

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТАДЖИКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБУАЛИ ИБНИ СИНО»**

**УДК 616.28-008.1-07-08-053.3**

*На правах рукописи*

**АДЫЛОВА ФАРЗОНА ХАЛИМБЕКОВНА**

**ОБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА ВРОЖДЁННЫХ СЛУХОВЫХ  
НАРУШЕНИЙ У ДЕТЕЙ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ РЕАБИЛИТАЦИИ**

**Диссертация**

**на соискание учёной степени доктора философии (PhD)-**

**доктор по специальности 6D110100– Медицина**

**Научный руководитель:**

**доктор медицинских наук**

**Дж.И. Холматов**

**Душанбе 2019**

## Оглавление

<b>Введение.....</b>	<b>6</b>
<b>Общая характеристика работы.....</b>	<b>7</b>
<b>Глава 1. Обзор литературы</b>	
1.1. Современное представление о слуховых нарушениях у детей.....	11
1.2. Этиологические аспекты нарушения слуха у новорожденных и детей раннего возраста.....	16
1.3. Современные методы диагностики слуха у новорожденных и детей раннего возраста.....	20
1.4. Реабилитация слуховых нарушений у детей раннего возраста.....	26
<b>Глава 2. Материал и методы исследования.....</b>	<b>31</b>
2.1. Общая характеристика обследованных групп детей.....	31
2.2. Методы исследования.....	32
2.2.1. Распределение детей по этиологическому фактору, угрожаемых развитию тугоухости.....	33
2.2.2. Поведенческая и наблюдательная аудиометрия.....	36
2.2.3. Регистрация отоакустической эмиссии (ОАЭ).....	38
2.2.4. Методика акустической импедансометрии.....	40
2.2.5. Методика измерения КСВП.....	42
2.2.6. Методика регистрации вызванных слуховых потенциалов на постоянных модулированный тон (ASSR).....	44
2.3. Клинико-аудиологическая характеристика детей с тугоухостью .....	45
2.4. Статистическая обработка материала.....	47
<b>Глава 3. Результаты исследования.....</b>	<b>48</b>
3.1. Аудиологическое исследование новорожденных в родильных домах. ....	48
3.2. Объективное аудиологическое исследование детей не прошедшие аудиологическое исследование в учреждениях родовспоможения.....	59

<b>Глава 4. Реабилитация детей с врожденной нейросенсорной тугоухостью и со слуховой нейропатией.....</b>	<b>69</b>
<b>Глава 5. Обсуждение результатов.....</b>	<b>93</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>99</b>
.	
<b>Список литературы.....</b>	<b>101</b>

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- УЗД- уровень звукового давления
- нПС- нормальный порог слышимости
- ЦНС- центральная нервная система
- ОАЭ – отоакустическая эмиссия
- ЗВОАЭ-задержанная вызванная отоакустическая эмиссия
- СОАЭ- спонтанная отоакустическая эмиссия
- ОАЭЧПИ- отоакустическая эмиссия на частота продукта искажения
- Т- тимпанометрия
- АР- акустическая рефлексометрия
- СВП- слуховые вызванные потенциалы
- КСВП- коротколатентные слуховые вызванные потенциалы
- ASSR-auditory steady-state response, стационарные вызванные потенциалы
- СТЕ- Cortical Tone Evaluation
- СНТ – сенсоневральная тугоухость
- АН-аудиторная нейропатия
- СА- слуховые аппараты
- КИ- кохлеарная имплантация
- КТ – компьютерная томография
- ЭЭГ-электроэнцефалография
- ОР- относительный риск
- ВОЗ-Всемирная Организация Здравоохранения
- ААП- американская академия педиатрии
- НМЦРТ – Национальный медицинский центр Республики Таджикистан
- РТ- Республика Таджикистан
- ТГМУ- Таджикский государственный медицинский университет
- ГБАО- Горно-Бадахшанская автономная область
- РФ- Российская Федерация
- ВДП- верхние дыхательные пути

ИВЛ- искусственная вентиляция лёгких

кГц – килоГерц

дБ- децибел

мс- микросекунда

мкВ- микровольт

см<sup>3</sup>- сантиметр в кубе

мл-миллилитр

дПа- декаПаскаль

кГц – килоГерц

## Введение

**Актуальность исследования.** Снижение функции слуха является основной проблемой в сурдологической службе оториноларинголога, и всегда привлекают внимание отечественных и зарубежных авторов. Это объясняется ростом частоты встречаемости данной патологии и потребностью для выработки различных мер для своевременной диагностики, терапии и реабилитационных мероприятий для детей со снижением слуха и полным отсутствием его (Кузнецов А.О. , 2011; M.Ralli, 2017)

В последние годы все шире стали использоваться скрининговые методы и способы исследований с целью раннего выявления групп риска детей по развитию патологии органа слуха. В настоящее время определен большой спектр причин, вызывающих нарушения функции слуха, в том числе врождённого характера, и изучены различные формы их проявления. (Таварткиладзе Г.А., 2013).

По данным литературы, тугоухость различного генеза у детей является распространенной патологией и встречается от 0,9% до 7% (Загорянская М.Е., 2007, Кисина А.Г., 2013, И. Б. Холматов и соавт. 2001)

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ – 2003г.) в индустриально развитых странах, число лиц страдающих нарушениями слуха больше 40 дБ различной этиологии составляет порядка 300 млн. По прогнозам этой организации к 2020 году число людей с нарушением слуха увеличится на 30% от общего числа населения.

По данным таджикских учёных около 10% населения страдают патологией уха, из них более 50% составляют дети [И.Б. Холматови др. 2001].

В связи с этим все медицинские работники должны быть знакомы с ранней диагностикой и основными профилактическими мероприятиями, проводимыми для предупреждения тугоухости и глухоты в раннем детском возрасте и прогрессирования снижения слуха.

## **Общая характеристика работы**

### **Связь работы с научными программами (проектами), темами**

Диссертационная работа выполнялась на кафедре оториноларингологии ТГМУ имени Абуали ибни Синои отделении реабилитации голоса, слуха и речи НМЦРТ «Шифобахш», а также в учреждениях родовспоможения РТ (срок выполнения 2015- 2018) .

**Цель исследования.** Раннее выявление врождённых слуховых нарушений у детей и методы их реабилитации.

#### **Задачи исследования:**

1. Оценить диагностические возможности различных объективных методов для раннего выявления слуховых нарушений.
2. Провести анализ состояния слуха у детей с врожденной нейросенсорной тугоухостью и слуховой нейропатией в зависимости от степени снижения слуха и факторов, способствующих формированию нарушению слуха.
3. Разработать на основании полученных данных алгоритм диагностики и реабилитации у детей с врожденной нейросенсорной тугоухостью и слуховой нейропатией.

#### **Научная новизна.**

- Впервые в Таджикистане по данным объективных методов исследований уха охарактеризована врожденная сенсоневральная тугоухость и слуховая нейропатия (рац.предложение №3557/R710 «Способ применения отоакустической эмиссии у новорожденных в момент грудного вскармливания в учреждениях родовспоможения РТ» от 10.10.2017).

- Своевременно и на ранних этапах определены степень нарушения слуха у детей с врожденной тугоухостью и проведены соответствующие лечение и реабилитационные мероприятия.

- На основании полученных данных ASSR и КСВП разработан алгоритм ранней диагностики сенсоневральной тугоухости и слуховой нейропатии у больных с врожденной патологией слуха.

- Впервые охарактеризована эффективность реабилитационных мероприятий на основании полученных положительных результатов (рац.предложение №3601/R653 «Модифицированный способ проведения КСВП у детей после слухопротезирования и кохлеарной имплантации» от 12.12.2018)

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. При врожденной сенсоневральной тугоухости и слуховой нейропатии в зависимости от степени тяжести полученных данных объективных исследований слуха проводятся соответствующие реабилитационные мероприятия.
2. Во внутриутробном периоде и в момент рождения дети часто подвергаются воздействию многочисленных факторов приводящие к риску развития сенсоневральной тугоухости и глухонемой.
3. Проведение скринингового исследования слуха (методами объективных исследований слуха) у детей раннего возраста позволяет выявить начальные признаки нарушения функции слуха и провести своевременную коррекцию.

**Апробация работы.** Основные положения и выводы диссертации доложены на конференции молодых учёных ТГМУ им Абуали ибни Сино «Внедрение достижений медицинской науки в клиническую практику»- 2015, «Медицинская наука: достижения и перспективы»- 2016 г., «Роль молодёжи в развитии медицинской науки»- 2017г., «Медицинская наука: новые возможности»- 2018г. На годичной научно-практической конференции с международным участием ТГМУ им Абуали ибни Сино «Роль и место инновационных технологий в современной медицине»- 2018. На III конгрессе Евразийской ассамблеи оториноларингологов(Бишкек - 2017). На заседании научного общества оториноларингологов Таджикистана (Душанбе - 2018). На клинической конференции оториноларингологов с международным участием НЦМ РТ «Современные аспекты диагностики и лечения в оториноларингологии» (Душанбе - 2018), заседании межкафедральной комиссии по специальностям стоматология, болезни уха,



горла и носа, глазные болезни ТГМУ им. Абуали ибни Сино (протокол № 1 от 16.04.2019) .Полученные результаты комплекса методов объективной оценки слуха использованы для консервативного лечения, электроакустической коррекции и операции кохлеарной имплантации у детей с патологией слухового анализатора в Республике Таджикистан. Клиническое применение комплексного обследования у детей с врожденной патологией слуха улучшают качество объективной диагностики перед лечением и реабилитацией. Применение комплекса объективных методов диагностики слуха и модифицированного способа проведения КСВП после реабилитации детей с врождённой тугоухостью определяет правильность настройки слухового аппарата и импланта, а также приводит к хорошим функциональным результатам, что в последующем повышает речевые навыки и интеллект. Основные положения и выводы, изложенные в диссертации, внедрены в практическую работу центра реабилитации слуха, голоса и речи при НМЦ РТ, в учреждениях родовспоможения РТ.

**Опубликование результатов диссертации.** По теме диссертации опубликовано 14 работ, из них 3 в журналах, рекомендуемых ВАК РТ, Получены 2 удостоверения на рационализаторское предложение.

**Личный вклад.** Сбор научного материала (200обследованных лиц); участие в разработке диагностического алгоритма (двухэтапного скрининга новорожденных объективными методами исследования слуха); автор самостоятельно провела общий ЛОР – осмотра – 200 обследованных лиц. Аудиологическое обследование больных объективными методами исследования слуха – 200 человек; участие в проведении дополнительных методов исследований – 200детям; провела анализ и статистическую обработку полученных результатов; рекомендации по аудиологическому скринингу новорожденных в Таджикистане(возможности диагностики и реабилитации)

**Объём и структура диссертации.** Диссертация изложена на 119страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора

литературы, главы «Материал и методы исследования», двух глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Диссертация иллюстрирована 27 таблицами и 22 рисунками. Список литературы состоит из 161 источника, из них 83 на русском и 78 на иностранных языках.

## Глава 1. Обзор литературы

### 1.1. Современное представление о слуховых нарушениях у детей

Слух - одно из значимых человеческих чувств, потерю которого необходимо знать [9,10,19,89,100]. Слуховые ощущения необходимы для осознания и восприятия речи, а также для способности разговаривать. По словам известного немецкого философа Иммануила Канта: «Слепота отделяет нас от вещей, глухота - от людей...». Дети, рождённые глухими не способны воспроизводить речь, в связи с этим полная потеря слуха, возникшая до появления речевых стимулов, является важным для каждого ребёнка [34,90]. Лечение патологии слухового анализатора даёт хорошие результаты при своевременном выявлении у детей первых лет жизни. Постановка диагноза является этапом для преждевременной диагностики и результативности терапии. Для продуктивности проведения лечебных мероприятий пациентам с патологией слухового анализатора необходимы скрининговые программы исследования слуховой функции [7,12,20,93,155].

Снижение функции слуха является основной проблемой в сурдологической службе оториноларинголога, и всегда привлекают внимание отечественных и зарубежных авторов. Это объясняется ростом частоты встречаемости данной патологии и потребностью для выработки различных мер для своевременной диагностики, терапии и реабилитационных мероприятий для детей со снижением слуха и полным отсутствием его [3,28,31,49,87,122].

Снижение способности слышать, возникшие с рождения и даже небольшое его отклонение приводит к расстройствам речевых, интеллектуальных, психоэмоциональных нарушений, которые в дальнейшем воздействуют на процесс формирования ребёнка [1,13,18,34,147,160].

Из общего числа аномалий ЛОР органов 50% относятся к патологии развития уха. Аномалии развития уха могут быть генетически детерминированными и приобретенными. Мальформации внутреннего уха

встречаются у 20% пациентов с врожденной сенсоневральной тугоухостью [19,44,157].

Проведённая в Польше программа по скрининговому изучению слухового анализатора у детей с первых дней жизни показывает, что выявляемость патологии слуха на 1000 новорожденных встречается у 2-7 детей [125,126].

Одной из ведущих вопросов современной оториноларингологии сегодня является тугоухость [7,25,26,135,144]. Врожденная тугоухость характеризуется актуальностью в силу того, что она является в дальнейшем причиной психического и речевого нарушений развития ребенка [114,129]. Само собой разумеется, что расстройства слуха в раннем детском возрасте приводят к нарушениям формирования речи. Даже незначительная временная потеря слуха на 15-25 дБ приводит к ощутимой задержке развития 2-ой сигнальной системы [19,78,96].

Выраженная сенсоневральная тугоухость в доречевом периоде, зачастую пагубно воздействует на психоречевое развитие ребёнка. При таких патологиях дети в значительной мере отстают от сверстников в плане способности общения, познания и чтения. Подобные отклонения могут способствовать замедлению освоения материала, снижению трудоспособности, что приводит впоследствии к инвалидизации [55,120,145,148].

В силу этого существует необходимость в разработке ранних реабилитационных мероприятий, нацеленных на улучшение функции слухового анализатора, оказывающие одновременно действие на речевые центры, а также приспособление ребёнка жизни в обществе [26,63,133,140].

Для формирования речевых навыков и дальнейшего развития мыслительных способностей, начиная с первых дней жизни ребёнка, считаются наиболее важными. Расстройства слуха ребёнка ведёт к отклонениям формирования речевых навыков. При отклонении в развитии речевых способностей возникает замедление в развитии мыслительных

навыков. Также, судя по различным источникам у 82% детей расстройства слуха появляются в первых годах жизни, т.е. до периода развития речевых навыков или в период формирования речи [67,96,113,153].

В 2013 году, по данным ВОЗ количество населения мира, страдающие от инвалидизирующей потери слуха составило более 5% (360 млн. человек - 328 млн. взрослых людей и 32 млн. детей). По данным этой организации к 2020 г у 30% всего человечества будут установлены патологии слухового анализатора [21,48].

Каждый год в РФ на 10000 новорожденных рождаются 20-30 младенцев с патологией слухового анализатора [52,64,81], из которых центральное расстройство слухового анализатора выявлены у 10-12% детей [49,75,101]. Возможно, из-за тяжести выявления патологии слуха лёгкой формы или тугоухости с одной стороны число детей с данной патологией значительно выше [67,77,119].

Организация ААП (American Academy of Pediatrics) говорит о важности психоречевого развития в первые 3-6 месяцев, который является важным промежутком для постановки диагноза и реабилитационных мероприятий [116,132]. Во многих странах из-за малого количества инструментов и необходимого оборудования не проведение новорожденных программы скрининга, а также отсутствие кадров по аудиологии и сурдологии могут явиться основной причиной увеличения процента детей с патологией слухового анализатора [5,25,49,126].

По данным различных статистических исследований на 1000 новорожденных один младенец рождается с тотальной глухотой. Для нормального развития ребёнка в плане познавательных, психоэмоциональных навыков необходимо раннее обнаружение проблем со слуховым анализатором. При не постановлении диагноза тугоухости вовремя у ребёнка происходит полная потеря слуха, приводящая в дальнейшем к инвалидизации. Большинство детей с патологией слуха требуют поиска новых возможностей по данной проблеме [20,31,156].

По статистическим данным Второй международной конференции по проведению скрининговых программ по слуху у новорожденных в плане выявления и раннего воздействия, патология слухового анализатора встречается у 3 детей из 1000 новорожденных, что в свою очередь, в 2 раза превышает процент встречаемости патологии нёба и синдрома Дауна и в 10 раз превышает фенилкетонурии [21,60,148].

По данным авторов Таджикистана (Холматов И.Б. и соавтором.2003,2012), около 1-2 % детей (от 1 до 5 лет) РТ страдают различными формами врожденной и приобретенной тугоухости [77,78].

В связи с замкнутостью общины и снижение миграции за многие годы, а также другие факторы приводили к тому, что частота родственных браков увеличивалась. В последние годы также имеется тенденция к сохранению изолированных населений. Встречаются они в основном в ГБАО, также разные кишлаки и районы РТ, такие как Зеравшан, Айни и другие. Это связано с тем, что многие жители этих местностей лишены общения с другими жителями городских местностей. Изучая данную патологию, многие учёные сделали вывод, что в таких замкнутых местностях процент встречаемости родственных браков впоследствии приводит к увеличению числа патологий слухового анализатора. Помимо названной патологии также встречается различные изменения речи, снижения умственного развития, а также приводит к болезням обмена веществ [66,79].

По данным разных источников, примерно 6-8 % населения планеты в какой-то мере имеют нарушения слуха, 80 % из которых считаются сенсоневральными нарушениями слуха. Около 2 % населения обладают двусторонней достаточно выраженной тугоухостью [62,72,134,136].

Патология слухового анализатора в плане понимания вопросов диагностики, своевременной терапии и реабилитационных мероприятий является необходимым для общества. В связи с проблемой в подсчёте детей с патологией слуха возникают сложности в конкретике количества детей с названным расстройством. Это связано в основном с вопросами

обследования функции слуха у младших детей с патологией слухового анализатора, неточностью постановки диагноза, отсутствие процедур по стандартной методике, т.е. алгоритма для обнаружений конкретных отклонений со стороны слуха [38,40,100,122].

Несмотря на то, что имеются проблемы со слухом, помимо этого обнаруживается ряд сложностей со стороны психоэмоциональных состояний, проблемы в общении и также в образовательной деятельности. Поэтому во всех странах должны вводиться программы скрининга слуха у новорожденных, особенно у детей из группы риска, чтобы своевременно на ранних стадиях данной патологии проводить реабилитационные мероприятия по улучшению функции слуха [51,69,73,123,137,143].

Проведение аудиологического скрининга новорожденным и детям первых лет жизни необходимо для выявления патологии слухового анализатора, в частности по сенсоневральному типу снижения слуха, которая в основном воздействует на волосковые клетки внутреннего уха (Кортиев орган). При нарушении слуха по типу звукопроводения проводят исследование слуха объективным методом- тимпанометрией, которая показывает состояние давления в полости среднего уха, данная методика не уточняет проблемы во внутреннем ухе [4,14,59,60,154].

Если при каких-либо причинах или при условиях отсутствия оборудований для объективной оценки слуха примерный возраст обнаружения патологии слухового анализатора от 1,5 до 3 лет. Но, несмотря на многие проблемы, такие как несвоевременность постановки диагноза в первые пол года жизни, а также вовремя не проведенная реабилитация, что в свою очередь могут привести к расстройствам со стороны речи, обучения, мышления и интеллекта [21.26,113,153].

Первые признаки тугоухости, как правило, выявляет мать ребенка. Важно выявлять даже незначительное снижение слуха, так как у маленьких детей они приводят к задержке и нарушению речевого развития. Основным и важным этапом для своевременного обнаружения потери функции слуха у

детей до годовалого возраста необходимо отдать программам поскринингу, цена которых очень высока, в связи с этим не всегда доступна во всех странах. Из-за отсутствия или малого количества оборудований для объективного аудиологического исследования у педиатра и сурдолога возникает проблема для своевременной оценки патологии слуха [41,61,117,141].

Качества лечения и последующая их реабилитация у детей с патологией слухового анализатора основывается на результатах раннего и правильного обследования[45,48].

Это предопределяет потребность дальнейшего улучшения методов ранней диагностики нарушения слуха у детей и их реабилитации. Цель раннего выявления больных с тугоухостью и следующих за этим реабилитационных мероприятий – это работа с детьми с глубокой степенью снижения слуха в среду нормально слышащих, также увеличение его возможности и способности разговорной речи[74,134].

## **1.2 .Этиологические аспекты нарушения слуха у новорожденных и детей раннего возраста**

Слуховой анализатор формируется во внутриутробном периоде и длится в течении всей беременности. Отрицательные факторы, которые пагубно влияют на мать во время беременности и также может причинить вред плоду, в дальнейшем могут воздействовать на слуховую функцию ребёнка. Особые критические дни и даже минуты этого периода очень часто обуславливают личные способности к жизнедеятельности. Влияние отрицательных причин воздействующие на организм,ведёт к изменению снабжения кровью и подаче кислорода органам и тканям, также во внутреннее уха, что является поводом для возникновения кислородного голодания, что в дальнейшем приводит к гибели клеток слухового анализатора, помимо этого может влиять на ЦНС[39,86,123].

Врожденная сенсоневральная тугоухость развивается в утробе матери, и ее причинами могут служить различные заболевания матери: грипп,



краснуха, эпидемический паротит, болезни почек, диабет, прием ототоксических препаратов и резус-конфликт [1,21,76,109,157].

Влияние неблагоприятных эндо- и экзогенных факторов на плод, приводящее к расстройству развития слухового анализатора, наиболее опасно в первой трети беременности (до 13 недель)[19].

В анте-, пери- и постнатальном периодах жизни ребенка появляются острые гипоксические состояния, которые влияют на кровообращение внутреннего уха. Характер и степень поражения слуха зачастую зависят от тяжести поражения центральной нервной системы (ЦНС) [13,18,147].

Вследствие различных факторов у детей с патологией слухового анализатора, родившиеся в семье с близкородственным браком, делят на 2 группы: генетические и приобретённые. Из этих групп основная ценность приходится на врожденные заболевания, которые имеют ряд факторов приводящие к патологии слухового анализатора, такие как инфекции у матери во время беременности (корь, краснуха), вес новорожденного менее 1500 грамм, применение препаратов воздействующие на органа слуха, течение родового процесса, различные наследственные причины, недоношенность, применение ИВЛ более 5 дней могут быть причиной снижения слуха у детей[44,95,111,104].

Причины, приводящие к различным расстройствам слухового анализатора, привлекают огромное внимание ученых много десятилетий, и это позволило выделить им группу детей, которым угрожает тугоухость [70].

Считается, что основания для формирования патологий слухового анализатора хорошо доказаны и имеются всё для проведения реабилитационных мероприятий, однако наблюдается и сохраняется стабильная тенденция к высокому росту у детей нарушений слуха не выясненной этиологии [8,21,25,156].

Доказано, что в практике детского аудиолога факторы, приводящие к нарушению восприятия и патологии слуха относятся редко встречаемым заболеваниям, такие как аномалии внутреннего уха, воздействия инфекции у

плода во время беременности, осложнение после прививок, аутоиммунные заболевания внутреннего уха, также сосудистые изменения[1,13,114,109,123,130].

В научной литературе можно встретить небольшое количество исследований, занимающиеся поиском причин снижения слуха или полной глухоты. Выявление двух и более этиологических факторов свидетельствует о вероятности развития у ребенка нарушения слуха, связанного с воздействием на отдельные системы и органы, т.е. возникновение тяжелого расстройства, являющиеся следствием 2х и более систем организма у детей [13,18,43,56,91,95].

Причин возникновения тугоухости можно перечислить множество. Патологии слуха делятся на наследственные (генетические) [35,79,104,121], врожденные и приобретенные. Профессор И.Б Холматов в своей диссертационной работе изучал детей со снижением слуха наследственного генеза, у которых родители состояли в близкородственном браке. Цитируя его слова в основном с патологией слухового анализатора, сталкивался у детей, чьи родители имели нормальный слух, а лишь малый процент родителей были глухонемыми или слабослышащими. В своей работе автор занимался изучением анализа кариотипа у пациентов с потерей слуха, а также у родителей с нормальным слухом. Данный анализ кариотипа обследовал в периферической крови в составе лейкоцитов [79].

У 50% новорожденных тугоухость обусловлена наследственностью. Из которых около 15% детей с патологией слухового анализатора имеются также и другие расстройства со стороны многих систем и органов, таких как болезни глаз, почек, нервной и эндокринной систем[1,72,112,124].

