердился
количество случаев	31	28	3
в процентах	100%	90%	10%

В контрольной группе 2 (n=47) – предположение верно -70% (33) случаев, предположение неверно – 30% (14) случаев (таблица 19)

Таблица 19 – Предполагаемая интактная ЦСК и интраоперационные данные

	интактная		
	предположение	интраопер (совпадении)	не подтвердился
количество случаев	47	33	14
в процентах	100%	70%	30%



$p < 0,05$ - статистически значимое различие между значениями в группе 1 и 2

Рисунок 19 – Соотношение дооперационных и интраоперационных данных состояния ЦСК

В настоящем исследовании по результатам дооперационных данных КВИ нами был проведен линейный регрессионный анализ по нескольким факторам: длительность заболевания, возраст, гноетечение из ушей, наличие перфорации барабанной перепонки и наличие повреждений в ЦСК по интраоперационным данным (таблица 22). Анализ зависимости показателя КВИ от длительности заболевания, наличия гноетечения из ушей и перфорации барабанной перепонки показал отсутствие значимой связи ($p > 0,05$). Достоверно значимая связь показателей КВИ была определена с возрастом ($p = 0,041$) и наличием повреждений в цепи слуховых косточек ($p = 0,32$).

Таблица 20 – Линейный регрессионный анализ (зависимость дооперационного КВИ от ряда факторов)

Фактор	Стандартная ошибка	t	Значение p	Коэффициент корреляции
Длительность заболевания	0,226	1,7	0,089	0,044
Возраст	2,121	2,045	0,041*	0,052
Гноетечение	0,251	1,076	0,282	0,028
Перфорация барабанной перепонки	0,323	6,756	,059	0,173
Разрыв в ЦСК	0,241	-7,88	,032*	-0,202

* $p < 0,05$ - статистически достоверное различие между значениями в группе 1 и 2

Похожие данные были проведены J.W. Maeng et al (Корея, 2012): в качестве возможных факторов, оказывающих воздействие на показатель дооперационного КВИ они также использовали длительность заболевания, возраст пациента, сохранность функции слуховой трубы, размер перфорации барабанной перепонки по классификации Гриффина, наличие и размер холестеатомы, а также степень повреждения в цепи слуховых косточек [48]. Их данные показали зависимость показателя дооперационного КВИ от сохранности функции слуховой трубы, размера перфорации барабанной перепонки, наличия и размера холестеатомы, а также от степени повреждения слуховых косточек. Результаты нашего исследования и исследования Maeng, JW с соавт. по перфорации барабанной перепонки разнятся, т.к. мы брали за фактор воздействия наличие перфорации, а корейские исследователи изучали влияние размера перфорации барабанной перепонки по классификации Гриффина на показатель дооперационного КВИ.

Вывод: Таким образом, установлена прогностическая ценность показателей КВИ для оценки состояния ЦСК: в основной группе (n=31) совпадение случаев составило -90%, несовпадение случаев -10%, в контрольной группе (n=47) совпадение случаев – 70%, несовпадение случаев – 30%, установлена достоверно значимая связь дооперационного усредненного КВИ на 500, 1000, 2000 и 4000Гц и КВИ на 4000Гц и повреждения в цепи слуховых косточек ($p<0,05$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день все организации здравоохранения республики в своей повседневной работе ориентируются на планирование объема оказания медицинской помощи, в том числе высокотехнологичных медицинских услуг. Хирургические вмешательства на цепи слуховых косточек – оссикулопластика, стапедотомия и стапедэктомия с заменой стремени - относятся к высокотехнологичным и дорогостоящим операциям, требующим соответствующих квалификационных навыков, оборудования, инфраструктуры, инструментов и технических знаний, необходимых для проведения операции. Показанием к данным хирургическим вмешательствам в оториноларингологии являются заболевания, сопровождающиеся деструктивными изменениями в системе цепи слуховых косточек, и заключается в замещении недостающего звена цепи слуховых косточек синтетическим или металлизированным протезом среднего уха, с целью восстановления передачи звуковых колебаний. Наиболее часто данная патология встречается у больных с хроническим гнойным средним отитом, холестеатомой среднего уха, отосклерозом, тимпаносклерозом, травматическими повреждениями среднего уха и аномалиями его развития, а также как осложнение после операции на среднем ухе [15,17]. Проблема деструктивных изменений в системе цепи слуховых косточек затрагивает наиболее социально активную часть населения в возрасте от 15 до 45 лет [15], по данным нашего исследования $40,17 \pm 11,46$ лет и проявляется односторонней или двусторонней тугоухостью.