В различных районах и городах РТ болезни наследственного генеза и слухового анализатора на почве родственного брака является одной из важных проблем. В основном Таджикистан это один из стран, где брак между братом и сестрой очень часто встречаются [3,40,78,79].

Специалисты в области оториноларингологии Д. И. Тарасов и Г. Д.

Тарасова в своих трудах разделили все основные причины возникновения патологии слухового анализатора на 3 большие группы. К первой группе авторы включили наследственный фактор, который в свою очередь составил 25-50% детей родившихся с нарушением слуха или полной глухотой. Ко второй группе отнесли воздействие на слуховой орган различных эндо- и экзогенных факторов. Из всей этой группы можно подчеркнуть один из основных факторов- это мутация в гене GJB2, кодирующая белок коннексин 26 (Cx26). К третьей группе относится фактор воздействия на функцию слуха ребёнка в различные периоды жизни (критические), которые приводят к возникновению приобретенной тугоухости. На слуховой анализатор каждого человека можно воздействовать от 4х недельной беременности до 4-5 летнего возраста. Помимо этого новорожденные имеют ряд факторов риска, и все эти причины относятся к группе риска по снижению слуха. Исходя из сказанного ранее, можно предположить, что детей с имеющихся в группе риска необходимо обследовать в первые 3 месяца жизни. К числу таких факторов относят инфекционные заболевания матери во время беременности, внутриутробную гипоксию плода, родовую травму и асфиксию в родах, гипербилирубинемия более 200 мкмоль/л, приводящую к билирубиновой энцефалопатии, вес новорожденного ниже 1500 грамм, по шкале Апгар наименьшие баллы и др. Многие исследователи считают, что раннее появление ребёнка на свет (т.е. недоношенность) является одним из частых проявлений нарушений слуха или даже полной глухоты. По словам Д.И. Тарасова можно предположить, что дети, родившиеся недоношенными имеют, высокий процент диагностирования патологии слухового анализатора (15%) по сравнению с детьми, родившиеся в срок (0,5%) [63,74,130,133,143,157].

Все перечисленные причины являются основными для возникновения нарушения и полного отсутствия слуха по сенсоневральному типу, что в дальнейшем является предпосылкой для раннего диагностирования и вовремя начатую реабилитацию.

### **1.3. Объективная методика исследования функции слухового анализатора у детей раннего возраста**

Было доказано, что существует обязательность применение более совершенных методов исследования звуковосприятия, так как применение субъективных методов исследования не даёт возможности точно оценить функциональное состояние рецепторного аппарата внутреннего уха и выявить верную ототопику тугоухости звуковоспринимающего отдела. Однако из самых существенных методов исследования принято предложить важность комплекс объективных методов обследования слуховой функции [38,63,73,155].

Обследование слуховой функции у детей является весьма перспективной и необходимой для сурдологической службы. Для детей старше 5 лет применяют субъективные исследования слуховой функции, такие как игровая аудиометрия, поведенческая аудиометрия, исследования безусловных рефлексов, а также объективные- ОАЭ, тимпанометрия, КСВП, ASSR. КСВП необходим для определения состояния слухового нерва и ствола мозга [66,72,89].

Применение объективных аудиологических методов поможет своевременно и точно констатировать нарушения слуха у детей раннего возраста, и своевременно организовать необходимые реабилитационные мероприятия [46,51,122,129].

За последние годы в течение длительного промежутка времени во многих странах работают над скрининговой программой слуха. К ним относится массовое исследование слуха для новорожденных с первых дней жизни для уточнения диагноза патологии слухового анализатора [59,60,83,119,125].

Считают, что наиболее надежными методами исследования слуха у детей необходимо признать объективные методики [9,51,100]. Своевременной методикой определения степени тугоухости признан, так называемый аудиологический скрининг новорожденных, который даёт

возможность более точно выявить детей с врожденными нарушениями слуха [83,84,110,125].

Продуктивность реабилитации больных с тугоухостью, особенно детей, устанавливается гарантией раннего выявления нарушения слуха. При проведении аудиологического скрининга у детей от 1-го года жизни до 7-8-летнего возраста авторы советуют регистрацию отоакустической эмиссии или слуховых вызванных потенциалов [57,126,133].

Объективная методика исследования слуха у детей раннего возраста при помощи вызванной отоакустической эмиссии является достоверным, информативным и чувствительным методом, который можно применять с первых дней жизни ребёнка в качестве скрининг-диагностики [2,12,149,154].

К главным показателям результативности аудиологического скрининга, по мнению С. В. Левина [28,38], относятся высокая чувствительность, специфичность, простота, минимальная затрата времени при проведении исследования. На базе данного скрининга проводится регистрация отоакустической эмиссии у новорожденных в родильных домах (акушерских отделениях), которая позволяет вначале лишь выявить случаи подозрения на нарушение слуха, после чего необходимо направить новорожденного на комплексное аудиологическое обследование для того чтобы подтвердить или исключить врожденную тугоухость [26,31,129,132].

Для проведения ОАЭ у детей необходимо нормальное состояние наружного и среднего уха. Есть много причин для ложноположительных результатов в скрининге слуха, такие как первородная смазка, кровь в наружном слуховом проходе, разница давления между барабанной полостью и окружающей средой. Устойчивое не прохождения теста ОАЭ первые 3 месяца жизни ребёнка это главная причина проведения полного обследования слуха у новорожденных, особенно детям с факторами риска необходимо включить в скрининг КСВП [24,15,125,131,141].

Скрининг новорожденных с первых дней жизни в родильных домах и поликлинических учреждениях проводят ЗВОАЭ [12,154,161]. Многие

сурдологи в различных странах предлагают проводить массовые исследования слуха у детей с первых дней жизни для всего этого необходимо регистрация ЗВОАЭ, КСВП или СВП [5,46,108,151,156].

ОАЭ – сигнал, который приводит в колебание НВК органа Кортиев во внутреннем ухе. Происходит звуковая волна, преобразованная улиткой, которую можно зарегистрировать в наружном слуховом проходе посредством микрофона ОАЭ. При нормальной работе слухового рецептора улитки может возникать восприятие данного звука. Существуют несколько видов ОАЭ: 1) вызванная; 2) спонтанная. В основном для скринингового исследования используют ВОАЭ. Этот вид эмиссии можно выявить при нормальном функционировании слухового анализатора с амплитудой от 500 до 6000 Гц. Неинвазивность и возможность объективизации обследования слуха позволили данному обследованию широкое применение в раннем скрининге у новорожденных с первых дней жизни в родильных домах, а также у детей имеющих риск для возникновения патологии слуха. Знание о наличии ответа ВОАЭ показывает на присутствие слуха или тугоухости, не превышающей 30-35 дБ [57,62,70,149].

При описании данного класса различают два разновидности эмиссии, которые используются сурдологами: ЗВОАЭ и ОАЭЧПИ. ЗВОАЭ- это один из видов эмиссии, который получает ответ после прекращения звуковых действий. Данная диагностика получила большое пользование в скрининге новорожденных для определения степени снижения слуха. Методика ЗВОАЭ имеет в свою очередь 2 и более различных частотных колебаний, которая длится от 20 до 35 мс. В основном техника для использования методика ЗВОАЭ состоит из телефона и микрофона, который расположен в самом зонде вводимый в наружный слуховой проход. Акустические щелчки являются стимулами, которые имеют частоту от 25 до 50/с. Эти щелчки имеют разных характер, т.е. 3 щелчка имеют похожую полярность, а четвёртый противоположную, а также в свою очередь в 3 раза мощнее. Из всего сказанного, при прибавлении стимулов ответ будет равен 0 [70,142,149].

ОАЭЧПИ используют как особенность неинвазивного и объективного исследования для диагностирования снижения слуха улиткового типа. Конечный результат может отразить состояние функции НВК, но не рисует график как на аудиограмме, в полном смысле этого слова [62,69,88,154].

Надо отметить, что многие авторы утверждают, что при диагностике ОАЭ результат исходит только от НВК, а не от ВВК. Поэтому данная методика является пререцепторным обследованием слуха в связи с данными, он не может стать основным для диагностики воспринимающего аппарата уха. Но, несмотря на все эти качества, данная методика является очень легкой в использовании и допускает возможность оценки состояния НВК [12,13,85].

Дети, которые не прошли первый этап аудиологического скрининга, или они из группы риска возникновения снижения или полной потери слуха, затем идут на следующий этап для всестороннего полного обследования функций слухового анализатора, которое осуществляется в отделениях реабилитации ЛОР-центра при учреждениях родовспоможения. После не прохождения первичного скрининга в отделениях реабилитации делают комплексное исследование функции слуха, начиная с методики состояния среднего уха и заканчивая стволом мозга (ОАЭ, импедансометрия, КСВП) [45,108,138].

Акустическая импедансометрия признана одним из распространенных методов объективной оценки, которая получила широкое распространение в плане клинической аудиологии. Она является методом регистрации акустического сопротивления звукопроводящего аппарата слуховой системы. Сам термин «импеданс» был открыт британским учёным О. Хэвисайдом в 1886 г. Все его исследования были направлены на создание теории электрической цепи. А в 1919 г. А.Г. Вебстер предложил механическую и акустическую систему положения данной теории [27,136,144].

Объективная методика в виде импедансометрии проводит диагностику

существование какой-либо проблемы в полости среднего уха. В практической деятельности медики в основном используют тимпанометрию, АР и проведения оценки ФССТ [8,71].

Под тимпанометрией понимается проверка подвижности барабанной перепонки под давлением воздуха в слуховом наружном проходе. В связи с этой целью данного исследования является регистрация признаков патологических изменений среднего уха. Акустическая рефлексометрия-это регистрация реакции *m.stapedius* на звуковое воздействие [57,154]. Нервные импульсы по проводящей системе идут к верхним оливам, далее стимулы устремляются к моторным ядрам *n.facialis*. После чего направляется до коленчатого узла и поп. *Stapedius* доходит до *m. stapedius*. Определить рефлекс возможно как в том же самом ухе(ипсилатерально), так и в противоположном(контралатерально). По сравнению с тимпанометрией при АР используются два тона- стимулирующий (вызывает сокращение стременной мышцы) и зондирующий (используется для оценки изменения АИ с помощью электроакустического моста) [27,51,144].

Т и АР – является начальным и необходимым этапом в объективной диагностике слуха. Характеристика звукопроводящей системы, т.е. оценка среднего уха, является важным перед тем, как проводить окончательную диагностику по степени и типу снижения слуха с комплексом объективных аудиологических методик. АР способствует определению патологии слухового анализатора звуковоспринимающей системы у детей по отношению к уменьшению частотных рефлексов или даже отсутствию рефлексов на всех частотах (500,1000, 2000,4000 Гц) [136,154].

В настоящее время большое распространение получили различные методы регистрации слуховых вызванных потенциалов, которые способны дать объективную оценку слуха [5,11,23,151].

Проведение объективной методики КСВП даёт представление регистрации на различных частотах в виде появления пиков, т.е. ответ начиная от слухового нерва заканчивая стволом мозга. Сигнал доходит до



базальной мембраны во внутреннем ухе далее по слуховому нерву, идёт через подкорковые центры мозга. В основном для подробного понимания степени снижения слуха акцентируют на I, III и V пики. Чувствительность методики КСВП составляет 100%, а специфичность- 98% [28,31,36,139,144].

Из вышеназванных исследований для объективной оценки уровня звуковосприятия самым продуктивным и распространённым признан метод регистрации КСВП. Классическая методика допускает применение акустических щелчков в роли подающего импульса с частотами от 500 до 4000 Герц. Результат данной методики длится около 10 мс. Ствол головного мозга состоит из различных волн, которые необходимо отмечать римскими цифрами. Структура КСВП складывается из комплекса положительных пиков, основой которых являются [62,70].

I – Дистальный отдел слухового нерва; II – Кохлеарное ядро или на выходе нерва из внутреннего слухового прохода в заднюю черепную ямку; III – Верхнеоливарный комплекс, спинного ядра оливы, ствол мозга; IV – Латеральная петля; V – и нижние бугры четверохолмия; VI – VII – ответ внутреннее коленчатое тело. Одним из показателей, который необходимо учитывать это V пик, т.к. он имеет большую сходность с порогом звуковосприятия. Для проведения методики КСВП электроды устанавливают на следующие области: сосцевидный отросток обеих височных костей, на щечную область с любой стороны и по средней линии лба. Сопротивление данных электродов не должно превышать 5 кОм [15,69,115,145].

КСВП- это импульс, который передаётся во внутреннее ухо в результате звуковых стимуляций начиная от слухового нерва до ствола мозга, патология или какие-либо процессы в данных областях оказывает влияние на компоненты КСВП. Из- за этого все факторы риска, происходящие как в дородовом, так и во время родов могут привести к различным изменениям на КСВП [62,68,92,131,144].

Чтобы оценить нарушения слуха у годовалых детей с перинатальным воздействием на ЦНС, необходимо опираться на информацию регистрации

КСВП, которая реально отражает улучшение проведения в центральных отделах слуховой системы [13,18,97,99].

Методика КСВП в своём применении в виде акустического щелчка не даёт представление о частотах, т.е. не показывает степени нарушения слуха. Для этого в практике сурдолога предоставлена другая методика исследования слуха, дающая полную частотную картину слуха- это регистрация слухового ответа на постоянный модулированный тон (AuditorySteady-StateResponseASSR) [11,37,65,83,136,151].

#### **1.4.Реабилитация слуховых нарушений у детей раннеговозраста**

Недостаток врачей-оториноларингологов в некоторых регионах, а также отсутствие беспокойства педиатров и родителей в этом вопросе приводят к тому, что детей с патологией слуха не отправляют к специалисту, а если даже это происходит то очень поздно [26,126]. Конечные результаты мероприятий по реабилитации слуха у детей от слабой до высокой степени снижения слуха зависят не только от потери слуха на различных частотах, также от психоречевых навыков и занятий с сурдопедагогом. Сложность и отсутствие определённой системы реабилитации и абилитации детей со сниженным слухом в современных условиях дефицита средств свидетельствующие о том, что возникает необходимость ее совершенствования и развития. Слухопротезирование у детей в принципе имеет различие по сравнению со взрослыми [58,90,100].

У детей старшего возраста при подборе слуховых аппаратов при различных патологиях слухового анализатора необходимо восстановление понимания речи, а у детей младшего возраста- к освоению речи [42,45,50,146].

Для определения речевых сигналов достаточно частотной информации об акустических характеристиках, в то время как для обучения речи нужно полное понимание об акустических свойствах речевых сигналов [6,136,144].

Лечение и реабилитация пациентов с заболеваниями слухового

анализатора представляется одной из актуальных проблем современной оториноларингологии [22,71]. Слуховой анализатор способствует обеспечению центральной нервной системы информацией об окружающей среде, а снижение слуховой функции становится главной причиной ухудшения качества жизни и может привести к развитию неврозов и неврозоподобных состояний[7,9,138].

Раннее выявление тугоухости у новорожденных предопределяет условия для ранней коррекции нарушений слуха (слухопротезирование, кохлеарная имплантация) и способствует развитию речевых навыков ребенка и, в дальнейшем, интеграции в среду слышащих [20,145,148].

В настоящее время можно утверждать, что при своевременной коррекционной работе с детьми с нарушением слуха до 6 месяцев не будет отличаться по психоречевому развитию от детей с нормальным слухом [77,85].

Для эффективности реабилитационных мероприятий с врожденной патологией слухового анализатора считается своевременное обследование и постановка диагноза по тугоухости [5,128,135].

ААП рекомендует возраст постановки диагноза по снижению слуховой функции и своевременно начатую реабилитацию до 5- 6 месячного возраста[85,129].

Основными этапами детской сурдологии является своевременное нахождение детей с патологией слуха по сенсоневральному типу и полным отсутствием его. Вовремя диагностированная патология слухового анализатора даёт предпосылки для пользы реабилитационных мероприятий и дальнейшей адаптации обследованных детей в речевую среду [26,41,83,156].

В отдельных случаях слухопротезирование является единственной возможностью компенсировать снижение слуховой функции [6,28,31,145]. Постоянное улучшение технологий слухопротезирования способствует предоставлению пациенту вероятность подбора современных слуховых аппаратов (СА) – систем с обширными возможностями. Однако в процессе

коррекционной работы, надо иметь в виду возраст, индивидуальные особенности пациента. При больших потерях слуха формирование речи возможно только у определённой части детей, но главным условием для этого будет ранее слухопротезирование и многолетние занятия с сурдопедагогом [128,136].

Одним из новых и обнадеживающих достижений в отоларингологии признано создание имплантируемых слуховых устройств [6,42,103].

Кохлеарная имплантация (КИ) считается эффективным методом реабилитации лиц, которые страдают тугоухостью высокой степени и глухотой. В последнее время многими авторами, т.е. в мировой практике операция КИ- одно из наиболее лучших реабилитационных мероприятий для детей с глубокой потерей слуха [16,17,22,127,158].

Проведение помощи по слухоречевой реабилитации, т.е. своевременная операция КИ даёт возможность сокращения расходов государства на образование и социальную поддержку детей с врожденной глухотой и тугоухостью [29,33,47,94,98,107].

Во всём мире число прооперированных насчитывается более 100 тысяч [102,105]. Несмотря на то, что кохлеарный имплант помогает приобрести физического слуха детям, у них не возникают слуховые представления и способность различать окружающие неречевые и речевые звуки. В связи с этим детям после проведения операции, подключения и настройки речевого процессора необходима специальная педагогическая помощь, способствующая развитию слухового восприятия и речи [17,32,53,106,150].

Несмотря на то, что в данное время имеется объективная диагностика исследования слуха у детей младшего возраста, подбора СА, частое использование операции КИ, реабилитационных мероприятий совместно с сурдопедагогом вопрос о проведении своевременной диагностики патологии слухового анализатора всё-таки остается актуальной [33,47,153,159].

Кохлеарная имплантация (КИ) на сегодняшний день является общепризнанным в мировой практике и наиболее решающим направлением

реабилитации лиц, которые страдают сенсоневральной тугоухостью высокой степени и глухотой, с последующимлиянием их со средой слышащих [29,33,118,158].

Последовательность операции по КИ для детей с глубокой степенью потери слуха или полным его отсутствием происходит в несколько этапов. Первично проводят отбор кандидатов на операцию. Далее сам процесс, т.е. хирургическое вмешательство и в конце завершающий этап реабилитационные мероприятия, включающие слух и речь. При включении обследованных детей на операцию КИ главной задачей считается установление диагноза двусторонней сенсоневральной тугоухости. При выявлении снижения слуха до глубоких потерь по соответствующим речевым частотамнаправляют на принятие решения о подборе СА, длительные занятия с сурдопедагогом иконечно же занятия с психоневрологом. Сегодня решающим условием успеха кохлеарной имплантации у долингвальных пациентов признаётся возраст. Оптимальным возрастом для имплантации считается 1,5–3 года [17,30,54,152].

На следующем втором этапе детям проводится непосредственно хирургическое вмешательство. Существуют всевозможные модификации способа КИ. Последовательность осуществления оперативного вмешательства подбирает хирург, для которого необходимо знание анатомии структуры органа слуха, различные модели импланта и тип электронной решётки [62,70,128,136].

В момент операции необходимо присутствии врача- аудиолога, который проводит определение электродного сопротивление, рефлекса stapedius и телеметрию нервного ответа.Показатели, полученные в момент операции необходимы для послеоперационного подключения импланта. Через 1-1,5 месяца после оперативного вмешательства с детьми проводят последний этап- занятия с сурдопедагогом, т.е. работа со звуком и речью. Пациента направляют к врачу-аудиологу, который подключает речевой процессор к кохлеарному импланту, передающий на него информацию.

«Золотым стандартом» в настройке речевого процессора кохлеарного импланта считается выявление субъективных порогов восприятия и комфорта. Однако у пациентов младших возрастных групп регулирование по субъективным оценкам затруднено, так как такие пациенты обычно не могут достоверно и чётко определить пороги слышимости [32,57,62,127].

Реабилитационные мероприятия у детей после оперативного вмешательства КИ по времени является самым длительным и нелёгкий. Для дальнейших результатов необходимы настройки РП, занятия с сурдопедагогом, а также с родными ребёнка. Для привыкания и эффективности ребёнка к импланту необходимо от 2 до 4 курсов в год[96,150,159].

Чтобы настроить речевой процессор существует большое количество объективных методик, к которым относятся выявление рефлекса stapedius и регистрация КСВП. КСВП имеет широкое практическое применение в регулировании речевого процессора в связи с трудоемкостью процесса и большой неточностью получаемых данных[80,82,102].

Из всего вышесказанного можно предположить о важности обследования детей младшего возраста с различной степенью снижения слуха по сенсоневральному типу, которые являются предпосылкой для своевременного и раннего проведения профилактики и реабилитации пациентов.

## **Глава 2. Материал и методы исследования**

### **2.1. Общая характеристика обследованных групп детей**

Для решения поставленных задач было обследовано 150 пациентов в возрасте до 3-х лет с различной степенью врожденной тугоухости на базе НМЦ РТ «Шифобахш» (основная группа) и 50 отологически нормальных лиц, вошедших в контрольную группу.

Критерием включения больных в основную группу явилось наличие этиологических факторов, угрожаемых по тугоухости (т.е. анте-, интранатальные факторов). К ним относятся: наследственные заболевания, патологическое течение беременности (токсикозы, анемия, гестозы и т.д.), вирусные и бактериальные инфекции матери (цитомегаловирусная, герпетическая, грипп, паротит, краснуха, токсоплазмоз), соматические заболевания матери (сахарный диабет, СС заболевания, болезни почек), лечение матери различными препаратами (ототоксические препараты- гентамицин и т.д., диуретики- фуросемид, этакриновая кислота салицилаты), воздействие радиации, также действие неблагоприятных факторов (асфиксия новорожденных, внутричерепная родовая травма), хирургическое пособие в родах (акушерские щипцы, вакуум-экстракция, кесарево сечение) недоношенность, масса ребёнка менее 1500 г., длительное использование для лечения новорожденного ребёнка ИВЛ (более 96 часов)

Критериями исключения больных в основную и контрольную группы послужило наличие атрезии и узость просвета наружного слухового прохода, перфорация барабанной перепонки, кисты головного мозга, ДЦП, различные черепно- мозговые травмы, аутизм и т.д.

При обследовании и распределении больных принимали во внимание пол, возраст и место жительства. Подобные данные обследованных детей приведены в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. - Распределение больных по возрасту, полу и месту жительства**

Всего больных в группах		Основная группа (n)	Контрольная группа (n)	Всего больных (абс.число)	Всего (%)
		150	50	200	100
Возраст	С рождения до 1 года	62	20	80	36
	1-3 лет	88	30	120	64
Место жительства	Городские	80	25	105	54
	Сельские	70	25	95	46
Пол	Мальчики	76	26	102	51
	Девочки	74	24	98	49

Из представленной таблицы видно, что в основную и контрольную группы включили детей от 3 дневного возраста до 3 лет. Количество обследуемых мальчиков и девочек в работе было одинаковым.

Всех детей разделили на 2 возрастные категории. Для своевременного и раннего обнаружения патологии слуха различной степени и формы мы проводили аудиологическое исследование в учреждениях родовспоможения.

Из всех обследованных детей городские жители составили 54% от общего количества, а сельские- 46%.

## 2.2. Методы исследования

Клинические методы исследования включали сбор жалоб со слов матерей и анамнеза (анте-, интранатального факторов). Физикальный осмотр детей осуществляли в условиях стационара по общепринятой врачебной схеме.

В процессе работы до объективного аудиологического обследования проходил осмотр ЛОР-органов для определения конкретной ЛОР- патологии, воспалительных процессов уха в острой форме, обнаружение и промывание серных наслоений или пробок, фиброларингоскопия.



Обследование новорожденных и детей осуществляли в присутствии родителей, тщательно собирався оториноларингологический и семейный анамнез, наличие сопутствующей неврологической патологии.

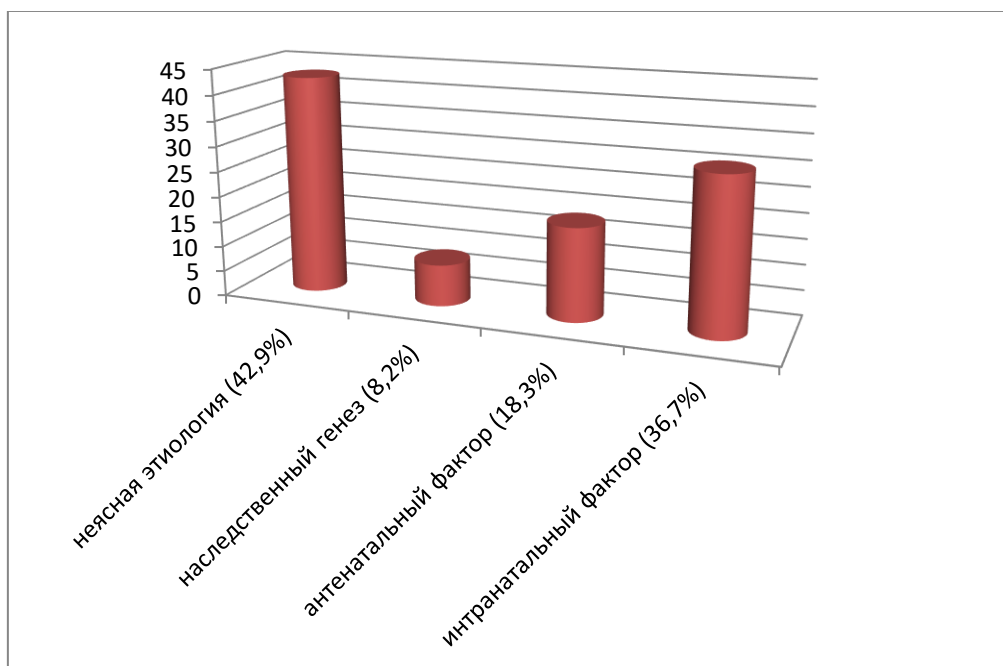
Клинические методы исследования включали сбор жалоб со слов родителей и анамнеза (течение дородового периода, течение родов и т.д.). Физикальный осмотр детей проводили в условиях учреждения родовспоможения и НМЦРТ «Шифобахш» по общепринятой врачебной схеме.

При общем осмотре оценивали пропорцию и формы головы – тела, вид и форму ушных раковин, а при отоскопии - состояние наружных слуховых проходов и барабанной перепонки. При ЛОР - осмотре определяли состояние полости носа и глотки. Продуктивные элементы в полости носа и в ушах. Проприодимость слуховой трубы оценивали по состоянию подвижности барабанной перепонки в момент грудного вскармливания. Кроме того, при пальпации заушной области и верхней трети боковой поверхности шеи определяли консистенцию, размеры, болезненность регионарных лимфатических узлов.

Для барабанной перепонки регистрировали варианты окраски: бледная, серая (нормальная), розовая (легкая гиперемия), красная (умеренная), багровая (выраженная).

### **2.2.1. Распределение детей по этиологическому фактору, угрожаемых развитию тугоухости**

Полагаясь на то, что у каждого обследуемого нами ребёнка был фактор риска по нарушению функции слуха пациентов, разделили на группы по этиологическому признаку, представленные в рисунке 2.1.

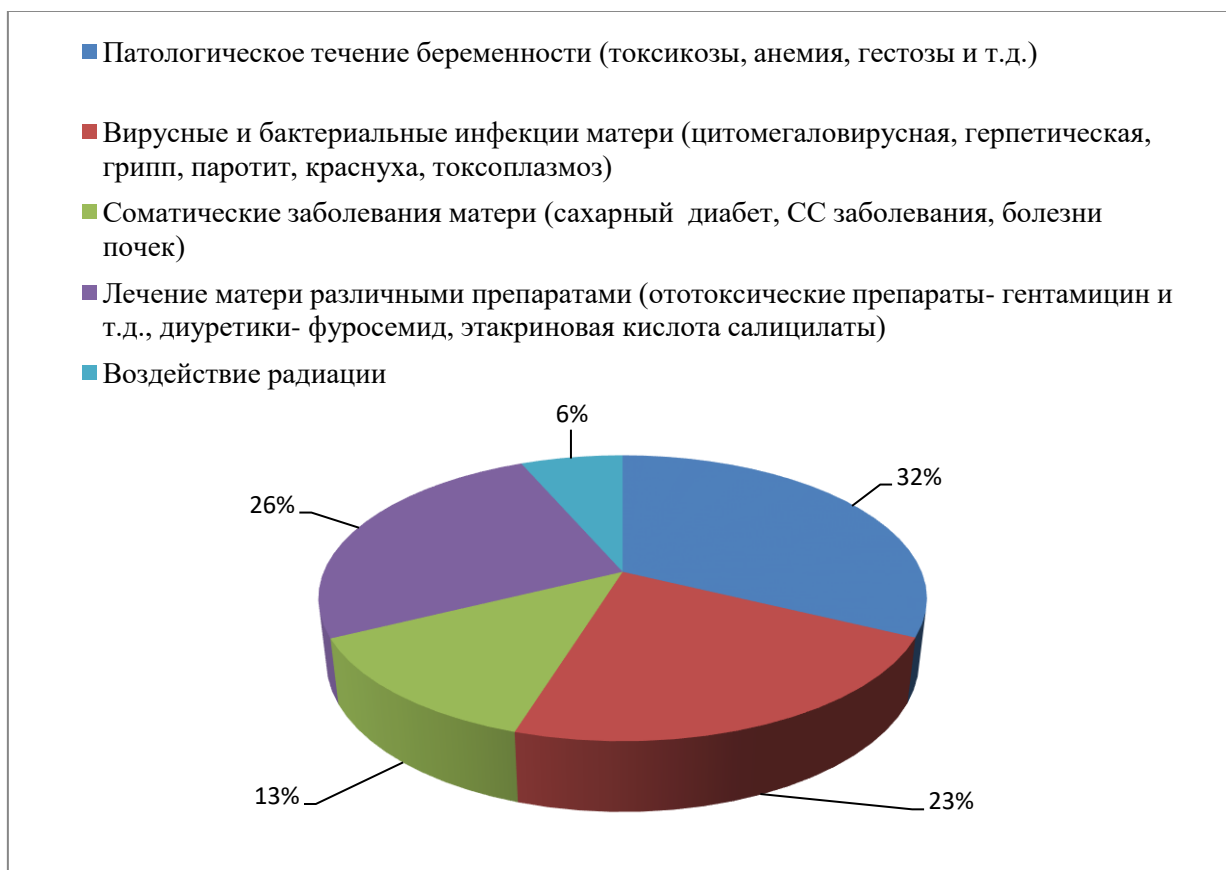


**Рисунок 2.1. -Распределение детей по этиологическому фактору.**

Из рисунка следует, что у большинства обследованных врождённая тугоухость имела неизвестную этиологию (42,9 %), на втором месте по этиологическим признакам стоит интранатальный фактор развития тугоухости (30,6 %), третье место занимает антенатальный фактор (18,3 %), наследственный генез (8,2 %).

Следует подчеркнуть, что в основной группе в зависимости от этиологического фактора тугоухости у 42,9 % детей не обнаружили ни одной предполагаемой причины, у 47,1% детей выявили только один фактор риска, привлекающий к возникновению патологии слуха, два фактора представлены у 8% обследуемых детей, а с тремя факторами из предполагаемых причин выявили у 2 % детей.

Множество факторов, угрожаемых по тугоухости в антенатальном (во время беременности) и интранатальном периоде (во время родов) представлены на рисунках 2.2 и 2.3.



**Рисунок 2.2. - Антенатальные факторы (во время беременности), угрожаемые по тугоухости**

Из рисунка следует, что среди антенатальных факторов значительное место занимало патологическое течение беременности (токсикозы, анемия, гестозы и т.д.) (32%), на втором месте стоит лечение матери различными препаратами (ототоксические препараты- гентамицин и т.д., диуретики- фуросемид, этакриновая кислота салицилаты) (26%), на третьем месте стоит влияние вирусных и бактериальных инфекций матери (цитомегаловирусная, герпетическая, грипп, паротит, краснуха, токсоплазмоз) (23%) и незначительное число детей имели врождённая тугоухость на почве заболевания их матерей под воздействием соматической патологии (13%) и радиации (6%).



**Рисунок 2.3. - Интранатальные факторы (во время родов), угрожаемые по тугоухости**

Из рисунка следует, что среди интранатальных факторов значительное место занимала недоношенность плода и хирургическое пособие в родах (по 26,9%), на втором месте стоит влияние неблагоприятных факторов при родах (25%), на третьем месте стоит хирургическое пособие в родах (акушерские щипцы, вакуум-экстракция, кесарево сечение)- 21,2%, четвертое место обследованных, составили дети, которые имели низкую массу тела до 1500 г (19,2%), также 7,7%-длительное нахождение под ИВЛ сразу после родов (16%)

Следует подчеркнуть, что в основной группе в зависимости от этиологического фактора тугоухости у 13,6% детей не обнаружили ни одной предполагаемой причины, у 56% детей выявили только один фактор риска, привлекая к возникновению патологии слуха, два фактора представлены у 8,5% обследуемых детей, а стремя факторами из предполагаемых причин выявили у 3,4% детей.

### **2.2.2. Поведенческая и наблюдательная аудиометрия**

Метод звукоакустического теста основан на регистрации безусловно

рефлекторных реакций. Чтобы оценить слуховую способность наблюдали за реакцией малыша на акустическую стимуляцию и регистрируют различные безусловные рефлексы:

-кохлео-пальпебральный рефлекс- Мюллера- Бехтерева (смыкание или подёргивание век при действии звуков);

-кохлео-пупиллярный (Хольмгрена- Шурыгина) -зрачковый рефлекс

- дыхательный- задержка дыхания на 5-10 сек, которая следует за глубоким вдохом, с последующей нормализацией частоты дыхания;

-Фрошеля- Цемаха- отклонение глазных яблок в сторону источника звука и наклон головы и туловища в противоположную сторону

Реакцию повторяем 3 раза на заданную реакцию на определенный звук.

Для более подробного изучения слуховой функции у детей младшего возраста используют методику различных игрушек (табл. 2.2.)

**Таблица 2.2. -Методика звучащих игрушек**

Состояние слуха	Восприятие звучащих игрушек (м)			
	Барабан	Игрушка-пищалка	Свисток	Погремушка
Норма	>6	>4	>4	>3
I степень	>6	>4	>4	3
II степень	5-6	3-4	3-4	0,5-0
III степень	2-5	0,5-2	0,5-2	0
IV степени глухота	0,5-1,5	0 или у уха	0 или у уха	0

Для данной методики пользовались наборами игрушек различной частоты от 500 до 5000 Гц, такие как барабан, игрушка-пищалка, свисток, погремушка.

Ребенку сзади предъявляем звук высоких частот 5000 Гц (например, погремушка), затем среднечастотные (игрушку-пищалку, свисток), а потом звук низкой частоты 500 Гц (барабан). Обследуемый с отсутствием отклонений со стороны слуха слышит все звучащие игрушки на расстоянии от 3 до 6 метров. Конечно нельзя не отметить то, что реакция на игрушки

с различными частотными звуками зависит от возраста обследуемого: чем он старше, тем с дальнего расстояния слышит предъявляемый звук игрушек.

Из объективных методов аудиологической диагностики применяли импедансометрию, регистрацию ОАЭ и КСВП, ASSR

В основную группу исследования были включены дети с кривой «А» на тимпанограмме, что в свою очередь означало отсутствие патологий со стороны среднего уха.

В контрольную группу исследования были включены дети с кривой «А» на тимпанограмме, т.е. с нормальной мобильностью барабанной перепонки, хорошей проводимостью слуховых косточек, отсутствием патологий, жидкости в ухе и каких-либо заболеваний; тест пройден-PASS на ОАЭ, нормальными порогами звука на КСВП и ASSR.

Данные импедансометрии, ОАЭ и КСВП, ASSR свидетельствуют о нарушении функций звуковоспринимающего аппарата.

Комплекс объективных аудиологических исследований включали регистрации ОАЭ, Импедансометрию, КСВП и ASSR.

### 2.2.3. Регистрация отоакустической эмиссии (ОАЭ)

Для проведения данной объективной методики использовали аппарат «Ero\*Scan» (фирмы Maico, Германия) и ОАЭ фирмы Sentiero (рис 2.4.).



**Рисунок 2.4.** слева- аппарат для регистрации ОАЭ, справа- методика проведения аудиологического исследования у новорожденных

Существуют следующие классификации отоакустической эмиссии. Спонтанная ОАЭ (SOAE – spontaneous otoacoustic emissions). Этот тип

можно зарегистрировать без стимуляции. Обследование пациентов проводили при помощи ЗВОАЭ, которая главным образом является быстрым и лёгким для пользования. ЗВОАЭ состоит из 4-6 различных частот, которые появляются через 6-8 мс от начала воздействия и длятся в течение 15-25 мс. Амплитуда волн очень низкая. Стимулами данного исследования являются четыре щелчка. Полярность этих щелчков различна. Первые три щелчка обладают одинаковой полярностью, а четвертый противоположной полярностью.

Изначально проводится отоскопия и осмотр слуховых проходов. Он выявляет воспалительные процессы и аномалии, которые могут затруднить тестирование. При обнаружении серных пробок проводят туалет уха, промывание, очищение слуховых проходов от посторонних скоплений. После несложной подготовки можно приступать к непосредственной процедуре.

Ребёнка кладём в положении лёжа или сидя, во время исследования нельзя двигаться. Обследование можно проводить в момент грудного вскармливания. В слуховой проход вставляется датчик, который оснащен излучателем и микрофоном. Для тестирования применяем современную отоакустическую систему, она позволяет обрабатывать полученную информацию с высокой точностью и уточнить порог слышимости.

Основными параметрами для прохождения теста являются отношения мощности эмиссии к мощности фонового шума в 3-х и более различных частотах. В результате полученные соотношения сигнал/шум аппарат прекращает свою деятельность и высвечивается на экране тест пройден или по другому PASS, если же отсутствует ответ, то появляется указатель REFER-тест не пройден.

На стадии проверки устройство генерирует акустические щелчки, микрофон регистрирует ответ от улитки в виде низкочастотных звуков. Стимулирование происходит с промежутком 20-50 секунд, прибор показывает скорость ответа и его частоту.

Во время исследования можно дать оценку ответу улитки на разные частоты, провести глубокую диагностику и гарантировать точность результатов. Продолжительность действия зависит от плана исследования, дополнительных сложностей и всевозможных других факторов. В среднем проверка длится от 10 до 15 минут. Выведение результатов проводится сразу после того, как прибор кладется на подставку.

#### **2.2.4.Методика акустической импедансометрии.**

В своей работе мы применяли два вида акустической импедансометрии - тимпанометрию и акустическую рефлексометрию (Interacoustics, автоматический тимпанометр АТ 235, Дания)

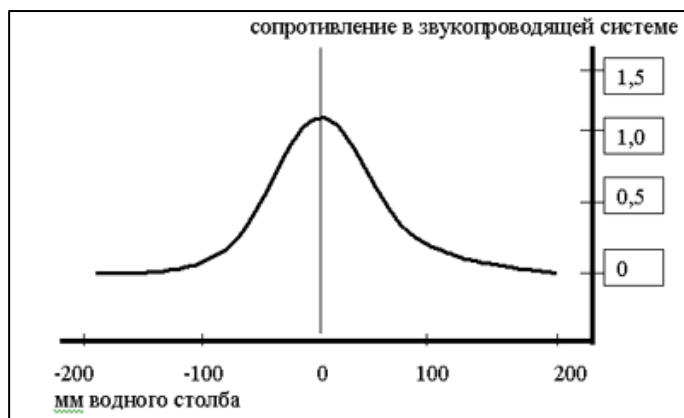
**Импедансная аудиометрия** представляет собой метод измерения акустического сопротивления звукопроводящего аппарата слуховой системы (от лат. *impedire* – препятствовать), которая способствует проведению дифференциальной диагностики патологии среднего уха (средний отит, перфорация, тимпаносклероз, холестеатома, определение центральных дисфункций, диагностика нейросенсорной дуги)

В ходе исследования внутрь уха подводится звуковой сигнал с частотой 226 Гц. С помощью импедансного аудиометра АТ 235 изучается податливость звукопроводящего аппарата под воздействием давления звуковой волны или аппаратного изменения воздушного давления в слуховом проходе. На тимпанограммах податливость отмечается в условных единицах - мл или см<sup>3</sup> и пик кривой направлена вверх.

При сенсоневральной тугоухости тимпанограмма нормальная (т.е. тип А)

Тимпанограмма типа А свидетельствует о стандартном давлении в слуховой системе, нормальной мобильности барабанной перепонки, хорошей проводимости слуховых косточек. Кроме этого можно констатировать отсутствие патологий, жидкости в ухе и каких-либо заболеваний. Нормальная тимпанограмма, представлена на рисунке 2.5.





**Рисунок 2.5. - Нормальная Тимпанограмма**

АР—ответ акустического рефлекса на определённую частоту. Самый слабый звук, который требуется для действия *m. stapedius* является порогом данного рефлекса. В нормальных условиях АР регистрируется на уровне 65 — 90 дБ. АР в норме выявляется с обеих сторон (бинаурально), даже при изолированной стимуляции одного уха.

Звуковыми стимулами при акустической рефлексометрии служат тоны частотой 500, 1000, 2000, 4000 Гц и широкополосный шум. Анализатор среднего уха автоматически увеличивает силу (уровень) стимула и выявляет порог АР и определяет возрастание амплитуды АР по мере усиления стимула.

АТ 235 является высокочастотным диагностическим импедансометром, он обладает автоматическим и ручным режимом измерения порогов ipsi- и контралатеральных акустических рефлексов, легким ручным выносным зондом, отражающим процесс измерения, и специальную конструкцию для быстрого достижения герметичности в ушном проходе. На встроенном дисплее проявляется собственно тимпанограмма и выводится информация обследования, в т.ч.: объем наружного слухового прохода (ECV); максимум податливости в см<sup>3</sup>, давление на пике тимпанограммы (дПа), градиент (дПа) Акустическую рефлексометрию можно выполнить двумя способами подачи звукового стимула:

- Ипсилатерально – звуковой стимул подают в то же ухо, в котором регистрируют АР. А сам АР называют «ипсилатеральный акустический рефлекс», хотя, как было сказано выше, АР – двусторонний рефлекс.
- Контралатерально – звуковой стимул подают в ухо, противоположное тому, в котором регистрируют АР. Такой АР называют «контралатеральным акустическим рефлексом».

Ипсилатеральный акустический рефлекс — стандартная функция для всех модификаций GSI 38. К тому же две модификации GSI 38 даёт возможность осуществлять измерение контралатерального акустического рефлекса. Выбор частоты испытательного тона: 500, 1000, 2000 и 4000 Гц. Давление: Допустимый объем: от 0,2 до 5,0 см<sup>3</sup>, Диапазон: от +200 до -400 дПа, Примечание: 1 дПа = 1,02 мм вод.ст., Точность: большее из  $\pm 10$  дПа, либо 15%, Скорость изменения: 600 дПа/с, 200 дПа/с около пика для обеспечения точности, Направление изменения: от положительного к отрицательному.

**Время получения тимпанограммы:** примерно 1с

Рефлекс: Частоты: 500, 1000, 2000, 4000 Гц, Точность:  $\pm 3\%$ , Общие гармонические искажения:  $< 5\%$ , Время нарастания/спада: 5–10 мс, IPSI: 500 и 4000 Гц; 80, 90, 100 дБ, 1000 и 2000 Гц; 85, 95, 105 дБ, CONTRA: 500, 1000, 2000, 4000 Гц; 90, 100, 110 дБ. Время исследования: от 2 до 12 с.

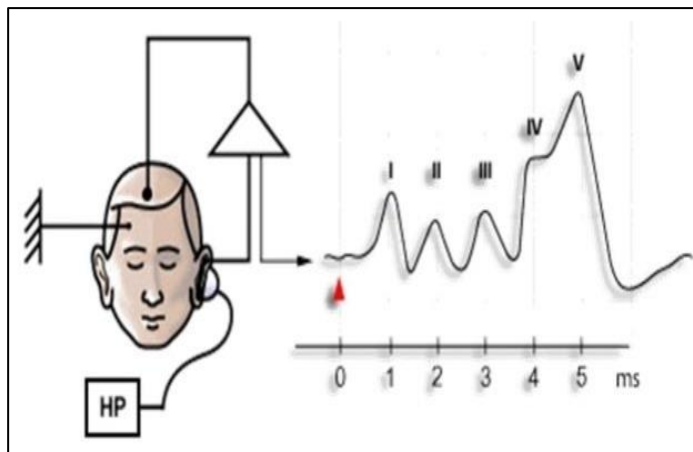
### 2.2.5. Методика измерения КСВП

Методика проведения исследования КСВП осуществляли при помощи приборов Sentiero производства немецкой фирмы Path Medical Solutions и Interacoustics Eclipse, Дания).

КСВП можно зарегистрировать в первые часы жизни ребёнка. Главное его преимущество — в зависимости от возраста можно проводить как во сне, так и во время бодрствования. В связи с этим обследование детей при помощи различных потенциалов осуществляют после сытости и спокойствия ребёнка, т.е. во время сна. У детей старшего возраста (6-36 месяцев) КСВП можно обследовать во время бодрствования, т.е. при покое, так при использовании

легких медикаментозных средств для сна.

При проведении регистрация КСВП, время которое приблизительно равняется от 1 до 15 мс является результатом реакции активности I-V волн (рисунок 2.6.).



**Рисунок 2.6. - Методика проведения КСВП и регистрация пиков**

Электроды устанавливаются по следующей схеме: положительный регистрирующий электрод прикрепляется в область средней части лба на границе роста волос, отрицательный регистрирующий электрод ставят на сосцевидный отросток, третий, заземляющий электрод — на контралатеральном по отношению к стимулу сосцевидном отростке.

При регистрации КСВП в качестве стимула обычно применяют короткие акустические щелчки. Коротколатентные слуховые вызванные потенциалы образуются из нескольких положительных пиков. Их обычно обозначают римскими цифрами в порядке возникновения от I до VII.

Считается, что I пик - это ответ собственно слухового нерва, II пик - ответ кохлеарных ядер, III пик - верхнеоливарного комплекса, IV - ответ латеральной петли, V- пики и нижних бугров четверохолмия, VI и VII пики - ответ внутреннего коленчатого тела. Однако с уверенностью можно констатировать, что волна I-го и, возможно, II-го пика коротколатентных слуховых вызванных потенциалов генерируется слуховым нервом. Остальные волны являются итогом общего действия большинство генераторов, которые расположены в структурах различных частях

проводящей системы слуха.

Больше всего идентифицируется и проявляется практически при всех измерениях - волна V, которая может быть зарегистрирована вплоть до околопороговых интенсивностей звука. Другие волны КСВП, как правило, явно выражены при подаче только звуковых стимулов, которые значительно превышают пороги слухового восприятия. В связи с этим главным ориентиром при аудиометрическом исследовании с помощью КСВП является пик волны V, амплитуда которой даже при наилучших условиях звукового раздражения и регистрации не превышает 0,5 мкВ. Амплитуда других компонентов КСВП значительно ниже.

Звуковые раздражения КСВП появляются впервые 10 мс. Из выше представленных всех пиков данной объективной методики слуха генерируется различными областями слуховой системы, начиная со слухового нерва и заканчивая нижними буграми четверохолмия. Из всех волн наиболее достоверным является V волна, по которой можно выявить степень слуховых нарушений.

На КСВП при отсутствующих пиках, обращали внимание на записи стимуляций сжатия (ClickCondensation) и разряжения (ClickRarefaction), при слуховой нейропатии определяли микрофонный потенциал улитки (МПУ), а также исчезновение ответа при пережатии трубки телефона (TubeOcclusion). МПУ отражает функционирование наружных волосковых клеток, но не используется для определения порога слуха.

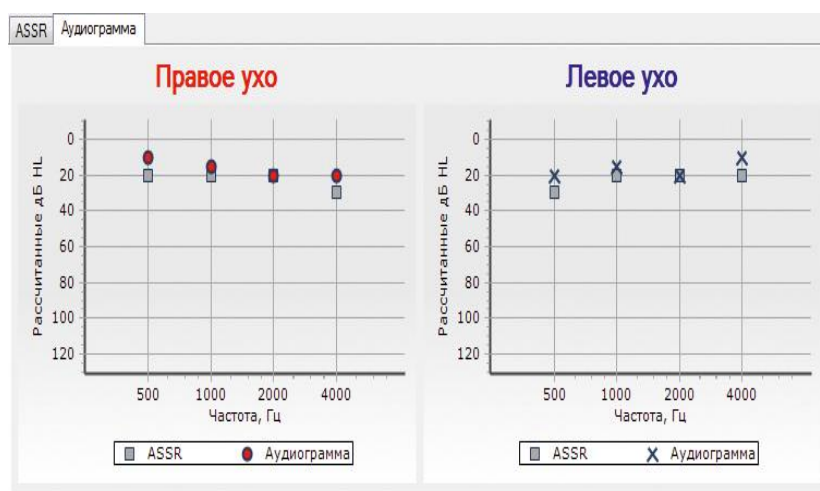
Регистрацию КСВП проводили в состоянии естественного либо медикаментозного сна детей. Исходный вариант ответа КСВП зависит от слуховых рецепторов и центров в стволе мозга. Данный метод объективного исследования слуха может давать ответ на различные щелчки длительностью 90- 100 мкс, с определенной частотой и интенсивностью от 20 до 90 дБ.