Следует учитывать, что не во всех случаях требуется оссикулопластика. Если патологический процесс не поражает цепь слуховых косточек, достаточно провести тимпаноластику в объеме специализированной медицинской помощи. Патологическая ткань (холестеатома, воспалительная ткань, рубцы) может служить в качестве передающих мостиков и уменьшать костно-воздушный зазор, имитируя неповрежденную оссикулярную цепь. Требуется высокий уровень квалификации и большой опыт хирурга для верного решения в условиях операционной: использовать или нет протез среднего уха.

Последние исследования показали что эрозия слуховых косточек с повреждением целостности оссикулярной цепи встречается при всех видах хронического среднего отита [68]. Многие авторы сообщают, что наличие повреждений в цепи слуховых косточек является наиболее важным фактором, влияющим на послеоперационный слухоулучшающий исход [8,10,48,69].

Требования к специалисту и оснащенности медицинской организации для проведения тимпаноластики гораздо меньше, чем для операции по реконструкции цепи слуховых косточек.

Таким образом, современной клинике, принимающей пациента на плановое оперативное лечение, и оперирующему хирургу важно иметь полное представление о состоянии цепи слуховых косточек у пациента, для решения вопроса об объеме оперативного вмешательства.

Как показало наше собственное исследование, повреждения в ЦСК встречается при ХТГСО, ХЭГСО, ТС, ОС и РДСК. Согласно нашим критериям отбора пациентов на оссикулопластику, больные ХТГСО, ХЭГСО распределились равномерно в обе группы, больные с ТС, ОС и РДСК распределились преимущественно в контрольную группу (только 1 больной с ОС попал в основную группу). Таким образом, можно предположить, что разработанные нами критерии отбора будут действовать преимущественно на пациентов с ХГСО.

Длительность заболевания, по данным нашего исследования, у большей части обратившихся за оперативным лечением составила более 5 лет - 74,4% (58) больных и менее 3х лет – 6,4%. По данным исследований J.W. Maeng et al. (Корея, 2012) продолжительность заболевания более 5 лет отмечена у 63,5% случаев, менее 3х лет – у 30,5 % больных [48]. Сравнивая данные нашего исследования и данные J.W. Maeng et al. (Корея, 2012), можно с сожалением отметить позднюю обращаемость больных с патологией среднего уха за специализированной медицинской помощью в Казахстане – в 30,5% случаев продолжительность заболевания в корейском исследовании составила менее 3х лет, против наших данных – 6,4% случаев.

Однако из 69 больных с периодическим гноетечением из уха большая часть больных была подготовлена к оперативному лечению – последнее обострение более 6-12 месяцев назад наблюдалось в 66,7% (46) случаев.

Уровень речевого слуха по данным нашего исследования у пациентов с ХСО на оперируемом ухе составил: шепотная речь – $0,16 \pm 0,228$ м; разговорная речь – $3,59 \pm 0,03$ м. При проведении опыта Ринне большая часть пациентов показала отрицательный результат - 96,2% (75) человек. У 88,5% (69) больных опыт Желле показал положительный результат. Из оставшихся 7 больных с ОС отрицательный опыт Желле отмечен у 85,7 % (6) человек, положительный опыт Желле зарегистрирован у 14,3 % (1) человека. По данным А.М. Еловикова и др. (Россия, 2012) при ОС отрицательный опыт Желле на хуже слышащем ухе был отмечен у $95,68 \pm 1,22\%$ больных [65]. Все пациенты при проведении опыта Вебера отметили латерализацию звука камертона С128 в хуже слышащее ухо (100%). Что также соответствует ряду российских исследований [17,18,58].

По данным импедансной аудиометрии: тип В был зарегистрирован у пациентов с наличием перфорации барабанной перепонки (больные ХТГСО (78,2%), ХЭГСО (11,5%) и ТС (2,26%)), тип А был обнаружен у всех больных с ОС (6,4%), тип Ad (1,3%) – зарегистрирован у больного с РДСК. Акустическая рефлексометрия показала отсутствие ипсилатерального акустического рефлекса у 92,3% (72) больных. Ипсилатеральный акустический рефлекс нормальной конфигурации со сниженной амплитудой выявлен у 1,3% (1) пациента с односторонним отосклерозом. У 6,5% (4) пациентов зарегистрирован инвертированный ипсилатерального акустического рефлекса (больные с ОС).