#### **2.2.6. Методика регистрации вызванных слуховых потенциалов на постоянный модулированный тон (ASSR)**

Для получения более точной характеристики определенной частоты

проводят Auditory Steady – State Response (ASSR) прибор InteracousticsEclipse, Дания.

ASSR является объективной методикой слуха у детей для уточнения ответа слухового нерва на частотах 500,1000, 2000, 4000 Гц. Такие тоны, применяемые для выявления различных характеристик похожи на трелевые тоны, используемые в обычной аудиометрии (Рис. 2.7.).



**Рисунок 2.7. - Автоматическая интерпретация данных ASSR - теста – построение ориентировочной аудиограммы**

При регистрации КСВП и ASSR даётся оценка состояния слуха у детей на различных частотах, а также у обследуемого контингента детей с понижением слуха по сенсоневральному типу выше 90- 100 дБ, а также на основе полученных данных увеличивать параметры настройки СА, включая детский возраст. Помимо этого, возникает необходимость учитывать все аудиологические исследования для уточнения операции КИ для конкретного уха.

### **2.3 Клинико-аудиологическая характеристика детей с тугоухостью.**

Клинические методы исследования заключались в осмотре и сборе жалоб (со слов матерей). Физикальный осмотр детей проводили в условиях стационара по общепринятой врачебной схеме.

При общем осмотре расценивали пропорцию и форму головы – тела, вид и форму ушных раковин, а при отоскопии – состояние наружных слуховых проходов и барабанной перепонки. При ЛОР - осмотре оценивали

состояние полости носа и глотки. Проходимость слуховой трубы определяли по состоянию подвижности барабанной перепонки в момент грудного вскармливания. Кроме того, при пальпации заушной области и верхней трети боковой поверхности шеи устанавливали консистенцию, размеры, болезненность регионарных лимфатических узлов. Тестируемые: дети, которые обратились в ЛОР – клинику НМЦРТ с разными жалобами (со слов родителей), а также дети, с отрицательными результатами регистрации отоакустической эмиссии (REFER, «Не прошёл»), которые находились в учреждениях родовспоможения. Все выявленные больные, имели следующие жалобы (таблица 2.3.).

**Таблица 2.3. - Жалобы больных (со слов родителей) при поступлении.**

<b>Жалобы</b>	<b>абс.</b>	<b>%</b>
Снижение слуха	150	100
Задержка речевого развития	87	58
Невнятная речь	65	43,3
Отсутствие реакции на окружающие звуки или разговор	78	52
Малый словарный запас	38	25,3

Понижение слуха со слов родителей отмечали все больные. Все больные как основной, так и контрольной группы прошли полное клинито-оториноларингологическое, аудиологическое и дополнительное обследования в условиях ЛОР- кафедры и лабораторий (таблица 2.4.)

В процессе исследования выполняли следующие тесты: общий ЛОР-осмотр (отоскопия, риноскопия и т.д.), регистрацию отоакустической эмиссии, тимпанометрию с AP, запись КСВП, ASSR, исследования безусловных рефлексов, поведенческую и наблюдательную аудиометрию.

Таблица 2.4.- Количество детей и методики исследования

Группы	Общий ЛОР осмотр	Импедансометрия	ОАЭ	КСВП	ASSR	Исследования безусловных рефлексов	Поведенческая аудиометрия
Дети с врожденной тугоухостью (n=150)	150	150	150	150	150	137	137
Отологические здоровые (n=50)	50	50	50	50	50	50	50
Итого	200	140	220	250	2	75	75

#### 2.4. Статистическая обработка материала

Статистическая обработка материала проводилась на ПК с помощью прикладного пакета «Statistica 10.0» (StatSoftInc. 1984-2011, США). Описательная статистика включала в себя вычисление средних значений и их ошибки ( $M \pm m$ ). Дисперсионный анализ проводился по H-критерию Крускала-Уоллиса для сравнения нескольких независимых выборок, по U-критерию Манна-Уитни – для парного сравнения независимых выборок. Для изучения влияния факторов высчитывалось соотношение рисков (Oddsratio) с доверительным интервалом Нулевая гипотеза отвергалась при  $\alpha = 0,05$ .

## Глава 3. Результаты исследования

### 3.1. Аудиологическое исследование новорожденных в родильных домах.

Проводя диагностику нарушений слуха у детей раннего возраста в Республике Таджикистан, мы часто сталкивались с тем, что диагноз тугоухость или глухота диагностировался ребенку в возрасте 4-5 лет, хотя было очевидно для многих из членов семьи, что патология слуха у ребенка была врожденной или возникла в первые месяцы или года жизни. Такие ситуации в определённой мере были обусловлены тем, что большинству врачей были недоступны объективные методы оценки слуха.

Исследовательскую работу мы проделали в 4 родильных домах Республики Таджикистан (2 из которых в городе Душанбе и 2 в городе Худжанде). Основной задачей нашего исследования было раннее диагностирование расстройства слуха, а также поиск основных факторов, приводящих к данной проблеме. Для этого обязательным было проведение аудиологического исследования у новорожденных детей в учреждениях родовспоможения. При этом оптимальным методом представляется регистрация отоакустической эмиссии (ОАЭ). Предложенный метод даёт возможность выявить самое минимальное снижение слуха. Аудиологическое тестирование новорожденных в родильных домах методом регистрации ОАЭ, проводили не ранее 3-го дня жизни, поскольку в более ранний период у некоторых детей она не регистрируется. С апреля 2016 года по декабрь 2017 года нами были осуществлены аудиологические исследования в родильных домах у 1588 новорожденных.

Считали важным выявить потерю слуха даже I степени, так как у детей с первых дней жизни и в течении 2-3 летнего возраста оно может привести к задержке, либо к полному нарушению речевого развития.

Перечень учреждений родовспоможения для аудиологического исследований новорожденных, приведены в таблице 3.1.



**Таблица 3.1. - Аудиологическое исследование новорожденных в родильных домах**

Место проведения исследования	Родильные дома	Отделение мать и дитя		Отделение реанимации новорожденных		Всего	
		Абс.ч.	Уд.вес (%)	Абс.ч.	Уд.вес (%)	Абс.ч.	Уд.вес (%)
Город Душанбе	Гос.учреждение НИИ Акушерство, Гинекологии и Перинатологии Т	401	51,8	373	48,2	774	48,8
	Медицинский комплекс «Истиклол» корпус №8 род.дом	311	50,8	301	49,2	612	38,5
Город Худжанд	Городской род.дом	54	51,9	50	48,1	104	6,5
	Областной род.дом	52	53,1	46	46,9	98	6,2
<b>Всего</b>		<b>818</b>	<b>51,5</b>	<b>770</b>	<b>48,5</b>	<b>1588</b>	<b>100</b>

Как следует из таблицы, по числу распределения обследованных детей следует отметить, что преимущественное число обследованных было в Государственном учреждении НИИ Акушерство, Гинекологии и Перинатологии Таджикистана (774 детей- 48,8%), из них 401 новорожденных (51,8%) в отделении мать и дитя и 373 новорожденных (48,2%) в отделении реанимации новорожденных. В Медицинском комплексе «Истиклол» (корпус №8) родильном доме обследовано 612 детей-38,5%, из них 311 (50,8%) в отделении мать и дитя и 301 (49,2%) в отделении реанимации новорожденных. В городском родильном доме города Худжанд обследовано 104 новорожденных, из них 54 (51,9%) в отделении мать и дитя и 50 (48,1%) в отделении реанимации новорожденных. В областном родильном доме города Худжанд обследовано 98 детей (6,2%), из них 52 (53,1%) обследовано в отделении мать и дитя и 46 (46,9%) в отделении реанимации новорожденных.

После проведения процедуры скринингового исследования слуха - регистрации отоакустической эмиссии, система тестирования выдает один из двух вариантов ответа: «Pass» / «Refer» т.е. тест «Прошел»/«Не прошел».

Из всех обследованных новорожденных всего у 144 детей выявлен отрицательный результат, т.е. эти дети не прошли данный скрининговый тест. Из них, у 108 новорожденных полученные отрицательные результаты связываем с различными факторами 20 обследуемых, наблюдали закупорку наружного слухового прохода первородной смазкой, околоплодными водами, материнской кровью во время родов. У 18 обследуемых детей наблюдали отёк слизистой носовой полости и узостью носовых ходов; беспокойным поведением ребёнка в момент обследования (25 детей); тяжелым состоянием ребёнка на период проведения обследования, обусловленным недошенностью или тяжелыми родами (45 детей). Перед выпиской из родильного дома после устранения всех возможных причин было проведено повторное обследование методом регистрации ОАЭ – отрицательный результат был выявлен у 56 новорожденных.

Отрицательный результат первичного скрининга это отсутствие отоакустической эмиссии на пороговый уровень предъявляемых стимулов (35-40 дБ для разных приборов) для одного или двух ушей. После скринингового аудиологического исследования новорожденного с результатом «Refer» или «не прошел», направляем на повторное тестирование в отделение реабилитации слуха, голоса и речи НМЦ РТ города Душанбе.

Ниже, в таблице 3.2 приводим численный состав новорожденных не прошедших скрининговое исследование слуха в учреждениях родовспоможения РТ.

**Таблица 3.2. - Новорожденные не прошедшие аудиологическое исследование в учреждениях родовспоможения**

Место проведения исследования	Родильные дома	Родоразрешение	Отделение мать и дитя (кол-во)	Отделение реанимации новорожденных	Всего
			Абс.ч. / Уд.вес (%)	Абс.ч. / Уд.вес (%)	Абс.ч. / Уд.вес (%)
Город Душанбе	Гос.учреждение НИИ Акушерство, Гинекологии и Перинатологии Т	Естественное	2 (15,4)	11 (84,6)	13 (23,2)
		Искусственное	3 (25)	9 (75)	12 (21,4)
	Медицинский комплекс «Истиклол» корпус №8 род.дом	Естественное	1 (11,1)	8 (88,9)	9 (16,1)
		Искусственное	1 (14,3)	6 (85,7)	7 (12,5)
Согдийская область	Городской род.дом	Естественное	0	5 (100)	5 (8,9)
		Искусственное	1 (25)	3 (75)	4 (7,1)
	Областной род.дом	Естественное	1 (33,3)	2 (66,7)	3 (5,4)
		Искусственное	0	3 (100)	3 (5,4)
<b>Всего</b>			9 (16,1)	47 (83,9)	56 (100)

Как следует из таблицы, данное исследование проводили как у детей, рожденных через естественные родовые пути, так и у детей, которые родились оперативным способом «Кесарево сечение». В гос. учреждении НИИ Акушерство, Гинекологии и Перинатологии Т. выявлено 25 новорожденных (44,6%) непрошедшие исследования, из них родившиеся через естественные родовые пути- 13 новорожденных (23,2%), оперативным путем- 12 (21,4%), на долю отделения мать и дитя, рожденные через естественные роды приходится 2 новорожденного (15,4%), а в отделении реанимации новорожденных- 13 (84.6%), также рожденные оперативным путём в отделении мать и дитя приходится 3 (25%), а в отделении реанимации новорожденных- 9 (75%). В Медицинском комплексе «Истиклол» корпус №8 род.дома выявлено 16 новорожденных (28,6%) непрошедшие исследования, из них родившиеся через естественные родовые пути- 9 новорожденных (16,1%), оперативным путем- 7 (12,5%), на долю отделения мать и дитя, рожденные через естественные роды приходится 1

новорожденный (11,1%), а в отделении реанимации новорожденных- 8 (88,9%), также рожденные оперативным путём в отделении мать и дитя приходится 1 (14,3%), а в отделении реанимации новорожденных- 6 (85,7%). В городском родильном доме города Худжанд выявлено 9 новорожденных (16%) непрошедшие исследования, из них родившиеся через естественные родовые пути- 5 новорожденных (8,9%), оперативным путем- 4 (7,1%), на долю отделения реанимации новорожденных, рожденные через естественные роды приходится 5 новорожденных (100%), а рожденные оперативным путём в отделении мать и дитя приходится 1 (25%), а в отделении реанимации новорожденных- 3 (75%). В областном родильном доме города Худжанд выявлено 6 новорожденных (10,8%) непрошедшие исследования, из них родившиеся через естественные родовые пути- 3 новорожденных (5,4%), оперативным путем- 3 (5,4%), на долю отделения мать и дитя, рожденные через естественные роды приходится 1 новорожденный (33,3%), а в отделении реанимации новорожденных- 2 (66,7%), также рожденные оперативным путём в отделении реанимации новорожденных- 3 (100%).

Как следует из вышеприведенной таблицы, основной процент новорожденных не прошедших аудиологическое исследование приходится на отделение реанимации новорожденных, которое составило 83,9% от всех исследованных новорожденных, а на долю отделения мать и дитя- 16,1%.

Таким образом, диагностическое обследование слуха проводится впервые полгода жизни ребёнка, целью которого является оценка степени снижения слуха и постановка диагноза.

На втором этапе через 3-5 месяца родители детей не прошедших аудиологическое обследование в учреждениях родовспоможения, обращаются повторно в отделение реабилитации голоса слуха и речи НМЦ «Шифобахш» РТ для постановления окончательного диагноза по тугоухости или глухоте.

Подобное обследование на втором этапе, нами было проведено 56 детям. Регистрация ОАЭ показало следующее: результаты «Pass»- было выявлено у

43 детей, а «Refer»- у 13 детей.

Далее было проведено очередное объективное исследование слуха в виде акустической импедансометрии (тимпанометрия и АР). На кривой тимпанограммы определяли тип А, что свидетельствовало о нормальном состоянии полости среднего уха и евстахиевой трубы. Следует подчеркнуть, что несмотря на нормальное состояние среднего уха кривая типа А также может быть следствием нейросенсорного типа снижения слуха. Из 43 детей, прошедших ОАЭ 20 детей включили в контрольную группу исследований. А также 13 детей, которые не прошли повторное аудиологическое исследования при помощи ОАЭ включили в основную группу исследования.

Для иллюстрации результатов акустической рефлексометрии проведенных определенному контингенту детей, приводим некоторые усредненные данные в таблице 3.3.

**Таблица 3.3. - Усредненные данные порогов акустического рефлекса при ипси- и контра- латеральной стимуляции**

Звукопр- ведения	Группа	Частоты в Гц			
		500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц
Ипси- латеральна я стимуляци я	Основная	95±5,0	96,67±2,11	95,0±2,24	105±5,0
	Контрольная	92,5±0,54	92,5±0,67	92,5±0,54	92,83±0,62
	Р	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01
Контра- латеральна я стимуляци я	Основная	105±5,0	103,33±2,11	97,5±3,10	105±5,0
	Контрольная	92,75±0,64	92,75±0,69	93±0,50	92,43±0,56
	Р	<0,01	<0,001	>0,05	<0,01

*Примечание:* Данные представлены в виде (M±m), p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по U-критерию Манна-Уитни).

Как следует из таблицы, у 13 детей (26 ушей) основной группы на 500, 1000, 2000 Гц ипси-латеральные рефлексы были зарегистрированы на 90 дБ

и 100дБ (среднее значение соответственно составило  $95\pm 5,0$  дБ  $96,67\pm 2,11$  дБ,  $95,0\pm 2,24$ дБ). При увеличении частоты до 4000 Гц рефлекс регистрировался на 100 дБ и 110 дБ ( $105\pm 5,0$  дБ). Контра-латеральные рефлекс регистрировался на 100 дБ и 110 дБ на частотах 500,1000,4000 Гц (среднее значение соответственно составило  $105\pm 5,0$  дБ,  $103,33\pm 2,11$  дБ,  $105\pm 5,0$  дБ), а при частоте 2000 Гц рефлекс зарегистрировали на 90 дБ и 100 дБ, среднее значение которого составило  $97,5\pm 3,10$ .

У 20 детей (40 ушей) контрольной группы на 500 Гц ипси-латеральные рефлекс регистрировался у 20 детей при подаче стимула у 45 % на 90 дБ, у 45% на 95дБ, у 5% на 100 дБ и у 5% на 85 дБ (среднее значение составило  $92,5\pm 0,54$ ). На частоте 1000 Гц регистрировали у 20 детей, из которых у 5 % при подаче стимула составило 80 дБ, у 2,5%- 85 дБ, у 35%- 90дБ, у 52,5%- 95 дБ и у 5%- 100 дБ, среднее значение равно  $92,5\pm 0,67$ . При увеличении частоты до 2000 Гц рефлекс обнаружены у 20 детей, из которых у 5% при подаче стимула 85 дБ, у 45%- 90дБ, у 45%- 95 дБ и у 5%- 100 дБ ( $92,5\pm 0,54$  дБ). При проведении регистрации на последней частоте 4000 Гц рефлекс были зарегистрированы у 30 ушей, из которых у 3,3% приходилось на 85дБ, у 43,3%- 90 дБ, у 46,7%-95 дБ и у 6,7 % -100 дБ, среднее значение составило  $92,83\pm 0,62$  дБ. Контра-латеральные на 500 Гц рефлекс регистрировался у 20 детей при подаче стимула у 2,5 % на 80 дБ, у 5% - 85 дБ, у 35%- 90 дБ, у 50 % -95 дБ и 7,5% -100 дБ (среднее значение -  $92,75\pm 0,64$ ), на 1000 Гц – у 20 детей, из которых у 5 % при подаче стимула составило 80 дБ, у 40%- 90 дБ, у 45%- 95 дБ и у 10 %- 100 дБ ( $92,75\pm 0,69$ ), на 2000 Гц – у 20 детей, из которых у 5% при подаче стимула составило 85 дБ, у 32,5 %- 90 дБ, у 60 %- 95 дБ и у 2,5%- 100 дБ ( $93\pm 0,50$ ), на 4000 Гц -35 ушей, из которых у 2,9 % рефлекс регистрировался при подачи стимула 85дБ, у 51,4 %- 90 дБ, у 40 %-95 дБ и у 5,7 % -100 дБ ( $92,83\pm 0,62$ ).

При потерях слуха более 60 дБ при сенсоневральной тугоухости акустический рефлекс не регистрировался. При ипси- и контралатеральной стимуляции рефлекс не регистрировался у детей с III- IV степенью

тугоухости и глухоты. Из 13 детей с различной степенью сенсоневральной тугоухости акустический рефлекс регистрировался лишь у 3 детей с I- II степенью снижения слуха.

Для того чтобы уменьшить электрофизиологический шум, исходящий от мышц, во время исследования КСВП и ASSR ребёнок должен находиться в спокойном расслабленном состоянии, поэтому обследование проводим в состоянии естественного сна.

Перед началом измерения КСВП происходит проверка сопротивления на электродах. Если сопротивление находится в допустимых пределах (ниже 12 кОм), на нижней панели появляется кнопка "вперед".

При определении порогов КСВП для оценки степени снижения слуха ориентируемся на порог обнаружения пика V (табл. 3.4.).

**Таблица 3.4. - Усредненные показатели V пика на КСВП у обследованных детей**

Группа	Уровень звукового давления, дБ	Интервал латентности, мс
Основная	81,36±3,60	7,11±0,24
Контрольная	21±1,0	7,84±0,08
P	<0,001	<0,01

*Примечание:* Данные представлены в виде ( $M \pm m$ ),  $p$  – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по U-критерию Манна-Уитни).

Как следует из таблицы, из 13 детей (26 ушей) основной группы регистрация КСВПу 22 ушей, что составило 84,6%, из них 4,5% приходится на 40 дБ, 4,5% на 50 дБ, 9,1% на 60 дБ, 9,1% на 70 дБ, 22,7% на 80 дБ, 27,4% на 90 дБ и 22,7% на 100 дБ (усредненное значение составило 81,36±3,60). Усредненное значение интервал латентности V пика составило 7,11±0,24.

Из 20 детей (40 ушей) контрольной группы регистрация КСВПу всех обследуемых детей, из них 15% приходится на 10 дБ, 60% на 20 дБ, 25% на

30 дБ (усредненное значение составило  $21 \pm 1,0$ ). Усредненное значение интервал латентности V пика составило  $7,84 \pm 0,08$ .

Степень потери слуха по результатам регистрации КСВП определили: у 1 ребёнка I степень снижения слуха, у 2 детей II степень снижения слуха, у 6 детей III степень снижения слуха, у 4 детей IV степень снижения слуха, у 1 ребёнка слева и 3 детей справа отсутствовал ответ при стимуляции щелчком и тонами уровнем звукового давления более 100 дБ нПС, который говорил о глухоте, грубых нарушениях центральных отделов слухового анализатора.

Средние показатели ASSR, представлены в (таблице 3.5.).

**Таблица 3.5. - Усредненные показатели ASSR у обследованных детей**

Группа	Частоты в Гц			
	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц
Основная	$79,40 \pm 3,55$	$81,60 \pm 3,30$	$80,24 \pm 3,80$	$78,44 \pm 3,50$
Контрольная	$17,75 \pm 0,84$	$15 \pm 0,80$	$16 \pm 0,86$	$15,75 \pm 0,79$
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

*Примечание:* Данные представлены в виде ( $M \pm m$ ), p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по U-критерию Манна-Уитни).

Как следует из таблицы, из 13 детей (26 ушей) основной группы данные ASSR на 500 Гц было зарегистрировано у 96,2%, из них 8 % приходится на 40 дБ, 4 % на 55 дБ, 12 % на 65 дБ, 4 %- 70 дБ, 20 %- 75 дБ, 8%- 80 дБ, 16%- 90 дБ, 8%- 95 дБ, 20%- 100 дБ, среднее значение составило  $79,40 \pm 3,55$  дБ. На частоте 1000 Гц ответ регистрировался у 96,2%, из них 4 % приходится на 45 дБ, 4%- 55 дБ, 12 %- 60 дБ, 8%- 70 дБ, 4%- 75 дБ, 24%- 80 дБ, 4%- 85 дБ, 16%- 95 дБ, 24%- 100 дБ, среднее значение составило  $81,60 \pm 3,30$  дБ. На 2000 Гц ответ регистрировался у 80,8 %, из них 4,8%- 40 дБ, 4,8%- 45 дБ, 9,5%- 65 дБ, 9,5%- 70 дБ, 9,5%- 75 дБ, 19%- 80 дБ, 9,5%- 85 дБ, 4,8%- 90 дБ, 28,6%- 100 дБ среднее значение составило  $80,24 \pm 3,80$  дБ. На 4000 Гц ответ регистрировался у 61,5%, из них 12,5%- 50 дБ, 6,3%- 65 дБ, 12,5%- 70



дБ, 6,2%- 75 дБ, 43,8%-85 дБ, 6,2%- 90 дБ, 12,5%- 95 дБ ( $78,44 \pm 3,50$  дБ).

Из 20 детей (40 ушей) контрольной группы данные о частотно-специфических порогах звуковосприятия на 500 Гц регистрировался у 100 %, из них 27,5% приходится на 10 дБ, 67,5 % на 20 дБ, 5 % на 30 дБ (усредненное значение составило  $17,75 \pm 0,84$  дБ). На частотах 1000 Гц и 2000 Гц ответ регистрировался у всех обследуемых детей, из них соответственно 50 %- 10 дБ, 50 %- 20 дБ ( $15 \pm 0,80$  дБ); 42,5%- 10 дБ, 55%- 20 дБ, 2,5%- 30 дБ ( $16 \pm 0,86$  дБ). На 4000 Гц ответ регистрировался у всех обследуемых детей на интенсивность 10 дБ пришлось 42,5%-, а на 20 дБ - 57,5% ( $15,75 \pm 0,79$  дБ).

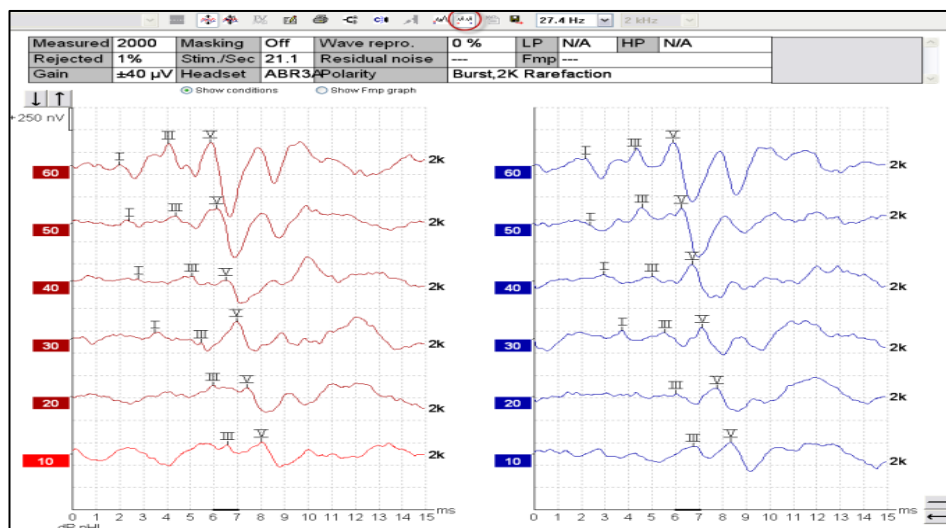
Из 33 детей у 13 - по данным комплекса объективных аудиологических методов наблюдались различные степени снижения слуха. Результаты данного исследования представлены на рисунке 3.1.



**Рисунок 3.1. - Распределение детей по степеням тугоухости по результатам объективных методов исследования.**

Как видно из диаграммы, что у обследованных детей после проведения комплекса объективного аудиологического исследования была диагностирована нейросенсорная тугоухость разных степеней снижения слуха. Из них I степень снижения слуха встречалась у 7,7% детей, II- 15,4%, III- 46,1% и IV 30,8%.

Ниже для иллюстрации на рисунке 3.2. приводим нормальные показатели регистрации КСВП справа и слева.



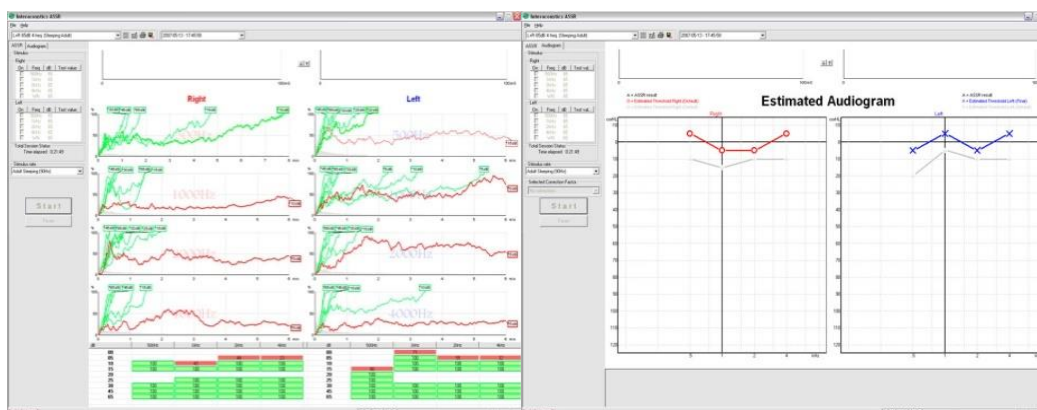
**Рисунок 3.2. - Показатели регистрации КСВП у ребёнка в норме**

Как следует из данного рисунка, в норме у всех детей выявляли наличие V-го пика в латентный период от 6 до 8-10 мсек. Результат регистрации КСВП у ребёнка с нормальным слухом при стимуляции тональными посылками частотой 60 Гц правого уха (красный цвет) уровнем звукового давления от 10 до 60 дБ нПС с шагом 10 дБ. Порог КСВП зарегистрирован при стимуляции уровнем звукового давления 10 дБ нПС, о чем свидетельствует наличие пика V. По мере увеличения уровня стимуляции морфология КСВП становится более четкой, амплитуда пиков увеличивается. Интервалы латентности измеряются в мсек.

Ниже на рисунке 3.3. приводим результаты регистрации ASSR у ребёнка с нормальным слухом.

На ниже представленном рисунке слева отображается регистрация ASSR на различных частотах (500, 1000, 2000, 4000 Гц), зеленым цветом обозначен 100% результат порога слышимости на определенном уровне предъявляемого звукового стимула в дБ, а красным не достигший 100% результата.

На рисунке справа текущее состояние записи ASSR. Красными линиями показываются записи ASSR правого уха, синими линиями – записи левого уха. Одновременно может отображаться до восьми записей ASSR.



**Рисунок 3.3. - Регистрация ASSR ребёнка с нормальным слухом (зеленый- ответ есть, красный нет ответа при различных уровнях стимула от 10 до 100 дБ).**

В отличие от КСВП, анализ ASSR происходит в частотной области, а не во временной области. Выбор тестируемых частот и уровней стимуляции (частоты от 500, 1000, 2000, 4000 и уровни стимулов от 10- 100 дБ).

### **3.2. Объективное аудиологическое исследование детей не прошедших аудиологическое исследование в учреждениях родовспоможения**

Из числа больных ( 49 детей до года и 88 детей с 1-3 лет) обратившихся с жалобами на снижение слуха со слов родителей, нами были проведены, , объективные методы диагностики слуха и исследования безусловных рефлексов, наблюдательная аудиометрия (таблица 3.б.).

**Таблица 3.б. - Методика звучащих игрушек**

Состояние слуха	Восприятие звучащих игрушек, кол-во детей			
	Барабан	Игрушка пищалка	Свисток	Погремушк а
I степень	4	4	4	4
II степень	13	13	13	11
III степень	74	69	42	23
IV степень	32	19	14	9

Поведенческие тесты необходимы для определения уровня слуха. Правильность выполнения данной методики представляет важным для

правильной диагностики детей младше 6 месяцев. Для более подробного изучения слуховой функции у детей младшего возраста используют методику различных игрушек

Из таблицы видно, что восприятия на звук барабана с I степенью снижения (>6 метров) слуха наблюдается у 4 детей (2,9%), со II степенью (5-6 метров)- у 13 детей (9,5%), с III степенью (2-5 метров) у 74 детей (54%), с IV степенью (0,5-1,5) у 32 детей (23,4%). Восприятия на звук игрушки пищалки с I степенью снижения (>4метров) слуха наблюдается у 4 детей (2,9%), со II степенью (3-4 метров)- у 13 детей (9,5%), с III степенью (0,5-2 метров) у 69 детей (50,4%), с IV степенью (0 или у уха) у 19 детей (13,9%). Восприятия на звук свистка с I степенью снижения (>4метров) слуха наблюдается у 4 детей (2,9%), со II степенью (3-4 метров)- у 13 детей (9,5%), с III степенью (0,5-2 метров) у 42 детей (30,7%), с IV степенью (0 или у уха) у 14 детей (10,2%). Восприятия на звук погремушки с I степенью снижения слуха (3 метра)- наблюдается у 4 детей (2,9%), со II степенью (0,5-0 метров)- у 11 детей (8%), с III степенью (0 метров) у 23 детей (16,8%), с IV степенью (0 метров) у 9 детей (6,6%). Средние показатели, представлены (в табл. 3.7.)

**Таблица 3.7.- Усредненное значение методики звучащих игрушек**

Группа	Расстояния звука в метрах			
	Барабан 500Гц	Игрушка пищалка 2000Гц	Свисток 2500Гц	Погремушка 5000Гц
Основная	3,26±0,14	1,45±0,11	1,35±0,14	0,33±0,12
Контрольная	5,97±0,10	4,1±0,09	3,97±0,08	3,03±0,09
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

*Примечание:* Данные представлены в виде (M±m),p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по U-критерию Манна-Уитни).

Из таблицы видно, что у 137 детей основной группы восприятия на барабан (500 Гц) составило 72,7%, из них 3,7 % реагирует на звук с 0,5 метров, 8,2% с 1 метра, 4,6% с 1,5 метра, 11,9 % с 2 метров, 25,7% с 3 метров, 24,8% с 4 метров, 17,4% с 5 метров, 3,7% с 6 метров (усредненное значение

3,26±0,14). Восприятие на игрушку пищалку (2000 Гц) составило 70%, из них 18,1% реагирует на звук с возле уха, 11,4% с 0,5 метров, 21,9% с 1 метра, 11,4% с 1,5 метров, 21% с 2 метров, 6,7% с 3 метров, 9,5% с 4 метров (1,45±0,11). Восприятие на свисток (2500 Гц) составило 48,7%, из них 19,1% реагирует на звук с возле уха, 9,6 % с 0,5 метров, 38,4 % с 1 метра, 5,5 % с 1,5 метров, 4,1 % с 2 метров, 17,8 % с 3 метров, 5,5% с 4 метров (1,35±0,14). Восприятие на погремушку (5000Гц) составило 32 %, из них 77,1 % реагирует на звук с возле уха, 16,7 % с 0,5 метров, 6,2 % с 3 метров (0,33±0,12).

Из 30 детей контрольной группы восприятия на барабан (500 Гц) составило 100%, из них 16,7% % реагирует на звук с 5 метров, 70% с 6 метров, 13,3 % с 7 метров (усредненное значение 5,97±0,10). Восприятие на игрушку пищалку (2000 Гц) составило 100 %, из них 6,6 % реагирует на звук с 3 метров, 76,7 % с 4 метров, 16,7 % с 5 метра (4,1±0,09). Восприятие на свисток (2500 Гц) составило 100%, из них 10 % реагирует на звук с 3 метров, 83,3 % с 4 метров, 6,7 % с 5 метров (3,97±0,08). Восприятие на погремушку (5000Гц) составило 100 %, из них 10 % реагирует с 2 метров, 76,7 % с 3 метров, 13,3 % с 4 метров.

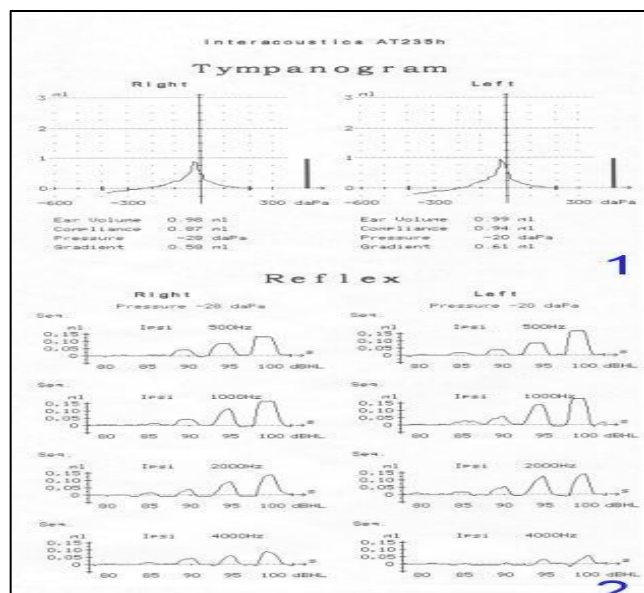
Проведение наблюдательной аудиометрии позволяет оценить реакции детей на акустическое раздражение, заподозрить снижение слуха, но является недостаточной для постановки окончательного диагноза тугоухости или глухоты. Поэтому для полной точности в постановке диагноза используются объективные аудиологические методы исследования.

Проведено также регистрация ОАЭ 137 детям результатами исследования был ответ «Не прошёл» у 126 детей, что свидетельствовало о снижении слуха более чем 30-35 дБ, у 11 детей была зарегистрирована ОАЭ.

После регистрации ОАЭ мы перешли к следующему объективному методу исследования слуха импедансометрии. На кривой тимпанограммы определяли тип «А», что свидетельствовало о нормальном состоянии полости среднего уха и евстахиевой трубы. Следует подчеркнуть, что

несмотря на нормальное состояние среднего уха кривая типа «А» также может быть следствием нейросенсорного типа снижения слуха.

Для иллюстрации ниже приводим результаты импедансометрии ребёнка с нормальным слухом (рис. 3.4.)



**Рисунок 3.4. - Импедансометрия у здорового ребенка (1- кривая тимпанограммы Типа А; 2- кривая акустических рефлексов)**

На рисунке представлена распечатка результатов акустической рефлексометрии, зарегистрированных с помощью анализатора среднего уха InretcousticsAT235h (Дания). Как следует из представленных данных импедансометрии отображено изменение адмиттанса в нормальном ухе, которое достигается при одинаковом давлении с обеих сторон барабанной перепонки (нулевом перепаде давления). Акустическая рефлексометрия была проведена на 4 частотах (500,1000, 2000, 4000) и отображены рефлексы на 85, 90, 95 и 100дБ. Средние показатели AP, представлены в (таблице 3.8.)

Как следует из ниже приведенной таблицы, у 137 детей (274 ушей) основной группы на 500 Гц ипси-латеральные рефлексы регистрировались только у 6,9%, из них 10,5% при подаче стимула на 80 дБ, 21,1%- 90 дБ, 52,6%- 100 дБ, 15,8%- 110 дБ (среднее значение -  $97,37 \pm 2,0$  дБ). На частоте 1000 Гц рефлексы были зарегистрированы у 10,2%, из которых 21,4% составило 90 дБ, 75%- 100 дБ, 3,6%- 110 дБ ( $98,21 \pm 0,9$ ). На 2000 Гц – у 8%, из

которых у 4,5 % составило 90 дБ, 86,4%- 100 дБ, 9,1%- 110 дБ ( $100,45 \pm 0,8$ ), на 4000 Гц- у 0,7%, из которых у 50% рефлексы регистрировались при подаче стимула 100 дБ и у 50% на 110 дБ ( $105 \pm 5,0$  дБ). Контра-латеральные рефлексы регистрировались только у 7,3%, из них 30 % при подаче стимула на 90 дБ, 65%- 100 дБ, 5 %- 110 дБ, среднее значение составило  $97,5 \pm 1,23$  дБ. На частоте 1000 Гц – у 6,9%, из которых у 14,8 % подача стимула на 90 дБ, у 70,4 % - 100 дБ, 14,8%- 110 дБ (среднее значение  $100,0 \pm 1,07$  дБ). На частоте 2000 Гц – у 6,9%, из которых у 5,3% на 90 дБ, у 78,9% на 100 дБ, у 15,8% - 110 дБ (среднее значение  $101,05 \pm 1,05$  дБ). На 4000 Гц- у 0,7%, из которых у 50% рефлексы регистрировались при интенсивности предъявляемого стимула 100 дБ и у 50%- 110 дБ ( $105 \pm 5,0$  дБ)

**Таблица 3.8. - Усредненные данные порогов акустического рефлекса при ипси- и контра-латеральной стимуляции**

Звукопровождения	Группа	Частоты в Гц			
		500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц
Ипси-латеральная стимуляция	Основная	$97,37 \pm 2,0$	$98,21 \pm 0,9$	$100,45 \pm 0,8$	$105 \pm 5$
	Контрольная	$85,83 \pm 0,57$	$85,58 \pm 0,65$	$88,39 \pm 0,52$	$87,92 \pm 0,49$
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01
Контра-латеральная стимуляция	Основная	$97,5 \pm 1,23$	$100,0 \pm 1,07$	$101,05 \pm 1,05$	$105 \pm 5$
	Контрольная	$84,67 \pm 0,49$	$85,58 \pm 0,65$	$86,08 \pm 0,46$	$87,19 \pm 0,68$
	P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01

*Примечание:* Данные представлены в виде ( $M \pm m$ ), p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по U-критерию Манна-Уитни).

У 30 детей (60 ушей) контрольной группы на 500 Гц ипси-латеральные рефлексы регистрировались у всех детей среднее значение, которых составляет  $85,83 \pm 0,57$  дБ. При интенсивности стимула 1000 Гц рефлексы регистрировались у 31,7 % на 80 дБ, у 38,3 %- 85 дБ, у 16,7 %- 90 дБ и у 13,3 %- 95 дБ, в среднем составило  $85,58 \pm 0,65$  дБ. При увеличении стимула на 2000 Гц – у 98,3 % детей регистрировались рефлексы, из которых

у 6,8 % составило 80 дБ, у 32,2 %- 85 дБ, у 50,9 %- 90 дБ, 8,5%- 95дБ и у 1,6 %- 100 дБ (среднее значение  $88,39 \pm 0,52$ ). На 4000 Гц рефлексy регистрировались 88,3% детей в среднем составило  $87,92 \pm 0,49$  дБ. Контралатеральные на 500, 1000, 2000 Гц рефлексy регистрировались у всех обследованных детей, а при интенсивности стимула на 4000 Гц у 80 % детей (их среднее значение составили соответственно  $84,67 \pm 0,49$  дБ,  $85,58 \pm 0,65$  дБ,  $86,08 \pm 0,46$  дБ,  $87,19 \pm 0,68$  дБ)

После получения результатов Тимпанометрии и АР проведена регистрация КСВП V пика. Усредненное значение показано в (таблице 3.9.)

**Таблица 3.9. - Усредненные показатели V пика на КСВП у обследованных детей**

Группа	Уровень звукового давления, дБ	Интервал латентности, мс
Основная	$84,65 \pm 0,86$	$6,91 \pm 0,07$
Контрольная	$20,33 \pm 0,92$	$7,85 \pm 0,06$
P	<0,001	<0,001

*Примечание:* Данные представлены в виде ( $M \pm m$ ), p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по U-критерию Манна-Уитни).

Как следует из таблицы, из 137 детей (274 ушей) основной группы регистрация КСВП у 200 ушей, что составило 73 %, из них 1,5% приходится на 40 дБ, 1,5 % на 50 дБ, 5,5 % на 60 дБ, 5,5 %- 70 дБ, 28,5 %-80 дБ, 41,5 %- 90дБ и 16 %- 100 дБ (усредненное значение составило  $84,65 \pm 0,86$ ). у 11 детей (8%) регистрация лишь микрофонного потенциала (МП)- волны КСВП отсутствуют. Усредненное значение интервал латентности V пика составило  $6,91 \pm 0,07$ .

Из 30 детей (60 ушей) контрольной группы регистрация КСВП у 100 %, из них 23,3 % приходится на 10 дБ, 50 % на 20 дБ, 26,7 % на 30 дБ (усредненное значение составило  $20,33 \pm 0,92$ ). Усредненное значение интервал латентности V пика составило  $7,85 \pm 0,06$ .

Средние показатели ASSR, представлены в (таблице 3.10.)



**Таблица 3.10. - Усредненные показатели ASSR у обследованных детей**

Группа	Частоты в Гц			
	500Гц	1000Гц	2000Гц	4000Гц
Основная	80,31±0,9 4	83,68±0,9 5	83,17±0,9 7	85,41±0,97
Контрольная	16,50±0,6 6	16,17±1,2 2	17,17±0,7 6	17,33±0,62
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

*Примечание:* Данные представлены в виде  $(M \pm m)$ ,  $p$  – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по U-критерию Манна-Уитни).

Как следует из таблицы, из 137 детей (274 ушей) основной группы данные ASSR на 500 Гц ответ регистрировался у 87,6%, из них 0,8 % приходится на 30 дБ, 2,1 % на 35 дБ, 0,4 % на 40 дБ, 2,5 %- 50 дБ, 3,3 %-55 дБ, 2,9%- 60дБ, 2,1 %- 65 дБ, 6,2 %- 70 дБ, 11,7%-75 дБ, 14,2 %-80 дБ, 23,8 %-85 дБ, 9,6 %- 90 дБ, 14,2%- 95 дБ, 6,2 %-100 дБ (среднее значение составило 80,31±0,94 дБ). На частоте 1000 Гц ответ регистрировался у 88,3%, из них 1,2 % приходится на 30 дБ, 0,4%- 35 дБ, 0,8 %- 40 дБ, 0,4 %- 45 дБ, 2,1%- 50 дБ, 1,2 %- 55 дБ, 5,4%-60 дБ, 1,7 %- 65 дБ, 2,9 %- 70 дБ, 5,4 %- 75 дБ, 20,2%- 80 дБ, 9,5 %- 85 дБ, 9,5 %-90 дБ, 30,2 %- 95 дБ, 9,1 %- 100 дБ (83,68±0,95). На 2000 Гц порог регистрировался у 77,7 %, из них 0,9 % приходится на 35 дБ, 1,4 %- 40 дБ, 0,5 %- 45 дБ, 1,4 %- 50 дБ, 3,3 %- 55 дБ, 4,3 %-60 дБ, 1,9 %- 65 дБ, 0,9 %- 70 дБ, 4,7 %- 75 дБ, 13,1 %- 80 дБ, 19,7 %- 85 дБ, 27,7 %-90 дБ, 8 %- 95 дБ, 12,2 %- 100 дБ (83,17±0,97). На 4000 Гц порог регистрировался у 67,2%, из них 2,2 % приходится на 40 дБ, 1,6 %- 45 дБ, 0,5 %- 50 дБ, 2,2 %- 60 дБ, 6 %- 65 дБ, 3,3 %- 70 дБ, 2,7 %- 75 дБ, 4,9 %- 80 дБ, 16,3 %- 85 дБ, 26,1 %- 90 дБ, 29,3 %- 95 дБ, 4,9 %- 100 дБ (85,41±0,97).

Из 30 детей (60 ушей) контрольной группы данные о частотно-специфических порогах звуковосприятия на 500 Гц регистрировался у 100 %, из них 36,7% приходится на 10 дБ, 61,7 % на 20 дБ, 1,7 % на 30 дБ (усредненное значение составило 16,50±0,66). На 1000 Гц порог

регистрировался у 100 %, из них 48,3 %- 10 дБ, 41,7 %- 20 дБ, 10 %- 30 дБ (16,17±1,22). На 2000 Гц порог регистрировался у 100 %, из них 35 %- 10 дБ, 58,3 %- 20 дБ, 6,7 %- 30 дБ (17,17±0,76). На 4000 Гц порог регистрировался у 100 %, из них 28,3 %- 10 дБ, 70 %- 20 дБ, 1,7 %- 30 дБ (17,33±0,62).

Исходя из результатов регистрации КСВП и ASSR – теста – у тех детей, которых пороги слуха не зарегистрированы на высоких частотах, то можно утверждать о проведении оперативного вмешательства- КИ.

Также нами был использован метод звукореактотеста (ЗРТ - 01), основанный на регистрации безусловно-рефлекторных реакций. В данном тесте мы определяем безусловную реакцию ребенка на различные звуки. Результаты данного исследования представлены в (таблице 3.11.)

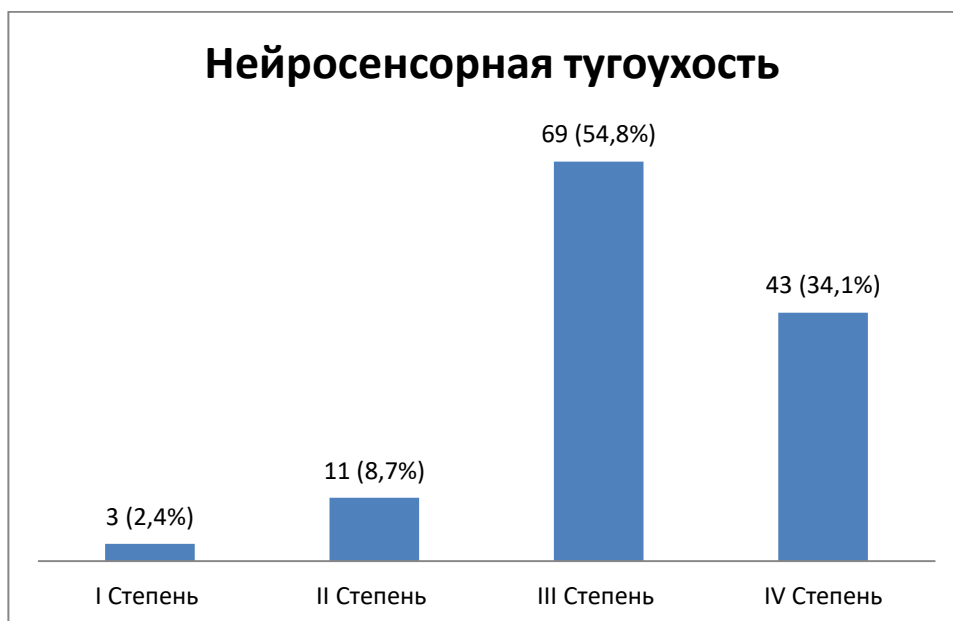
**Таблица 3.11. - Исследование безусловных рефлексов**

Безусловные рефлексы на звуки	Результат положительный (+) / отрицательный (-)			
	I степень	II степень	III степень	IV степень и глухота
Замирение (застывания)	+	+	+	-
Движение конечностей	+	+	-	-
Поворот головы к источнику звука или от него	+	+	+	-
Гримасы лица (нахмуривание бровей, зажмуривание глаз)	+	+	-	-
Широкое открывание глаз	+	+	+	-
Пробуждения спящего ребенка	+	+	-	-

Как следует из данной таблицы ответная реакция детей на звук, на все перечисленные безусловные рефлексы положительны, только при I и II степени тугоухости, а при III степени были реакции на замирение, поворот головы к источнику звука или от него и широкое открывания глаз. А остальные безусловные рефлексы при III -IV степени были отрицательны.