На частоте 4000Гц акустический рефлекс отсутствовал у всех больных. Контралатеральный акустический рефлекс не воспроизводился ни у одного из пациентов по всему диапазону частот. Данные импедансной аудиометрии соответствуют заболеванию и не несут информации по состоянию ЦСК при наличии перфорации.

В настоящее время основным и единственным методом диагностики разрыва цепи слуховых косточек является компьютерная томография височных костей. К сожалению, это очень трудоемкий, дорогостоящий и не всегда доступный метод исследования. Как показало наше исследование из 78 больных, включенных в настоящее исследование, КТ пирамид височных костей было проведено лишь 25,6% (20) участникам и у 2,6% (2) участников была проведена рентгенография пирамид височных костей в укладке по Шуллеру. Таким образом, 71,8% (56) больных оказались недообследованы. Кроме того при малых размерах очага повреждения, неполном прерывании в ЦСК, рентгенография и компьютерная томография малоинформативны.

Только по данным нашего исследования 18,2% (4) больных, предположительно с неповрежденной ЦСК по данным лучевой диагностики, были верно распределены - по нашим критериям отбора - в основную группу и интраоперационно им диагностирован разрыв ЦСК. К сожалению, у 18,2% (4) больных ни по данным лучевой диагностики, ни по нашим критериям не было заподозрено повреждение ЦСК, найденное интраоперационно. Таким образом, из 22 обследованных с помощью лучевой диагностики больных – у 36,4% (8) разрыв ЦСК был не додиагностирован. Однако, из 54,5% (12) предсказанных по данным КТ повреждениям в ЦСК подтвердились случаи у 50% (11) больных, из них 31,8% (7) больных, распределенных нами в контрольную группу.

По данным ТПА в настоящем исследовании у 76,9% (60) больных наблюдалась кондуктивная потеря слуха, средний уровень потери по воздуху составил $40,18 \pm 13,21$ дБ, средний уровень потери по кости составил $9,12 \pm 8,83$ дБ, у большей части больных 46% (36) и 31% (24) зарегистрирована 1 и 2 степени потери слуха соответственно.

В последние годы исследователи многих стран уделяют особое внимание показателям КВИ на ТПА для оценки состояния цепи слуховых косточек [8,10,48,69]. Достоверно доказано, что увеличение усредненного КВИ на 500, 1000, 2000 и 4000Гц, определенное соотношение усредненного КВИ на 500,1000Гц и КВИ на 2000-4000Гц коррелирует с интраоперационными данными состояния цепи слуховых косточек.

По данным нашего исследования показатели усредненного КВИ на 500,1000,2000 и 4000Гц составили $34,6 \pm 10,6$ дБ и $17,7 \pm 8,5$ дБ в основной и контрольной группах. Сравнение двух групп выявило статистически значимое различие в обеих группах ($p < 0,05$) что указывает на наличие зависимости показателя усредненного КВИ на 500, 1000, 2000 и 4000Гц на состояние цепи слуховых косточек.

Наши данные совпали с результатами К.М.А. Sarmiento Jr. et al (Бразилия, 2018), где показатели усредненного КВИ при полном и неполном разрыве ЦСК составили - $38.0 (\pm 7.3)$ дБ и $34.1 (\pm 8.7)$ дБ соответственно [8], а также с

выводами исследований R.V. Farahmand et al (США, 2016) - показатель усредненного КВИ на 500, 1000, 2000 и 4000Гц при полном разрыве в цепи слуховых косточек лежит в диапазоне от 35 до 50 дБ [10].

Средний КВИ на 250 и 500 Гц в основной и контрольной группах составил - $36,9 \pm 20,0$ дБ и $42,4 \pm 12,1$ дБ, соответственно. При сравнении двух групп не было выявлено статистически значимого различия ($p > 0,05$). Однако, можно проследить закономерность, среднее арифметическое КВИ на 250 и 500 Гц ниже в основной группе, чем в контрольной. Мы считаем, что распределение больных с высокочастотной кондуктивной потерей слуха и больных с большой кондуктивной потерей слуха в одну группу повлияло на усредненный показатель КВИ на 250 и 500 Гц в основной группе, вследствие чего не было выявлено статистически значимого различия в обеих группах ($p > 0,05$).

Средний показатель КВИ на 4000Гц в основной и контрольной группах составил $41,3 \pm 9,7$ дБ и $15,7 \pm 10,8$ дБ соответственно. Сравнение показало статистически значимое различие в обеих группах ($p < 0,05$) что указывает на наличие зависимости показателя усредненного КВИ на 4000Гц от состояние цепи слуховых косточек.

Carrillo et al (Филиппины, 2007) отметили сильную корреляцию между КВИ более 40 дБ на 4000Гц и полным оссикюлярным разрывом [67]. Однако авторы не упомянули о возможности неполного рарыва оссикюлярной цепи и не изучали высокочастотную кондуктивную потерю слуха. Возможно вследствие этого, минимальный показатель КВИ на 4000Гц в нашем исследовании отличается от данных авторов.

Если оценивать показатели потери слуха по кости и КВИ на 250, 500 и 4000Гц вместе определяется форма кривой ТПА по воздушной проводимости в группах 1 и 2. Кривая ТПА в группе 1 будет иметь преимущественно косонисходящую форму с нарушением по кондуктивному типу, с сохранением костной проводимости. Кривая ТПА в группе 2 имеет напротив косовосходящую форму с нарушением по кондуктивному типу, с сохранением костной проводимости. Что также согласуется с результатами исследований ряда авторов [8,10,69].

По интраоперационным данным в основной группе ($n=31$) – предположение верно в 90% (28) случаев, предположение неверно – 10% (3) случая, контрольной группе 2 ($n=47$) – предположение верно -70% (33) случаев, предположение неверно – 30% (14) случаев.

Линейный регрессионный анализ показал достоверно значимую связь показателей КВИ с возрастом ($p=0,041$) и наличием повреждений в цепи слуховых косточек ($p=0,32$).

Таким образом, данные нашего исследования показывают эффективность применения разработанных нами критериев отбора больных с патологией слуха, нуждающихся в оссикюлопластике.

ТПА быстрый, доступный и недорогой метод обследования больных с патологией слуха, позволяющий спрогнозировать разрыв ЦСК.

Однако чтобы достоверно определить наличие повреждения в ЦСК необходимо комплексное обследование: сбор анамнеза, полное аудиологическое обследование, при необходимости импедансная аудиометрия и компьютерная томография височных костей.

ВЫВОДЫ

1. Определен средний возраст больных ХСО - $40,17 \pm 13,46$ лет; большую часть больных, нуждающихся в слухоулучшающей операции составили пациенты с ХТГСО (78,2%); постоянно встречающимися признаками ХСО являются: жалобы на снижение слуха (97,4%), периодические гноетечения (88,5%), длительность заболевания более 5 лет (74%), снижение речевого слуха (ШР $0,16 \pm 0,228$; РР $3,59 \pm 0,03$), отрицательный опыт Ринне -96,2% случаев.
2. Установлена прогностическая ценность показателей КВИ для оценки состояния ЦСК: в основной группе (n=31) совпадение случаев составило - 90%, несовпадение случаев -10%, в контрольной группе (n=47) совпадение случаев – 70%, несовпадение случаев – 30%, установлена достоверно значимая связь дооперационного усредненного КВИ на 500, 1000, 2000 и 4000Гц и КВИ на 4000Гц и повреждения в цепи слуховых косточек ($p < 0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Оптимальный объем клинико-аудиологического обследования больных хроническим гнойным средним отитом при подготовке к слухоулучшающей операции должен включать сбор жалоб, подробный анамнез, ЛОР осмотр, акуметрию (раговорная речь, шепотная речь, камертональные пробы Ринне, Вебера, Желле) и тональную пороговую аудиометрию в стандартном диапазоне частот от 125 до 8000 Гц. Полную импедансную аудиометрию (тимпанометрия на зондирующей частоте 226 Гц, регистрация ипсилатерального и контралатерального акустических рефлексов, проверка функции слуховой трубы) имеет смысл проводить при неповрежденной барабанной перепонке. При наличии поврежденной барабанной перепонки достаточно провести проверку функции слуховой трубы (тест для перфорированной барабанной перепонки).

При подготовке пациента на плановое оперативное лечение на среднем ухе врачу следует учитывать возможность наличия прерывания в ЦСК. Для уточнения наличия патологии требуется подставить необходимые данные ТПА в формулы приведенные в таблице 21. Если данные отвечают необходимым критериям, пациент возможно нуждается в операции оссикулопластика.