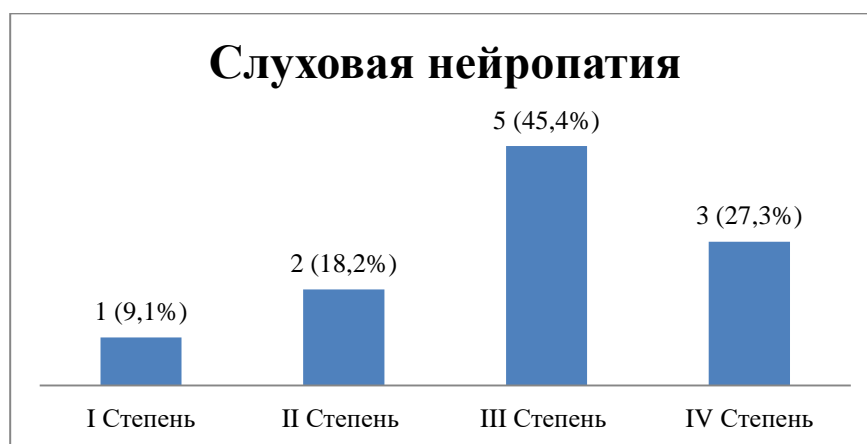
Исходя из вышеперечисленных исследований, для определения слуха у

детей младше 3 лет были выявлены различные степени снижения слуха СНТ и СН (рисунки 3.5. и 3.6.).



**Рисунок 3.5. - Распределение детей с нейросенсорной тугоухостью по степеням**

Из рисунка видно, что нейросенсорная тугоухость наблюдалась у 126 детей: I степень выявлено у 3 детей (2,4%), из них выделены 2 группы детей: до года и с 1-3 лет (количество соответственно составило 66,7 % и 33,3%). II степень у 11 детей (8,7%), также было разделение на 2 группы, что составило соответственно 63,6% и 36,4%. III степень у 69 детей (54,8%), было разделение на 2 группы (33,3% и 66,7%). IV степень у 43 детей (34,1%), из них до 1 года - 30,2%, от 1 до 3 лет - 69,8%.



**Рисунок 3.6. - Распределение детей со слуховой нейропатией по степеням**

Из рисунка видно, что слуховая нейропатия наблюдалась у 11 детей: I степень выявлено в возрасте от 1 до 3 лет у 1 ребёнка (9,1%); II степень у 2 детей (18,2%), из них до 1 года- у 1 ребёнка (50%), с 1 до 3 лет- у 1 ребёнка (50%); III степень у 5 детей (45,4%), из них до 1 года 2 ребёнка (40%), от 1 до 3 лет- 46 детей (60%); IV степень у 3 детей (27,3%), из них до 1 года- 1 ребёнок (33,3%), от 1 до 3 лет- 2 детей (66,7%).

Таким образом, проведённая ранее аудиологическое исследование у новорожденных и у детей раннего возраста позволяет выявить нарушения слуха среди данного контингента и разработать алгоритм комплексной терапии, вопросы реабилитации для снижения уровня инвалидности среди детей раннего возраста.

Проведённое аудиологическое исследование новорожденных в роддомах города Душанбе и Худжанда показало, что из 1588 детей на первичном обследовании выявили 3,5% детей с подозрениями на снижение слуха. После проведения полного аудиологического обследование на втором этапе с различными нарушениями функции слуха диагностировано до 0,8 % новорожденных, что позволило на ранних этапах провести корректирующую терапию или раннюю реабилитацию.

## **Глава 4. Реабилитация детей с врожденной нейросенсорной тугоухостью и со слуховой нейропатией**

Комплексные реабилитационные мероприятия при нарушении слуха у детей раннего возраста необходимо начинать после установления диагноза.

В зависимости от тяжести и специфики дисфункции слуха лечебные мероприятия проводятся различными способами.

- консервативное лечение;
- протезирование органа слуха;
- оперативное лечение- кохлеарный имплант

В результативности лечения детей с потерей слуха большую роль играют реабилитационные мероприятия- занятия с сурдопедагогом, педагогическая реабилитация, которые способствуют развитию реабилитации слуха, мышления и речевых навыков.

Слуховые аппараты, которыми пользуются дети с тугоухостью формируют улучшение слуха, дают возможность больному правильно исправлять свою речь. Здоровое развитие речи и психики ребенка обеспечивается с помощью слухопротезирования.

Не ранее чем 2-3 недели от начала пользования слуховыми аппаратами необходимо оценить его эффективность в зависимости от степени тугоухости. За это время дети приспосабливаются и привыкают к непривычности воспринимаемой речи.

Хирургическая имплантация электродов от микрофона в улитку представляет собой научную перспективу слухопротезирования. Но в этом случае это всего лишь начальные шаги по внедрению, новых перспективных средств. Но для внедрения таких технологий в практику нужно решить несколько важных технических и научно-теоретических вопросов. Большая цена аппарата и дальнейшие реабилитации замедляет темпы улучшения, но в дальнейшем очевидны большие успехи в этом направлении.

Реабилитационный прогноз у детей с патологией слуха проявляется

следующими признаками, такие как возраст исследуемого, когда происходит изменение со стороны, уровень поражения слуха и правильность оценки вероятных функций остаточного слуха, также ранее и соответствующие коррекционные действия, которые необходимы для восстановления остаточного слуха. Вместе с тем, даже самые современные хирургические методы и технические средства не дадут возможности глухим детям единовременно после их подключения адекватно различать звуковые сигналы и пользоваться речью в коммуникативных целях, поскольку они не компенсируют функцию слуховой коры, а лишь обеспечивают доставку акустической информации к мозгу. Поэтому после применения имплантационных технологий или слухопротезирования ребенку необходима комплексная, систематическая и четко структурированная помощь по формированию и развитию слухового восприятия, речи и всевозможных невербальных навыков, нужных для его полноценной социальной интеграции.

После окончания объективных методов исследования и выявления определенного контингента детей с тугоухостью (150 детей), прежде всего мы взяли этих детей под контроль, а нами разработан новый алгоритм по индивидуальным методам реабилитации для полного восстановления слуха и в последующем развития речи. В частности, в реабилитационные мероприятия входили медикаментозная терапия, цифровое программируемое слухопротезирование при помощи слуховых аппаратов средней и высокой мощности исходя из степени тугоухости, а также специализированные индивидуальные сурдопедагогические занятия для последующего развития, как общего интеллекта, так и разговорной речи ребенка.

Надо сказать, что названные методы реабилитации проходили совместно с такими узко - профилированными специалистами, как отоневролог, сурдолог-слухопротезист и сурдопедагог.

После консультирования с профилированными специалистами стало ясно проведения различных реабилитационных мероприятий (табл. 4.1.)

**Таблица 4.1. - Реабилитация детей с нейросенсорной тугоухостью и слуховой нейропатией**

Тип тугоухости	Консервативное лечение		Слухопротезирование		Кохлеарная Имплантация	
	Абс.ч.	Уд.вес (%)	Абс.ч.	Уд.вес (%)	Абс.ч.	Уд.вес (%)
Нейросенсорная тугоухость	17	11,3	111	74,1	11	7,3
Слуховая нейропатия	3	2	5	3,3	3	2

Из таблицы видно, что 17 детям (11,3%) с нейросенсорной тугоухостью и 3 детям (2%) со слуховой нейропатией провели консервативное лечение; 111 детей (74,1%) с нейросенсорной тугоухостью и 5 детей (3,3%) со слуховой нейропатией слухопротезировали; 11 детям (7,3%) с нейросенсорной тугоухостью и 3 детям (2%) со слуховой нейропатией провели операцию по кохлеарной имплантации.

Медикаментозное лечение проводили 20 детям (13,3%) с I- П степенью снижения слуха.

Для консервативного лечения применяли средства из группы ноотропов. Длительность терапии составил от 20 до 25 дней. Помимо перечисленных препаратов также назначали комплексов витаминов, совместно с названными группами препаратов применяли физиотерапию (электрофорез с прозериниомиКJ<sub>2</sub> на сосцевидный отросток).

Из 20 детей (13,3%), из которых 5 детей (3,3%) с I степенью тугоухости и 15 детей (10%) со II степенью тугоухости.

После консервативного лечения и повторного проведения объективной аудиометрии улучшение слуха наблюдалось у 4 детей (2,7%). У 5 детей (3,3%) после консервативного лечение с тугоухостью II степени наблюдалось улучшение слуха до I степени. У 7 детей (4,7%) степень тугоухости осталась без изменений, а у 4 детей (2,7%), наблюдалось ухудшение слуха до III степени.

Исходя из выше сказанного 16 детям было рекомендовано слухопротезирование - цифровыми слуховыми аппаратами у специалиста слухопротезиста.

У каждого ребёнка имеются различные размеры слуховых проходов, поэтому для СА необходимы индивидуальные ушные вкладыши. В основном вкладыши изготавливают по определённым формам и объёму наружного слухового прохода для каждого обследуемого ребёнка индивидуально.

А 116 слухопротезированным детям после 6 месяцев ношения аппарата проведён предложенный нами способ регистрации СТЕ (Cortical Tone Evaluation) для уточнения правильности настройки параметров СА, а также определяли состояние слуха на различные частотные звуки. Способ проводился следующим образом: ребёнка со СА подавали звук в близости от него, т.е. на свободном расстоянии от него. Наличие слухового ощущения регистрируют по выявлению V пика нормальной латентности. А в случае отсутствия регистрации V волны во время исследования проводят изменение параметров усиления слухового аппарата (табл. 4.2.)

**Таблица 4.2. - Модифицированный способ проведения КСВП со слуховым аппаратом после 6 месяцев ношения**

Степень снижения слуха	Результат
III степень (80 детей)	I степень- у 25 детей (31,2%)
	II степень- у 42 детей (52,5%)
	III степень- у 13 детей (16,3%)
IV степень (36 детей)	I степень- у 3 детей (8,3%)
	II степень- у 12 детей (33,3%)
	III степень- у 9 детей (25,1%)
	IV степень- у 12 детей (33,3%)

Из данной таблицы видно, что из 80 детей (69%) с III степенью тугоухости после 6 месяцев слухопротезирования у 25 детей (31,2%) наблюдалось улучшение слуха до I степени, у 42 детей (52,5%) улучшение до



II степени, а у 13 детей (16,3%) осталось без изменения. Из 36 детей (31%) с IV степенью тугоухости после слухопротезирования у 3 детей (8,3%) наблюдалось улучшение слуха до I степени, у 12 детей (33,3%) улучшение до II степени, у 9 детей (25,1%) улучшение до III степени, а у 12 детей (33,3%) осталось без изменения.

Средние показатели КСВП, представлены в (таблице 4.3.).

**Таблица 4.3. - Усредненные показатели V пика на КСВП у обследованных детей после 6 и 12 месяцев реабилитации со слуховым аппаратом**

Группа	Уровень звукового давления, дБ	Интервал латентности, мс
Основная - 6 месяцев	62,02±1,09	7,86±0,05
Основная- 12 месяцев	40,36±0,95	7,68±0,06
P	<0,001	<0,001

*Примечание:* Данные представлены в виде ( $M \pm m$ ),  $p$  – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по U-критерию Манна-Уитни).

Как следует из таблицы, из 132 детей (264 ушей) основной группы после 6 месяцев ношения слухового аппарата регистрация КСВП у 88,3% , из них 40,9 % приходится на 25 дБ, 5,2 % на 30 дБ, 12,4 % на 40 дБ, 11,2 %- 50 дБ, 27,9 %-60 дБ, 21 %- 70дБ, 13,3 %-80 дБ, 6 %- 90дБ и 2,1 %- 100 дБ (усредненное значение составило 62,02±1,09). Усредненное значение интервал латентности V пика составило 7,86±0,05. У 8 детей (6,1%) регистрация лишь микрофонного потенциала (МП)- волны КСВП отсутствуют.

Из 132 детей (264 ушей) основной группы после 12 месяцев ношения слухового аппарата регистрация КСВП была у 88,3 % . Из них 4,3% приходится на 20 дБ, 6 % на 25 дБ, 34,3 % на 30 дБ, 24,9% на 40 дБ, 17,2% на 50 дБ, 7,7% на 60 дБ, 1,7 % на 70 дБ, 2,6% на 80 дБ, 0,9% на 90 дБ, 0,4% на 100 дБ (среднее значение составило 40,36±0,95). Усредненное значение интервал латентности V пика составило 7,68±0,06. У 8 детей (6,1%) регистрация лишь микрофонного потенциала (МП)- волны КСВП

отсутствуют.

Средние показатели методики звучащих игрушек, представлены в (таблице 4.4.).

**Таблица 4.4. - Усредненное значение методики звучащих игрушек в метрах после 6 и 12 месяцев реабилитации со слуховым аппаратом**

Группа	Расстояния звука в метрах			
	Барабан 500Гц	Игрушка пищалка 2000Гц	Свисток 2500Гц	Погремушка 5000Гц
Основная- 6 месяцев	4,61±0,12	2,92±0,11	2,57±0,10	0,67±0,10
Основная-12 месяцев	5,58±0,10	3,70±0,08	3,63±0,08	2,30±0,09
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

*Примечание:* Данные представлены в виде ( $M \pm m$ ),  $p$  – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по U-критерию Манна-Уитни).

Из таблицы видно, что у 132 детей основной группы после 6 месяцев ношения слухового аппарата восприятия на все звучащие игрушки составило 100 %, из них на звук барабана (500 Гц)- 6,1 % реагирует на звук с 1 метра, 3 % с 1,5 метров, 1,5 % с 2 метров, 8,3 % с 3 метров, 7,6 % с 4 метров, 48,5 % с 5 метров и 25 % с 6 метров (усредненное значение 4,61±0,12). Восприятие на игрушку пищалку (2000 Гц)- 9,1 % реагирует на звук возле уха, 7,6 % с 1 метра, 0,8 % с 1,5 метров, 11,4 % с 2 метров, 24,2 % с 3 метров, 47 % с 4 метров (2,92±0,11). Восприятие на свисток (2500 Гц)- 9,1 % реагирует на звук возле уха, 0,8 % с 0,5 метров, 9,8 % с 1 метра, 9,1 % с 2 метров, 56,8 % с 3 метров, 14,4 % с 4 метров (2,57±0,10). Восприятие на погремушку (5000Гц) – 67,4 % реагирует на звук возле уха, 6,1 % с 0,5 метров, 0,8 % с 1 метра, 13,6 % с 2 метров и 12,1 % с 3 метров (0,67±0,10).

У 132 детей основной группы после 12 месяцев ношения слухового аппарата восприятия на все звучащие игрушки составило 100 %, из них на звук барабана (500 Гц)- 3 % реагирует на звук с 1 метра, 2,3 % с 1,5 метров, 0,8 % с 3 метров, 8,3 % с 3 метров, 0,8 % с 4 метров, 12,8 % с 5 метров и 80,3 % с 6 метров (усредненное значение 5,58±0,10). Восприятие на игрушку

пищалку (2000 Гц)- 5,3 % реагирует на звук возле уха, 3 % с 2 метров, 2,3 % с 3 метров и 89,4 % с 4 метров ( $3,70 \pm 0,08$ ). Восприятие на свисток (2500 Гц)- 5,3 % реагирует на звук возле уха, 3 % с 2 метров, 9,9 % с 3 метров, 81,8 % с 4 метров ( $3,63 \pm 0,08$ ). Восприятие на погремушку (5000 Гц) – 8,4 % реагирует на звук возле уха, 12,1 % с 0,5 метров, 17,4 % с 2 метров и 62,1 % с 3 метров ( $2,30 \pm 0,09$ ).

После чего всем детям, которые не достигли удовлетворительного результата, была проведена настройка слухового аппарата. Далее через 6 месяцев был повторно проведен данный модифицированный способ (табл. 4.5.).

**Таблица 4.5. - Модифицированный способ проведения КСВП со слуховым аппаратом после 12 месяцев ношения**

Степень снижения слуха	Результат
I степень (у 33 детей)	0 степень- у 21 ребёнка (63,6%)
	I степень- у 12 детей (36,4%)
II степень (у 61 ребёнка)	0 степень- у 25 детей (41%)
	I степень- у 28 детей (45,9%)
	II степень- у 8 детей (13,1%)
III степень (у 26 детей)	0 степень- у 5 детей (19,2%)
	I степень- у 12 детей (46,2%)
	II степень - у 7 детей (26,9%)
	III степень- у 2 детей (7,7%)
IV степень (у 12 детей)	I степень- у 2 детей (16,7%)
	II степень- у 1 детей (8,3%)
	III степень- у 2 детей (16,7%)
	IV степень- у 7 детей (58,3%)

Из данной таблицы видно, что из 33 детей (25%) с I степенью тугоухости после 12 месяцев слухопротезирования у 21 ребёнка (63,6%) наблюдалось улучшение слуха до нормы, у 12 детей (36,4%) наблюдалось улучшение до I степени. Из 61 ребёнка (46,2%) с II степенью тугоухости у 25 детей (41%) наблюдалось улучшение слуха до нормы, у 28 детей (45,9%) улучшение до I степени, у 8 детей (13,1%) улучшение до II степени. Из 26 детей (19,7%) с

Штупенью тугоухости у 5 детей (19,2%) наблюдалось улучшение слуха до нормы, у 12 детей (46,2%) улучшение до I степени, у 7 детей (26,9%) улучшение до II степени, а у 2 детей (7,7%) осталось без изменения. Из 12 детей (9,1%) с IV степенью тугоухости у 2 детей (16,7%) наблюдалось улучшение слуха до I степени, у 1 ребёнка (8,3%) улучшение до II степени, у 2 детей (16,7%) улучшение до III степени, а у 7 детей (58,3%) осталось без изменения.

Из вышесказанного необходимо сказать, что подбор правильно выбранного СА является решённой проблемой за многие последние года. Однако этой ситуации вовремя должны заниматься сурдологи, а также для каждого ребёнка с данной патологией требуется индивидуальный подход.

Эффективность в подборе СА оценивали на основе слухоречевого развития, а также оценки сурдопедагога после ряда занятий. Помимо всех перечисленных параметров для эффективности занятий сурдопедагога является тот факт, что всё зависит от степени снижения слуха, раннего приобретения СА и хорошие сурдопедагогические навыки.

**Сурдопедагог** проверяет приспособленность привыкание слуха ребёнка к звукам вокруг со СА.

Работа сурдопедагога состояла в следующем:

- развитию слуха у слабослышащих и глухих детей;
- помощи в прохождении процесса адаптации и развитии новых слуховых возможностей у детей после кохлеарной имплантации;
- развитию речи детей с нарушением слуха;
- развитию высших психических функций (восприятия, внимания, памяти, мышления и т.д.)
- формировании произносительных навыков (работа над голосом, дыханием, интонацией, постановке и автоматизации звуков);
- коррекции неправильного произношения.

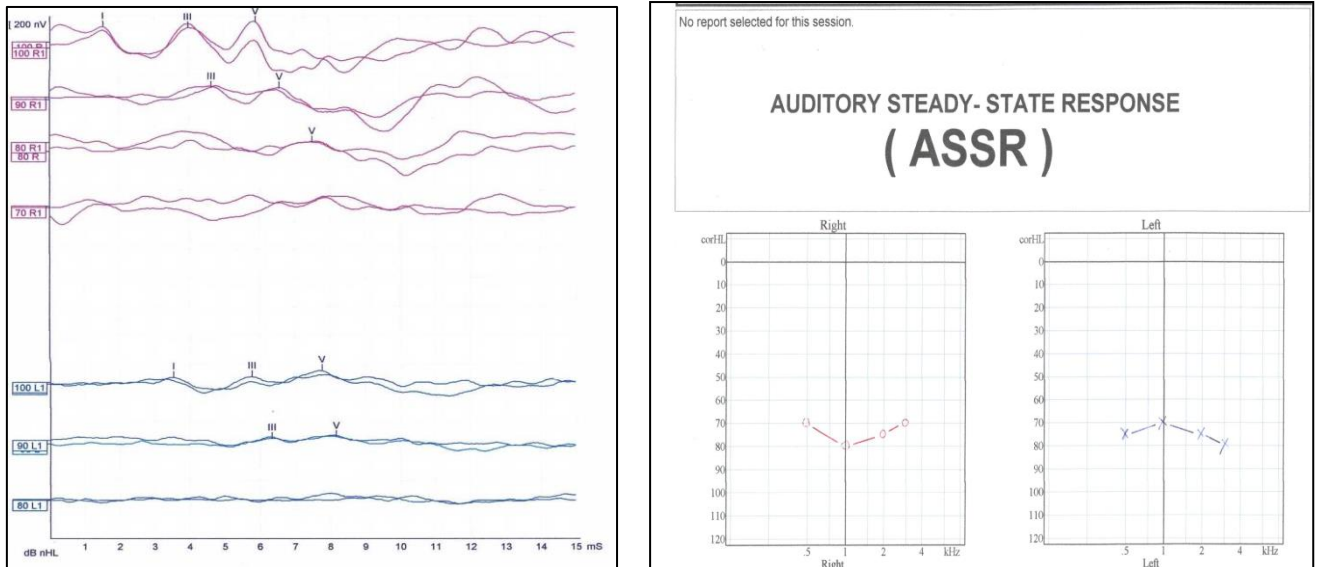
Следует отметить, что после того как ребёнок стал пользоваться слуховыми аппаратами или ему подключили речевой процессор кохлеарного

имплантанта, некоторые родители думают, что слух и речь теперь будут формироваться дальше если не самостоятельно, то с небольшой помощью сурдопедагога. Однако, это не совсем так. Самостоятельное и полноценное развитие речи начинается лишь у детей от новорожденного возраста до 3 - 4-х лет, так как именно в этом возрасте можно наблюдать активное развитие и формирование речевой способности мозговой системы, а полностью к 5-6 годам эта активность постепенно замедляется, затем прекращается. Хотя современные слуховые аппараты и кохлеарные импланты способствуют компенсации больших потерь слуха, но для совершенствования разговорной речи ребёнку в возрасте 5-6 лет и более старшего возраста необходима интенсивная слухо-коррекционная помощь таких специалистов, как отоневролог, сурдолог, слухопротезист и сурдопедагог.

Таким образом, развитие слуха у нормально слышащих детей осуществляется в первые два года жизни. Уже начиная с первых недель жизни, ребёнок начинает понимать мир с помощью слуха: реагирует на громкие звуки, на голоса, учится определять источник звука, характеристики звука (длительность, громкость, количество звуковых сигналов); учится распознавать интонацию. Начиная со второго полугодия жизни у ребёнка, происходит развитие более сложных процессов - формирование фонематического (речевого) слуха, который в дальнейшем только совершенствуется. И именно в первые два года мозг пытается правильно осознавать, анализировать слуховые ощущения, в том числе и речь.