Таблица 21 - Критерии отбора пациентов с патологией слуха, нуждающихся в оссикулопластике по данным ТПА

Признак	Критерии признака
Высокочастотная кондуктивная потеря слуха	$\text{КВИ } 4000 \text{ Гц} - [(\text{КВИ } 250 \text{ Гц} + \text{КВИ } 500 \text{ Гц}) / 2] \geq 10 \text{ дБ}$
Большая кондуктивная потеря слуха	<ol style="list-style-type: none">$\text{КВИ } 500 \text{ Гц} + \text{КВИ } 1000 \text{ Гц} + \text{КВИ } 2000 \text{ Гц} + \text{КВИ } 4000 \text{ Гц} / 4 \geq 40 \text{ дБ}$$\text{КВИ на } 4000 \text{ Гц} \geq 40 \text{ дБ}$

При подозрении на прерывание в ЦСК мы рекомендуем комплексное обследование: полное клинико-аудиологическое обследование и компьютерная томография височных костей (с прицельной визуализацией цепи слуховых косточек).

Результаты исследования могут быть использованы в практическом здравоохранении как на уровне ПМСП так и стационаров, что будет способствовать своевременной диагностике повреждений в цепи слуховых косточек, это снизит гиподиагностику данной патологии, и позволит отохирургу определить объем оперативного вмешательства заранее.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Luers J.C. Surgical anatomy and pathology of the middle ear (review article) / J.C. Luers and K.B. Huttenbrink // *J. Anat.* – 2016 - № 228. - P. 338 – 353.
2. Mason M.J. Of mice, moles and guinea pigs: functional morphology of the middle ear in living mammals / M.J. Mason // *Hear Res.* – 2013. - №301. – P. 4 – 18.
3. Anson B.DJ. *Surgical Anatomy of the Temporal Bone* / B.DJ Anson // New York: Raven Press - 2002.
4. Sade J. The aetiology of bone destruction in chronic otitis media./ J. Sade, A. Halevy // *J Laryngol Otol.* – 2001. – 88. – P. 139-143.
5. Huttenbrink K.B. Chronic Otitis media. In: *Oto-Rhino-Laryngologie in Klinik und Praxis.* / K.B. Huttenbrink, H. Naumann, J. Helms, C. Herberhold, E. Kastenbauer // Stuttgart: Georg Thieme Verlag. – 2004 - pp. 632.
6. Tos M. Pathology of the ossicular chain in various chronic middle ear diseases./ M. Tos // *J Laryngol Otol.* - 1999. – 93 – P.769-780.
7. Jeng F.C. Relationship of preoperative findings and ossicular discontinuity in chronic otitis media / F.C. Jeng, M.H. Tsai, C.J. Brown // *Otol Neurotol.* – 2003 – №24 - P. 29-32.
8. Sarmiento K.M.A. Jr . Erosion of the long process of the incus with incomplete ossicular discontinuity in simple chronic otitis media: Should we reconstruct or leave it be? / K.M.A. Sarmiento Jr., C.A.C.P. de Oliveira, A.L.L. Sampaio, A.F. Sales // *Clinical Otolaryngology.* – 2018. – 43. – P. 300–305.
9. Sim J.H. Can an incomplete ossicular discontinuity be predicted by audiometric and clinical findings? / J.H.Sim, A.M. Huber, M. Hafliger, et al. // *Otol Neurotol.* – 2013. – 34. – P. 699-704.
10. Farahmand R.B. The audiometric and mechanical effects of partial ossicular discontinuity. / R.B. Farahmand, G.R. Merchant, S.A. Lookabaugh // *Ear Hear.* – 2016. – 37. P.206-215.
11. Патякина О.К. Функциональная хирургия при хронических средних отитах / О.К. Патякина // *Проблемы и возможности микрохирургии уха: Материалы Российской науч.-практ. конф. Оториноларингологов.* – Оренбург, 2002. – С. 25-28.
12. Плужников М.С. Современные взгляды на хирургическую тактику при лечении лиц с хроническими гнойными заболеваниями уха / М.С. Плужников, В.В. Дискаленко // *VIII оториноларингологов Украины: тез. докл.* – Киев, 1995. – С. 271-272.
13. Хоров О.Г. Универсальный протез для оссикулопластики / О.Г. Хоров, В.А. Струк, В.А. Новоселецкий // *Монография – Гродно* - 2017- С.236-237.
14. Новоселецкий В.А. Экспериментальное обоснование конструкции протеза для оссикулопластики из сверхмолекулярного полиэтилена / В.А. Новоселецкий // *Автореф. на соиск. к.м.н.* – Минск – 2015 – С.5-6.
15. Новоселецкий В.А. Современное состояние вопросов этиопатогенеза патологии, приводящей к деструкции цепи слуховых косточек (обзор

- литературы) / В.А. Новоселецкий, О.Г. Хоров // Проблемы здоровья и экологии – 2015 - №1 – С.9-15.
16. Weerda H. History of auricular reconstruction / H. Weerda // *Adv Otorhinolaryngol.* – 2010. - №68. – P.1-24.
17. Астащенко С.В. Разрывы цепи слуховых косточек: причины, диагностика, тактика хирургического лечения / С. В. Астащенко, И. А. Аникин, С. М. Мегрелишвили // *Российская оториноларингология* – 2011. - №2 (51) – С. 15-25.
18. Acuin J. WHO. Chronic Suppurative otitis Media: Burden of Illness and Management Options/ WHO // Geneva: World Health Organisation. – 2004.
19. Пальчун, В. Т. Оториноларингология: руководство для врачей / В. Т. Пальчун, А. И. Крюков. — М.: Медицина, 2001. — 616 с.
20. Гаров Е.В. Современные принципы диагностики и лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом / Е.В. Гаров, Е.Е. Гаров// *Оториноларингология РМЖ* – 2012 - №27 – С.1355-1359.
21. Bhutta M.F. Epidemiology and pathogenesis of otitis media: construction of a phenotype landscape / M.F. Bhutta // *Audiol. Neurotol.* 2014 - №19, P. 210-223.
22. Monasta L. Burden of disease caused by otitis media: systematic review and global estimates / L. Monasta, L. Ronfani, F. Marchetti, M. Montico, L. Vecchi Brumatti, A. Bavcar, D.Grasso, C. Barbiero and G.Tamburlini // *PLoS ONE* 7 – 2012. - e36226
23. Shaheen M.M. Prevalence and associated socio-demographic factors of chronic suppurative otitis media among rural primary school children of Bangladesh. / M. M. Shaheen, A. Raquib and S. M. Ahmad // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* - 2012. - №76, P. 1201-1204.
24. Chung J.H. Prevalence and associated factors of chronic suppurative otitis media: Data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2009-2012. / J. H. Chung, S. H. Lee, S. Y. Woo, S. W. Kim and Y. S. Cho // *Laryngoscope* - 2016 - №126, P.2351-2357.
25. Загорянская, М. Е. Нарушение слуха у детей: эпидемиологическое исследование / М. Е. Загорянская, М. Г. Румянцева, Л. Б. Дайняк // *Вестн. оторинолар.* — 2013. — № 6. — С. 7–10.
26. Богомилский, М. Р. Детская оториноларингология / М. Р. Богомилский, В. Р. Чистякова. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2002. — 432 с.
27. Крюков, А. И. Показатели заболеваемости и качество оказания амбулаторной лор-помощи больным с патологией уха и верхних дыхательных путей в городе Москве / А. И. Крюков // *Фармакологические и физические методы лечения в оториноларингологии: материалы VII науч.-практ. конф.* — М., 2008. — С. 10–13.
28. Левин, Л. Т. Хирургические болезни уха / Л. Т. Левин, Я. С. Темкин. — М.: Медицина, 2002. — 432с.
29. Дискаленко В.В. Хронические гнойные средние отиты. Учебное пособие / В.В.Дискаленко, К.А.Никитин // СПб – 2002 – 428с.