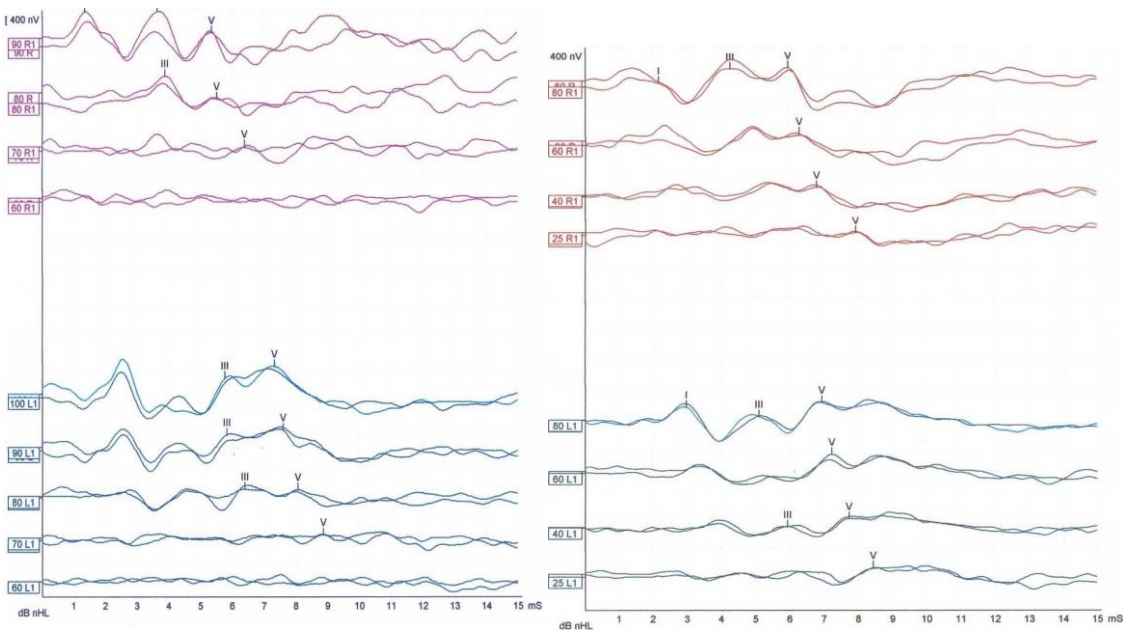
В результате каждодневных занятий с сурдопедагогом реабилитированный детей начиналось улучшение восприятия чистых тонов. В любом случае, после курса реабилитационных мероприятий у всех детей стал появляться ответ на различные звуки в границах различной интенсивности звуков начиная с высоких заканчивая низкими. Вначале все обследуемые и реабилитированные дети не умели разговаривать, то после 12 месяцев наблюдения дети с врожденной нейросенсорной тугоухостью имели словарный запас от 3 до 6 простых слов, слышали неречевые звуки.

**Клиническое наблюдение № 1.** В качестве клинического наблюдения приводится анамнез ребенка, которому был поставлен диагноз двусторонней сенсоневральной тугоухости III степени. Из анамнеза мальчика известно, что ребёнок родился с внутричерепной родовой травмой, родители состоят в родственном браке, также были токсикозы во время беременности. Ребенок от 3-ой беременности. Предыдущие две беременности проходили нормально. Во время нахождения в палате интенсивной терапии и перед выпиской из род.дома ребенку не проводилось аудиологическое обследование. Из-за тяжести состояния ребенок был выписан из стационара через 20 дней после рождения. До 2,5 летнего возраста родители обращали внимание, что у ребёнка имеется снижение слуха и не обращает внимание на тихие звуки, часто переспрашивает, не выполняет мелких поручений и малый словарный запас. По поводу чего родители обратились в НМЦ РТ «Шифобахи» с вышеуказанными жалобами. Амбулаторно ребенку был проведен комплекс аудиологических исследований, которое показало отсутствие ответа на звуковые стимулы по результатам отоакустической эмиссии. Результаты акустической импедансометрии: кривая типа «А», акустические рефлекс отсутствуют. Исследована реакция на звук звучащих игрушек с 3 метров- барабан (500 Гц), 0,5 метров- игрушка пищалка. По результатам аудиологического обследования с применением слуховых вызванных потенциалов (КСВП и ASSR) ребенку был поставлен диагноз двусторонней сенсоневральной тугоухости III степени (рисунок 4.1.)



**Рисунок 4.1. Результаты КСВП и ASSR больного А. с диагнозом сенсоневральной тугоухости III степени.**

Ребенок поставлен на диспансерный учет в отделение реабилитации голоса, слуха и речи (карта амбулаторного больного №573), оформлена инвалидность, проведено слухопротезирование цифровым аппаратом с индивидуальным вкладышем. Ребёнок проходит занятия сурдопедагогом. Повторно через 6 и 12 месяцев (рисунок 4.2.) проведено исследование модифицированным способом после слухопротезирования, а также проверена реакция на звучащие игрушки.



**Рисунок 4.2. Результаты КСВП- 6 и 12 месяцев со СА**

Как видно из рисунка, после слухопротезирования через 6 месяцев наблюдается улучшения слуховой функции у ребёнка с появлением V пика при интенсивности звука 70 дБ. А после обследование через 12 месяцев V пика был обнаружен при интенсивности 25 дБ. Что доказывает эффективность данного метода реабилитации с патологией слухового анализатора.

Из 14 прооперированных детей 8 детей городское население и 6 сельское. В этом плане мы заметили, что городские дети, где качество и уровень жизни несколько выше, чем сельские, быстрее начинали понимать и воспроизводить разговорную речь. Также этим детям был проведен Модифицированный способ проведения КСВП с имплантом (табл. 4.6.)

**Таблица 4.6. - Модифицированный способ проведения КСВП с имплантом после би 12 месяцев после операции КИ**

Степень снижения слуха	Результат
IV степень (14 детей)	0 степень- у 11 детей (78,6%)
	I степень- у 3 детей (21,4%)
I степень (3 детей)	0 степень- у 1 детей (33,3%)
	I степень- у 2 детей (66,7%)

Из данной таблицы видно, что из 14 детей с IV степенью тугоухости после 6 месяцев операции по кохлеарной имплантации у 11 детей (78,6%) наблюдалось улучшение слуха до нормы, у 3 детей (21,4%) наблюдалось улучшение до I степени.

Из 3 детей с I степенью тугоухости после 12 месяцев операции по кохлеарной имплантации у 1 ребёнка (33,3%) наблюдалось улучшение слуха до нормы, у 2 детей (66,7%) осталось без изменений.

Средние показатели КСВП, представлены в (таблице 4.7.).



**Таблица 4.7. - Усредненные показатели V пика на КСВП у обследованных детей после 6 и 12 месяцев реабилитации -КИ**

Группа	Уровень звукового давления, дБ	Интервал латентности, мс
Основная группа 6 месяцев	30,91±2,0	7,75±0,16
Основная группа 12 месяцев	25±1,35	7,88±0,19
P	>0,05	>0,05

*Примечание:* Данные представлены в виде (M±m), p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по U-критерию Манна-Уитни).

Как следует из таблицы, из 14 детей (14 ушей) основной группы после 6 месяцев кохлеарной имплантации регистрация КСВП у 11 детей, что составило 78,6%, из них 18,2% приходится на 25 дБ, 72,7 % на 30 дБ и 9,1 %- 50 дБ (усредненное значение составило 30,91±2,0), а при слуховой нейропатии у 3 детей (21,4%) регистрация лишь микрофонного потенциала (МП)- волны КСВП отсутствуют. Усредненное значение интервал латентности V пика составило 7,75±0,16.

Из 14 детей (14 ушей) контрольной группы после 12 месяцев кохлеарной имплантации регистрация КСВП у 11 детей, что составило 78,6 %. Из них 36,4 % приходится на 20 дБ, 27,2 % на 25 дБ и 36,4 % на 30 дБ (усредненное значение составило 25±1,35), а при слуховой нейропатии у 3 детей (21,4%) регистрация лишь микрофонного потенциала (МП)- волны КСВП отсутствуют. Усредненное значение интервал латентности V пика составило 7,88±0,19.

Средние показатели методики звучащих игрушек, представлены в (таблице 4.8.).

Из нижеприведённой таблицы видно, что у 14 детей (14 ушей) основной группы после 6 месяцев кохлеарной имплантации восприятия на все звучащие игрушки составило 100 %, из них на звук барабана (500 Гц)- 57,1 % реагирует на звук с 5 метров, 42,9 % с 6 метров (усредненное значение

5,43±0,14). Восприятие на игрушку пищалку (2000 Гц)- 21,4 % реагирует на звук с 3 метров, 64,3 % с 4 метров и 14,3% с 5 метров (3,93±0,16). Восприятие на свисток (2500 Гц)- 78,6 % реагирует на звук с 3 метров, 21,4 % с 4 метров (3,21±0,11). Восприятие на погремушку (5000Гц) – 14,3 % реагирует на звук с 2 метров, 78,6 % с 3 метров, 7,1 % с 4 метров (2,93±0,13).

У 14 детей (14 ушей) основной группы после 12 месяцев кохлеарной имплантации восприятия на все звучащие игрушки составило 100 %, из них на звук барабана (500 Гц)- 64,3 % реагирует на звук с 6 метров, 35,7 % с 7 метров (усредненное значение 6,36±0,13). Восприятие на игрушку пищалку (2000 Гц)- 50 % реагирует на звук с 4 метров, 50 % с 5 метров (4,5±0,14). Восприятие на свисток (2500 Гц)- 14,3 % реагирует на звук с 3 метров, 78,6 % с 4 метров и 7,1% с 5 метров (3,93±0,13). Восприятие на погремушку (5000Гц) – 64,3 % реагирует на звук с 3 метров, 35,7 % с 4 метров (3,36±0,13).

**Таблица 4.8. - Усредненное значение методики звучащих игрушек в метрах после 6 и 12 месяцев реабилитации – Кохлеарной имплантации**

Группы	Расстояния звука в метрах			
	Барабан 500Гц	Игрушка пищалка 2000Гц	Свисток 2500Гц	Погремушка 5000Гц
Основная группа 6 месяцев	5,43±0,14	3,93±0,16	3,21±0,11	2,93±0,13
Основная группа 12 месяцев	6,36±0,13	4,5±0,14	3,93±0,13	3,36±0,13
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

*Примечание:* Данные представлены в виде (M±m), p – статистическая значимость различий показателей между основной и контрольной группами (по U-критерию Манна-Уитни).

Из выше сказанного можно представить статистическую значимость различий показателей до лечения, после реабилитации со слуховым аппаратом и после кохлеарной имплантации при сроках 6 и 12 месяцев в (табл. 4.9.).

**Таблица 4.9. - Основная группа: изменения (м) при методике звучащих игрушек ( $M \pm m$ )**

Звук. дБ	До лечения	Реабилитация по слуховому аппарату (n =132)		Реабилитация после кохlearной имплантации (n =14)		P
		6 мес.	12 мес.	6 мес.	12 мес.	
500	3,26±0,14 (n =109)	4,61±0,12 $p_1 < 0,001$	5,58±0,10 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$	5,43±0,14 $p_1 < 0,001$ $p_2 > 0,05$ $p_3 > 0,05$	6,36±0,13 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$ $p_3 > 0,05$ $p_4 > 0,05$	<0,001
2000	1,45±0,12 (n =105)	2,92±0,11 $p_1 < 0,001$	3,70±0,08 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$	3,93±0,16 $p_1 < 0,001$ $p_2 > 0,05$ $p_3 > 0,05$	4,50±0,14 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$ $p_3 > 0,05$ $p_4 > 0,05$	<0,001
2500	1,35±0,14 (n =73)	2,57±0,10 $p_1 < 0,001$	3,63±0,08 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$	3,21±0,11 $p_1 < 0,01$ $p_2 > 0,05$ $p_3 > 0,05$	3,93±0,13 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$ $p_3 > 0,05$ $p_4 > 0,05$	<0,001
5000	0,33±0,12 (n =48)	0,67±0,10 $p_1 > 0,05$	2,29±0,09 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$	2,93±0,13 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$ $p_3 > 0,05$	3,36±0,13 $p_1 < 0,001$ $p_2 < 0,001$ $p_3 > 0,05$ $p_4 > 0,05$	<0,001

**Примечание:**  $p$  – статистическая значимость различий показателей до лечения, после реабилитации со слуховым аппаратом и после кохlearной имплантации при сроках 6 и 12 месяцев (H-критерий Крускала-Уоллиса);  $p_1$  – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми до лечения;  $p_2$  – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми после 6 месяцев реабилитации со слуховым аппаратом;  $p_3$  – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми после 12 месяцев реабилитации со слуховым аппаратом;  $p_4$  – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми через 6 месяцев после кохlearной имплантации ( $p_1$ - $p_4$  – по –критерию Манна-Уитни).

Также была проведена статическая значимость методики звучащих игрушек после реабилитации относительно контрольной группы (табл. 4.10.).

**Таблица 4.10. - Состояние слуха по методу звучащих игрушек после реабилитации относительно контрольной группы ( $M \pm m$ )**

Звук. дБ	Контрольная (n =30)	Реабилитация СА 12 мес. (n =132)	Реабилитация КИ 12 мес. (n =14)	P
500	5,97±0,10	5,58±0,10 $p_1 > 0,05$	6,36±0,13 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,01$	<0,001
2000	4,10±0,09	3,70±0,08 $p_1 > 0,05$	4,50±0,14 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,01$	<0,001
2500	3,97±0,08	3,63±0,08	3,93±0,13	>0,05
5000	3,03±0,09	2,29±0,09 $p_1 < 0,01$	3,36±0,13 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,01$	<0,001

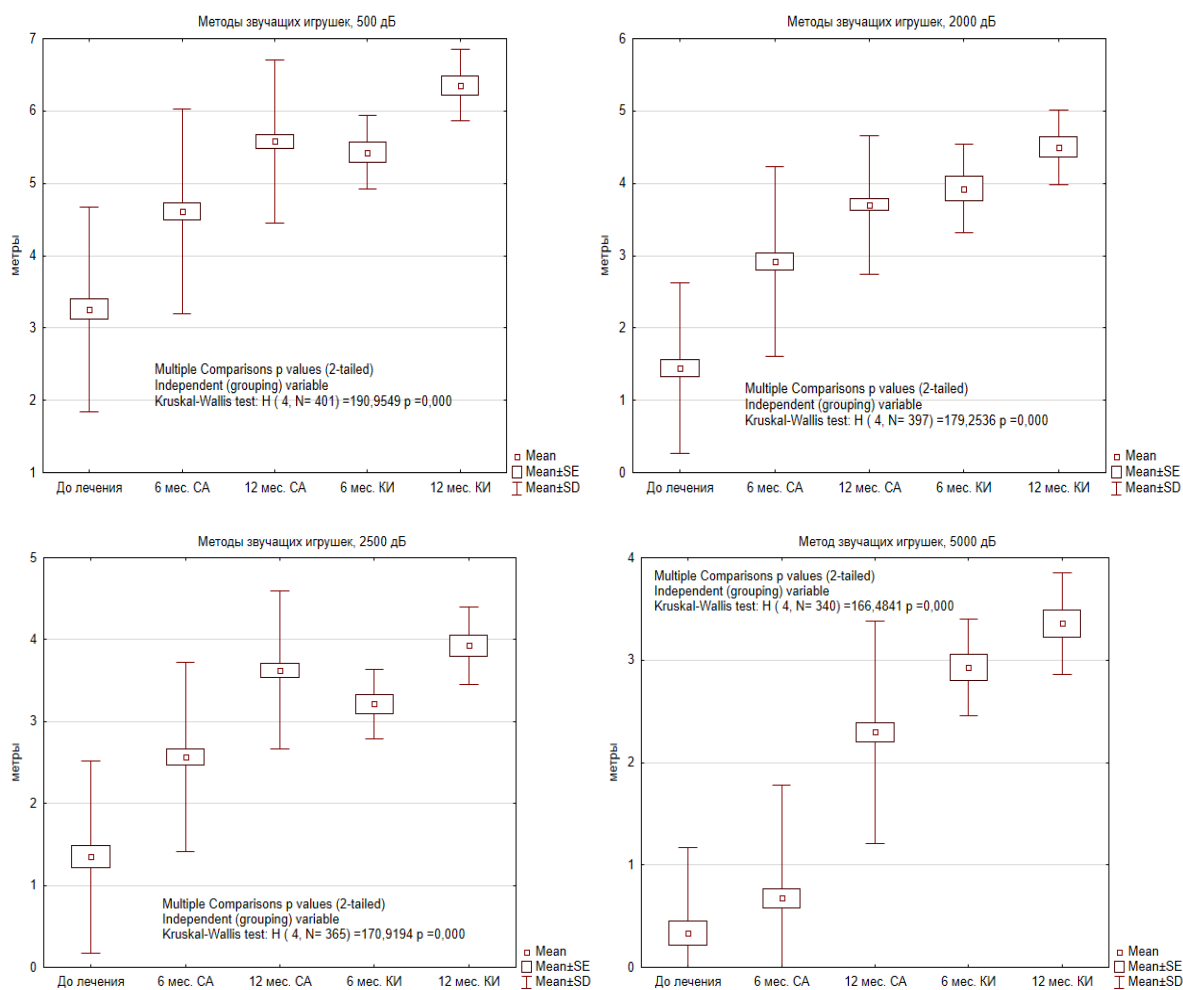
*Примечание:*  $p$  – статистическая значимость различий показателей между всеми группами ( $H$ -критерий Крускала-Уоллиса);  $p_1$  – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми в контрольной группе;  $p_2$  – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми после 12 месяцев реабилитации со слуховым аппаратом ( $p_1$ - $p_2$  – по –критерию Манна-Уитни).

Реабилитация детей- слухопротезирование и КИ позволило предотвратить формирование задержки речевого развития с тугоухостью или глухотой в основной группе, где мы, своевременно определив степень и форму тугоухости разработали лечебную и педагогическую тактику реабилитации ребенка с нарушением слуха, включающую все необходимые коррекционные методики. На сегодняшний день слухопротезирование путем подбора слуховых аппаратов – достаточно широко используемый метод слухоречевой реабилитации лиц с врожденной сенсоневральной тугоухостью различной степени. Для эффективного ведения таких больных надо иметь представление о порогах звуковосприятия на всех речевых частотах, которое является важным показателем для слухоречевой реабилитации.

Поведенческие тесты необходимы для определения уровня слуха. Правильность выполнения данной методики представляет важным для правильной диагностики детей младше 6 месяцев. Для более подробного

изучения слуховой функции у детей младшего возраста используют методику различных игрушек.

Для многомерного обобщения критерия Манна-Уитни использовали критерий Крускала- Уоллиса, который предназначен для проверки равенства медиан нескольких выборок (Рисунок 4.3.)

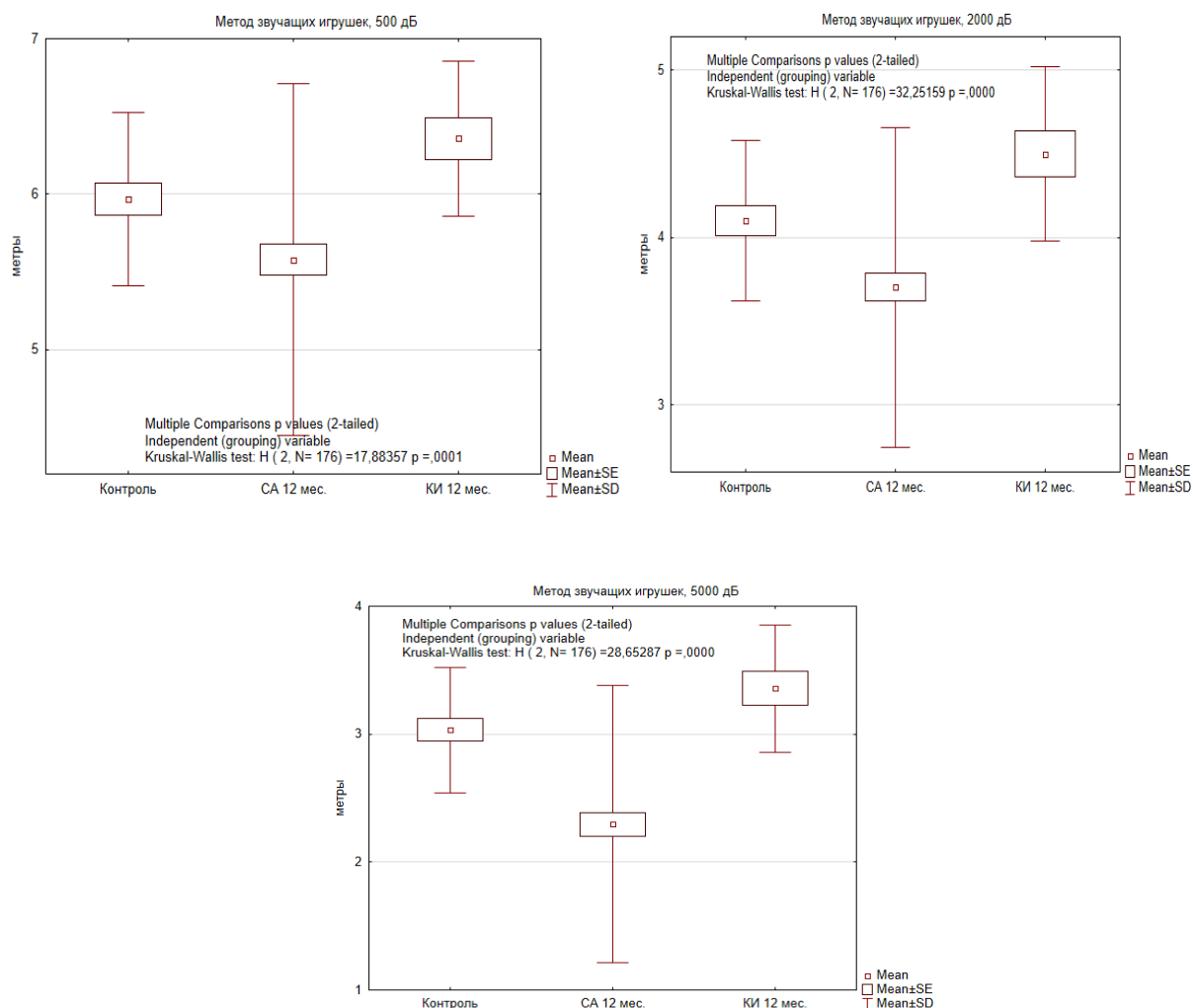


**Рисунок 4.3. - Методика звучащих игрушек по критерию Крускала-Уоллиса**

На данных рисунках представлены статистическая значимость различий показателей до лечения, после реабилитации со слуховым аппаратом и после кохлеарной имплантации при сроках 6 и 12 месяцев.

Для многомерного обобщения критерия Манна-Уитни использовали критерий Крускала- Уоллиса, который предназначен для проверки равенства

медиан нескольких выборок- контрольной группы, СА 12 месяцев и КИ 12 месяцев (рисунок 4.4.)



**Рисунок 4.4. - Методика звучащих игрушек по критерию Крускала-Уоллиса**

На данных рисунках представлена статистическая значимость различий показателей между всеми группами, т.е. различий показателей по сравнению с таковыми в контрольной группе, по сравнению с таковыми после 12 месяцев реабилитации со слуховым аппаратом и после 12 месяцев реабилитации КИ.