30. Байке Е.В. Сравнительный анализ клинико-морфологической картины форм хронического гнойного среднего отита. / Е.В. Байке // Вестник оториноларингологии. – 2016. - 81(2) – С. 30-33.
31. Yamamoto Fukuda T. Pathogenesis of Middle Ear Cholesteatoma. A new model of Experimentally Induced Cholesteatoma in Mongolian Gerbils / T. YamamotoFukuda [et al.] // Am J Pathol. —2010. —Vol. 176 (6). —P. 2602–2606.
32. Hillman T. A., Shelton C. Ossicular chain reconstruction: titanium versus plastipore. / T. A. Hillman, C. Shelton // Laryngoscope. - 2003. – Vol. 113. – P. 1731–1735.
33. Cho Y. S. Revision surgery for chronic otitis media: characteristics and outcomes in comparison with primary surgery. / Y. S. Cho [et al.] // Auris Nasus Larynx 2010. – Vol. 37, N1. – P. 18–22.
34. Mittal R. Current concepts in the pathogenesis and treatment of chronic suppurative otitis media./ R. Mittal, C.V. Lisi, R. Gerring, J. Mittal, K. Mathee, G. Narasimhan, et al.// J Med Microbiol. – 2015. - 64 (10). – P. 1103–1116
35. Sarmiento K.M.A. Jr. High-frequency conductive hearing loss as a diagnostic test for incomplete ossicular discontinuity in non-cholesteatomatous chronic suppurative otitis media. / K.M.A. Jr. Sarmiento, A.L.L. Sampaio, T.G.T. Santos, C.A.C.P. Oliveira // PLoS One. – 2017. - 12(12) - e0189997
36. Sudhoff H. Pathogenesis of attic middle ear cholesteatoma: Clinical and immunohistochemical support for combination of retraction and proliferation theory / H. Sudhoff, M. Tos // Am J Otol. — 2000. — Vol. 21. — P. 782–792.
37. Sudhoff H. Cholesteatoma behind an intact tympanic membrane – histopathological evidence for a tympanic membrane origin / H. Sudhoff, F. Linthicum // Otol Neurotol. — 2001. — Vol. 22. — P. 444-446.
38. Youngs R. Chronic suppurative otitis media - mucosal disease. In Diseases of the Ear (ed. Ludman H. W. T.) // New York: Oxford University Press. - 2008. - 589p.
39. Michaels L. Origin of congenital cholesteatoma from a normally occurring epidermoid rest in the developing middle ear. / L. Michaels // Int J Pediatr Otorhinolaryngol. – 2008. – 15. P. 51 –65.
40. Verhoeff M. Chronic suppurative otitis media: A review/ M.Verhoeff, E. van der Veen^a, M.M.Rovers^{abc}, A.M.Sanders^c, G.M.Schilder // International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology - Volume 70- Issue 1 - Jan 2006- P. 1-12
41. Osma U. The complications of chronic otitis media: report of 93 cases / U. Osma, S. Cureoglu, S. Hosoglu // J. Laryngology & Otology. — 2010. — Vol. 114 (2). — P. 97–100
42. Swartz, J. D. Imaging of the temporal bone / J. D. Swartz, H. R. Harnsberger. — New York: Thieme, 2008. — Vol. 3. — P. 71–98.
43. Fisch U. Intracranial complications of cholesteatoma. In: Cholesteatoma & Mastoid Surgery. / eds Sade J. // Amsterdam: Kugler Publication. – 1998. - pp. 369–379.

44. Prata A.A.S. Comparative study between radiological and surgical findings of chronic otitis media. / A.A.S. Prata, M.L. Antunes, C.E.C. de Abreu, et al. // *Int Arch Otorhinolaryngol.* – 2011. – 15. – P.072-078.
45. Gul A. Radiologic and surgical findings in chronic suppurative otitis media. / A. Gul, M. Akdag, V. Kinis, et al. // *J Craniofac Surg.* – 2014. – 25. – P.2027-2029.
46. Roeser R.J. Audiology. Diagnosis / R.J. Roeser, M. Valente, H. Hosford-Dunn // 2nd ed. Thieme – 2007 – P.86-87.
47. Mustain W.D. High frequency conductive hearing loss: a case presentation. / W.D. Mustain, H.E. Hasseltine // *Laryngoscope.* – 2001. – 91. – P.599-604.
48. Maeng J. W. Effects of Middle Ear Lesions on Pre and Postoperative Hearing Outcomes in Patients with Chronic Otitis Media / J. W. Maeng and H.J. Kim // *Korean J Audiol.* – 2012. - 16(1). – P.18–26.
49. Markou K. An overview of the etiology of otosclerosis: Review article / K. Markou, J. Goudakos // *Eur Arch Otorhinolaryngol.* -2009. – 266. - P.25-35.
50. Cummings C. Otolaryngology-Head and Neck Surgery// C. Cummings, Mosby A. – 2005 – P. 535–538
51. Cajade F.J. Epidemiological aspects of otosclerosis. Its frequency in comparison with other ear pathologies, incidence and prevalence. / J. Cajade Frias, T. Labella Caballero // *An Otorrinolaringol Ibero Am* – 2013 - 30(1). – P.1–15
52. Ohtani I. Why is otosclerosis of low prevalence in Japanese? / I. Ohtani, Y. Baba, T. Suzuki, C. Suzuki, M. Kano, R.C. Deka // *Otol Neurotol* – 2013 - 24(3). – P.377–381
53. Линьков В.И. Современные аспекты диагностики различных форм отосклероза. / В.И. Линьков, С.Г. Журавский, В.В. Смирнова // *Вятский медицинский вестник.* – 2008. - №2. – С.88-90.
54. Manolidis S. Do the genes that cause otosclerosis reduce susceptibility to otitis media? / S. Manolidis, R.L. Alford, R.J. Smith, C. Ball, L. Manolidis // *Otol Neurotol.* – 2013. - 24(6). – P.868–871
55. Клинические рекомендации /Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов РФ – 2016. – С.8-9.
56. Goh J.P. MRI of cochlear otosclerosis. / J.P. Goh, L.L. Chan, T.Y.Tan // *Br J Radiol.* – 2012. – 75. – P.502–505.
57. Kanzara T. Diagnostic performance of high resolution computed tomography in otosclerosis /T. Kanzara and J.S. Virk // *World J Clin Cases.* – 2017. - 5(7). - P. 286–291.
58. Lee T.L. High-resolution computed tomography in the diagnosis of otosclerosis in Taiwan. / T.L.Lee, M.C. Wang, J.F. Lirng, W.H. Liao, E.C. Yu, A.S. Shiao // *J Chin Med Assoc.* – 2009. – 72. – P.527–532.
59. Lee TC, Aviv RI, Chen JM, Nedzelski JM, Fox AJ, Symons SP. CT grading of otosclerosis. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2009;30:1435–1439.

60. Vicente Ade O. Computed tomography in the diagnosis of otosclerosis. / Ade O. Vicente, H.K. Yamashita, P.L. Albernaz, Nde O. Penido // *Otolaryngol Head Neck Surg.* – 2006. – 134. – P.685–692.
61. Marx M. Correlations between CT scan findings and hearing thresholds in otosclerosis. / M.Marx, S. Lagleyre, B. Escudé, J. Demeslay, T. Elhadi, O. Deguine, B. Fraysse // *Acta Otolaryngol.* – 2011. – 131. – P.351–357.
62. Чернушевич И. Клинико-морфологическая характеристика тимпаносклероза у больных с нейровегетативными расстройствами / И. Чернушевич, Т. И. Шустова // *Российская оториноларингология* – 2011. – №2 (51). - С. 121-127.
63. Минахметова Р.Р. Хирургическая тактика при тимпаносклерозе / Р.Р. Минахметова // *Российская оториноларингология.* – 2009 - №1 (38) – С.90-95
64. Семенов Ф.В. Влияние различных типов хирургического вмешательства на среднем ухе у больных хроническим гнойным средним отитом на состояние периферического отдела звуковоспринимающей части слухового анализатора. / Ф.В. Семенов и др. // *Вест. Оторинолар.* – 2007. - №3 – С.14 – 16.
65. Еловииков А.М. Симптоматология отосклероза / А. М. Еловииков, С. В. Лиленко // *Российская оториноларингология* – 2012. - № 2 (57). – С.67-71.
66. Bhat V. K. Comparison of an eustachian barotubometer with a tympanometer to evaluate eustachian tube function in chronic suppurative otitis media. / V. K. Bhat, P. R. Kumar, M.Nag and J. Hegde // *J. Otolaryngol. Head Neck Surg.* – 2009. – 38. – P. 456-461.
67. Carrillo R.J.C. , Yang NW, Abes GT. Probabilities of ossicular discontinuity in chronic suppurative otitis media using pure-tone audiometry./ R.J.C. Carrillo, N.W. Yang, G.T.Abes // *Otol Neurotol.* – 2007. – 28. – P.1034–1037.
68. Singh P. Study of Correlation of Pre-Operative Findings with IntraOperative Ossicular Status in Patients with Chronic Otitis Media / P. Singh, Sh. Jain, D. Methwani, S. Kalambe1, D. Chandravanshi1, S. Gaurkar, Prasad T Deshmukh // *Iranian Journal of Otorhinolaryngology.* - Sep 2018. - Vol.30(5). - Serial No.100.
69. Mishiro Y. Long-term outcomes after tympanoplasty with and without mastoidectomy for perforated chronic otitis media. / Y. Mishiro // *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009. - 266. – P. 819 – 822.
70. Койчибеков Б.С. Биостатистика: учебное пособие.–Алматы. Эверо, 2014. –134с.
71. Наследов А. SPSS19. Профессиональный статистический анализ данных. СПб.: Питер, 2011,–400 с.