Помимо методики звучащих игрушек было проведено регистрация КСВП и приведена статистическая значимость различий показателей до лечения, после реабилитации со слуховым аппаратом и после кохлеарной

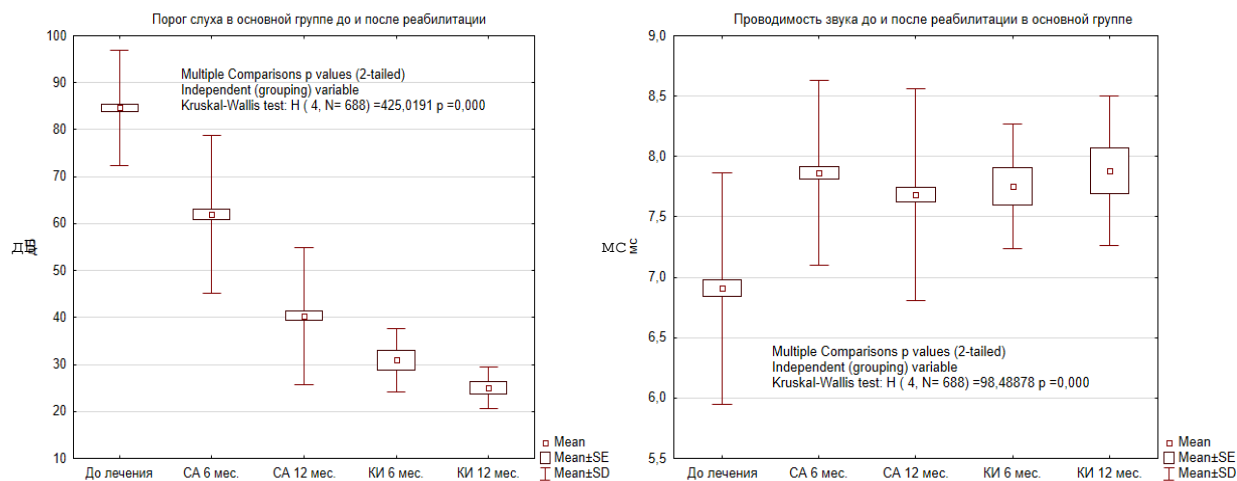
имплантации при сроках 6 и 12 месяцев (Табл. 4.11)

**Таблица 4.11. - Основная группа регистрации КСВП**

До лечения (n =200)		Реабилитация по слуховому аппарату (n =233)		Реабилитация после кохlearной имплантации (n =11)		P
		6 мес.	12 мес.	6 мес.	12 мес.	
Звук, дБ	84,6±0,9	62,0±1,1 <i>p<sub>1</sub>&lt;0,001</i>	40,4±0,9 <i>p<sub>1</sub>&lt;0,001</i> <i>p<sub>2</sub>&lt;0,001</i>	30,9±2,0 <i>p<sub>1</sub>&lt;0,001</i> <i>p<sub>2</sub>&lt;0,001</i> <i>p<sub>3</sub>&gt;0,05</i>	25,0±1,4 <i>p<sub>1</sub>&lt;0,001</i> <i>p<sub>2</sub>&lt;0,001</i> <i>p<sub>3</sub>&gt;0,05</i> <i>p<sub>4</sub>&gt;0,05</i>	<i>&lt;0,001</i>
V пик, мс	6,91±0,07	7,86±0,05 <i>p<sub>1</sub>&lt;0,001</i>	7,68±0,06 <i>p<sub>1</sub>&lt;0,001</i> <i>p<sub>2</sub>&lt;0,001</i>	7,75±0,15 <i>p<sub>1</sub>&gt;0,05</i> <i>p<sub>2</sub>&gt;0,05</i> <i>p<sub>3</sub>&gt;0,05</i>	7,88±0,19 <i>p<sub>1</sub>&gt;0,05</i> <i>p<sub>2</sub>&gt;0,05</i> <i>p<sub>3</sub>&gt;0,05</i> <i>p<sub>4</sub>&gt;0,05</i>	<i>&lt;0,001</i>

*Примечание:* *p* – статистическая значимость различий показателей до лечения, после реабилитации со слуховым аппаратом и после кохlearной имплантации при сроках 6 и 12 месяцев (H-критерий Крускала-Уоллиса); *p<sub>1</sub>* – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми до лечения; *p<sub>2</sub>* – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми после 6 месяцев реабилитации со слуховым аппаратом; *p<sub>3</sub>* – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми после 12 месяцев реабилитации со слуховым аппаратом; *p<sub>4</sub>* – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми через 6 месяцев после кохlearной имплантации (*p<sub>1</sub>-p<sub>4</sub>* – по –критерию Манна-Уитни).

Показатели КСВП по критерию Крускала-Уоллиса, представлены на рис.4.5.



**Рисунок 4.5. - Регистрация КСВП по критерию Крускала-Уоллиса**

На данных рисунках представлены статистическая значимость различий показателей до лечения, после реабилитации со слуховым аппаратом и после кохлеарной имплантации при сроках 6 и 12 месяцев.

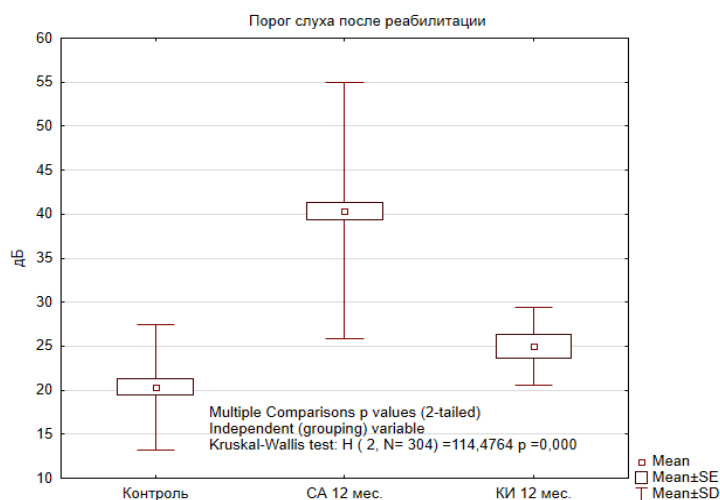
Также была проведена статическая значимость регистрации КСВП после реабилитации относительно контрольной группы (табл. 4.12.)

**Таблица 4.12. - Порог слуха и проводимость после реабилитации по сравнению с контрольной группой ( $M \pm m$ )**

	Контрольная (n =60)	Реабилитация СА 12 мес. (n =233)	Реабилитация КИ 12 мес. (n =11)	P
Звук, дБ	20,3±0,9	40,4±0,9 $p_1 < 0,001$	25,0±1,4 $p_1 > 0,05$ $p_2 < 0,001$	<0,001
Vпик, мс	7,85±0,06	7,68±0,06	7,88±0,19	>0,05

*Примечание:* p – статистическая значимость различий показателей между всеми группами (H-критерий Крускала-Уоллиса);  $p_1$  – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми в контрольной группе;  $p_2$  – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми после 12 месяцев реабилитации со слуховым аппаратом ( $p_1$ - $p_2$  – по –критерию Манна-Уитни).

Показатели КСВП по критерию Крускала-Уоллиса, представлены на рис.4.6.



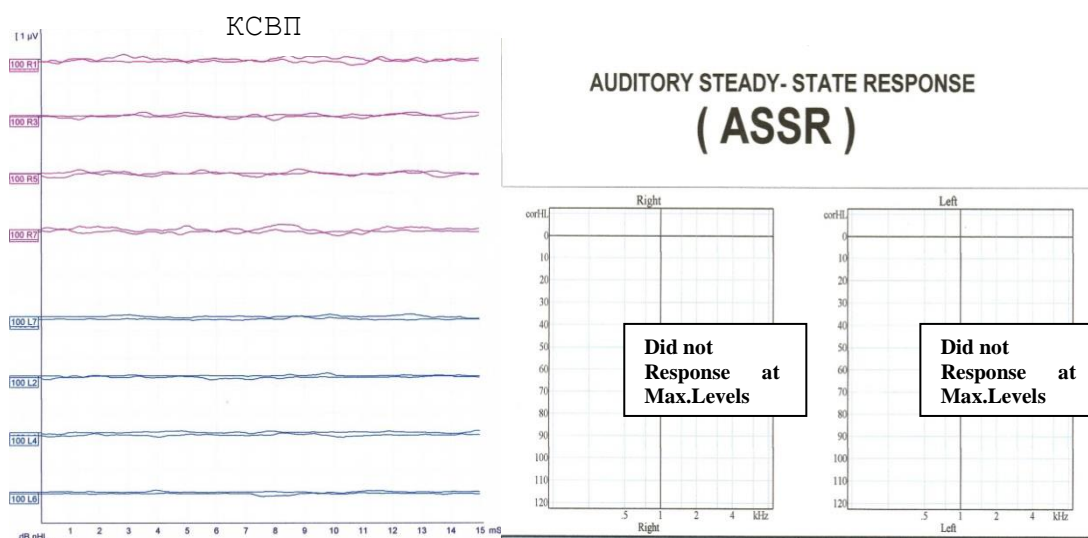
**Рисунок 4.6. Регистрация КСВП по критерию Крускала-Уоллиса**

На данном рисунке представлена статистическая значимость различий показателей между всеми группами, т.е. различий показателей по сравнению



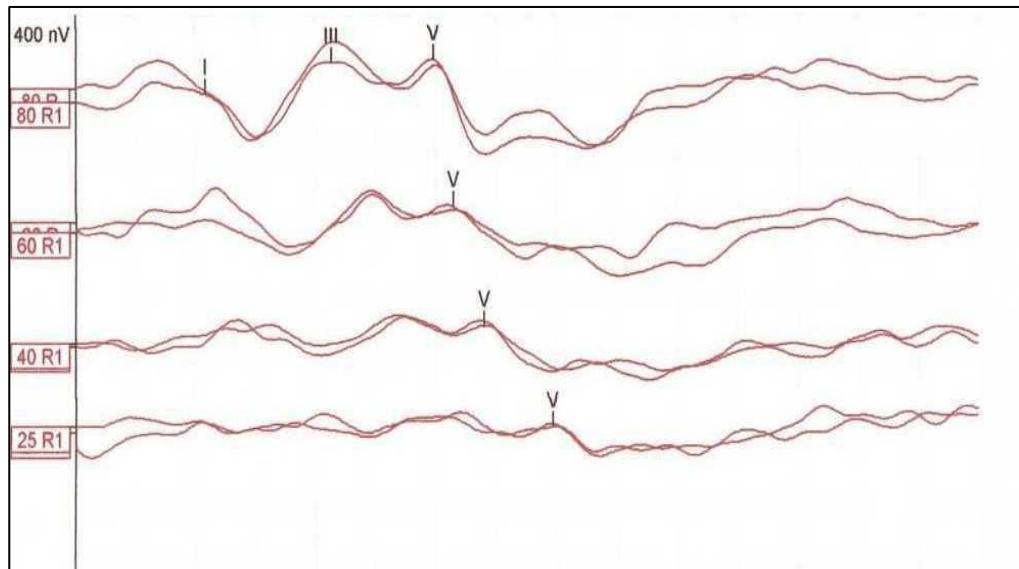
с таковыми в контрольной группе, по сравнению с таковыми после 12 месяцев реабилитации со слуховым аппаратом и после 12 месяцев реабилитации КИ.

**Клиническое наблюдение № 2.** В качестве клинического наблюдения приводится история болезни №594 ребенка после КИ справа, которому в возрасте 4-х месяцев был поставлен диагноз двусторонней сенсоневральной тугоухости IV степени. Девочка родилась глубоко недоношенной на 26 неделе гестации, массой тела 990г. Из анамнеза известно, что родители соматически здоровы, ребенок от 4-ой, нормально протекавшей беременности. Предыдущие три беременности протекали нормально. Роды самостоятельные, преждевременные на 26 неделе. Ребенок перенес в родах тяжелую асфиксию (оценка по шкале Апгар 2/3 балла). Во время нахождения в род.доме ребенку проводили аудиологическое обследование с применением аппарата ОАЭ. Ребенок был выписан из стационара в возрасте 1-ого месяца. Результаты теста ОАЭ были: «тест не пройден». В возрасте 4-х месяцев ребенку было проведено контрольное диагностическое аудиологическое тестирование, которое показало отсутствие ответа на звуковые стимулы по результатам отоакустической эмиссии. Результаты акустической импедансометрии: кривая типа «А», акустические рефлексы отсутствуют. По результатам аудиологического обследования с применением слуховых вызванных потенциалов (КСВП и ASSR) ребенку был поставлен диагноз двусторонней сенсоневральной тугоухости IV степени (рисунок 4.7.)



**Рисунок 4.7. Результаты КСВП и ASSR больного М. с диагнозом сенсоневральная тугоухость IV степени.**

Ребенок поставлен на диспансерный учет в отделение реабилитации голоса, слуха и речи НМЦ РТ «Шифобахи» (амбулаторная карта больного №857), оформлена инвалидность, проведено слухопротезирование цифровым аппаратом с индивидуальным вкладышем. После 6 месяцев ношения слухового аппарата было проведено повторное обследование и из-за отрицательного результата на КСВП был поставлен вопрос об операции по поводу КИ. Ребёнок был госпитализирован с вышеуказанным диагнозом в детское ЛОР отделение 01.11.2016 года. Под общим наркозом был проведен операция КИ справа. Послеоперационный период прошёл без осложнений с первичным натяжением раны. Ребёнок был выписан из стационара 05.11.2016 году в удовлетворительном состоянии. После 6 месяцев оперативного вмешательства и занятия с сурдопедагогом провели аудиологическое обследование модифицированным способом КСВП (рисунок 4.8. и проверили реакцию на звук игрушек (500 Гц – 6 метров, 2000 Гц- 4 метров, 2500 Гц- 4 метров, 5000 Гц- 3 метров)

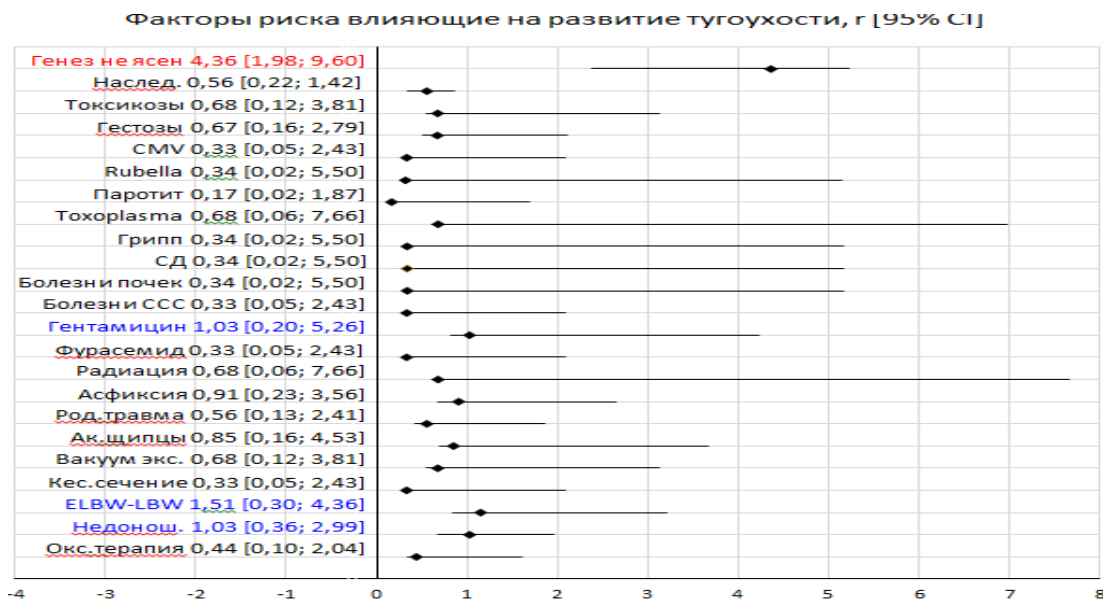


**Рисунок 4.8. Результаты КСВП- 6 месяцев после КИ**

Как видно из рисунка, регистрация V пика после КИ появляется при интенсивности звукового стимула 25 дБ. Ребёнок находится под наблюдением сурдопедагога

Для изучения влияния факторов высчитывалось соотношение рисков (Oddsratio) с доверительным интервалом.

Простое сравнение относительного риска (ОР) между основной и контрольной группами, представлена на (рисунке 4.5.).



**Рисунок 4.9. Соотношение рисков (Oddsratio) с доверительным интервалом.**

Из рисунка видно, что ОР равная 1 значит, что нет разницы между двумя группами; ОР равная  $<1$ , значит, что в основной группе событие развивается реже чем в контрольной; ОР равная  $>1$  значит, что в основной группе событие развивается чаще чем в контрольной (это такие факторы как применение гентамицина, недоношенность и низкая масса тела до 1500 г).

Таким образом, представленный рисунок свидетельствует о том, что обследованные дети имели разнообразную этиологическую картину развития врождённой тугоухости, на основе которых они были распределены по различным группам и оценка слуха с последующей их реабилитацией, осуществлялась на основании всех названных факторов.

## Глава 5. Обсуждение результатов

Патология слухового анализатора в детском возрасте имеет особое значение, так как даже небольшое снижение слуха у ребенка влечет за собой не только речевые, но и социально-психологические отклонения в развитии. Вопрос ранней диагностики патологии слухового анализатора, особенно у детей раннего возраста, до сих пор остаётся актуальной проблемой детской аудиологии во всём мире, в том числе и в нашей республике, что послужило поводом для проведения данного исследования. Начиная с 3 дневного периода жизни рассматривался неоднократно, однако, в последние десятилетия отмечают неуклонный рост числа патологии органа слуха у данного контингента детей [28,87], что доказывает необходимость точной и правильной диагностики патологии слухового анализатора у детей и раннего вмешательства на орган слуха, также совершенствования в целом организации сурдологической и сурдопедагогической помощи детскому населению.

Несмотря на осуществляемые в стране мероприятия, нацеленные на выявление различных патологий с момента новорожденности, к сожалению, нарушения слухоречевого развития, или вовсе его отсутствие диагностируется чаще не на первом, а на втором и третьем годах жизни. Следствие этого является то, что содержание и методики коррекции нарушенной слуховой функции разрабатываются на более позднем этапе - на втором - третьем году жизни ребёнка.

В настоящее время в практике аудиолога считается, что причины возникновения нарушений слуха у детей младшего возраста хорошо изучены и имеются точные методы диагностики и реабилитации, однако, отмечается увеличения числа детей с нарушениями слуха неясной этиологии [8,21,25,156], в нашей работе число пациентов составило- 42,9% детей. В научной литературе можно встретить небольшое количество исследований, занимающиеся поиском причин снижения слуха или полной глухоты. Врожденная тугоухость развивается в утробе матери, и ее причинами могут служить различные заболевания матери: грипп, краснуха, эпидемический паротит,

болезни почек, диабет, прием ототоксических препаратов и резус-конфликт, также проблемы со снижением слуха могут возникнуть после родов [1,21,109,157], в нашем исследовании интранатальный фактор развития тугоухости составил- 30,6%, антенатальный фактор- 18,3%. В различных районах и городах РТ болезни наследственного генеза и слухового анализатора на почве родственного брака является одной из важных проблем, [3,40,79], в исследовании количество детей наследственного генеза составило- 8,2%.

Выявление у ребенка двух и более этиологических факторов значительно повышает вероятность развития у него нарушения слуха, к примеру диагноза слуховой нейропатии[62,133], который по результатам нашей работы встречается у 7,3% детей.

Необходимо подчеркнуть, что несмотря на современные возможности объективной диагностики слуховой функции, единой общепринятой системы взглядов на алгоритм диагностики нарушения слуха, предполагающий всестороннее и поэтапное обследование ребенка, нет; в реабилитации детей используют традиционные подходы, не учитывающие особенности степени снижения слуха или типа тугоухости, как СНТ и СН, что исключает индивидуальный характер реабилитационного маршрута слабослышащего или глухого ребенка и, как следствие, приводит к росту формирования задержки психоречевого развития у детей. Поэтому разработка комплексного алгоритма диагностики нарушения слуха у детей с СНТ и СН, имеющего в своей основе системный подход к решению проблемы патологии слуха в раннем возрасте и индивидуальный комплексный подход в реабилитации к каждому пациенту, представляет большой научный и практический интерес.

Используемые в ЛОР- практике традиционные алгоритмы диагностики, в большинстве случаев, изучают только аудиологические изменения при СНТ , и не учитывают или пропускают слуховую нейропатию, так как в родительных домах в основном используют ЗВОАЭ. Проведение аудиологического исследования (скрининг новорожденных) в родильных домах даст

возможность для ранней диагностики и реабилитации слуха у детей с врожденной сенсоневральной тугоухостью, которая приведёт к уменьшению среднего возраста больных детей, которым будет проведено слухопротезирование или кохлеарная имплантация и, следовательно, повысит эффективность конечного результата. В результате скринингового обследования слуховой функции новорожденных методом регистрации отоакустической эмиссии в нашей работе из 1588 детей обследованных на базе 4 учреждений родовспоможения, только у 56 детей (3,5%) зарегистрировали отрицательным результатом ЗВОАЭ.

Цель ранней диагностики и своевременных реабилитационных мероприятия детей с патологией слухового анализатора – вернуть ребенка с глухотой или с тяжелой степенью тугоухости в слышащую среду, что возможно только при наличии имеющихся современных аппаратур и максимально быстром выявлении проблемы. Доказано, что успех слухоречевой реабилитации напрямую зависит от сроков слухопротезирования и КИ. Это подтверждают результаты проведения модифицированного способа КСВП со СА и после КИ в разные сроки.

Для полной информации о патологии слухового анализатора у детей до 3 лет, необходимо изучение этой патологии с помощью объективных методик, где каждая не только дополняет, но и контролирует другую. Предложенный нами комплекс исследований ранней диагностики патологии слухового анализатора у детей и их своевременные реабилитационные мероприятия позволяют обеспечить социальную интеграцию детей.

При осуществлении акустической импедансометрии в виде тимпанометрии у детей в возрасте от 3-4 мес. и старше можно отдифференцировать тугоухость вызванную патологией среднего, либо внутреннего уха (типа «А» или «В»), а отсутствие акустических рефлексов в ответ на предъявляемые звуковые стимулы различной частоты и интенсивности может констатировать существование тугоухости по типу звуковосприятия [4].

По данным КСВП слуховую нейропатию, а точнее микрофонный потенциал улитки оценивали на щелчке сгущения и разрежения. Проведение регистрации ответа мозга на постоянный модулированный тон (ASSR) дает возможность не только подтвердить данные, полученные путем регистрации КСВП, но и появляется возможность оценить частотно-специфические пороги звуковосприятия, что является необходимым для подбора слуховых аппаратов и начала слухоречевой реабилитации[39].

При этом необходимо отметить, что в аудиологической практике при проведении обследований, в основном, не учитываются возрастные рамки применения некоторых методик, которые напрямую зависят от уровня психомоторного развития ребенка, в значительной степени это относится к развитию детей с нарушением слуха, в связи с тем, что компоненты психики у детей с патологией слуха развиваются в иных, по сравнению со слышащими детьми, пропорциях [75,122]. Нами были разделены 2 возрастные этапы становления речи, включала 2 группы: группа грудного возраста- от рождения до 1 года- 62 детей (41,3%); ясельная и младшая группа от 1 года до 3 лет- 88 детей (58,7%).

Разработанный нами комплексный последовательный алгоритм ранней диагностики патологии слухового анализатора у детей и их реабилитация, учитывающие тип и степень снижения слуха ребенка, включал все этапы объективной диагностики нарушения слуховой функции у детей, диспансерное медико- психолого- педагогическое наблюдение, реабилитационные мероприятия ребенка, включающий все необходимые коррекционные методики.

Для решения поставленных задач и достижения поставленной цели мы провели обследования и реабилитацию 150 детей, что является достаточным клиническим материалом для оценки диагностических возможностей данного проведенного объективного исследования и эффективности реабилитационных мероприятий. Возраст детей от 0 до 3 лет, первично обратившихся в НМЦ РТ «Шифобахш» и на 2-ой этап аудиологического



исследование (дети не прошедшие ОАЭ в родильных домах). Из них 76 (51%) мальчиков и 74 (49%) девочек, которым нами было диагностировано нарушение слуха различного типа (сенсоневральная, слуховая нейропатия) и степени тяжести (тугоухость и глухота). Обследования детей проводились на базе 4-х учреждений родовспоможений и отделения реабилитации голоса, слуха и речи.

Согласно принципу рандомизации были сформированы группы: основная группа - 150 детей, которые нами были обследованы и далее проходили реабилитацию в соответствии с разработанным комплексным последовательным диагностически-реабилитационным алгоритмом, и контрольная группа – 50 отологически нормальных лиц, при обследовании которых использовали только методы объективной диагностики. При обследовании 150 детей СНТ выявлена у 139 (92,7%) детей и СН- у 11 (7,3%) детей.

Возникновение нарушения слуха возможно в первые месяцы жизни и в более позднем возрасте. Особое внимание рядом авторов уделяется детям, прошедшим аудиологический скрининг и не имеющим факторов риска по слуху в анамнезе [14,116,138]. Проведенный нами анализ, выявил, что в обследуемой группе из 1588 детей не имели факторов риска по слуху в анамнезе 818 (51,5%) детей. Это доказывает необходимость особого внимания врачей-оториноларингологов в дальнейшем, в отношении развития у детей приобретенной тугоухости.

Недостаточный анализ этиологически значимых факторов нарушения слуха у детей в оториноларингологической и сурдологической практике, отсутствие аудиологического скрининга во всех учреждениях родовспоможения приводит к отсутствию своевременного определения снижения слуха. В нашем исследовании дети обращаются с опозданием для постановки окончательного диагноза- 88 детей (58,7%).

Для выявления объективной информации об адекватности настройки подобранных слуховых аппаратов был назван метод регистрации ответа

мозга на акустическую стимуляцию с установленными слуховыми аппаратами, что даёт объективную оценку слуха, а также правильность и адекватность звуковосприятия слухопротезированных пациентов. В оценке результатов реабилитации и развития детей в работе мы использовали разработанный нами модифицированный способ КСВП после слухопротезирования и КИ, для уточнения улучшения степени тугоухости после реабилитационных мероприятий. Оценка результатов реабилитации в основной группе проводили каждые 6 и 12 месяцев.

Реабилитационный маршрут обследованных нами детей включал: слухопротезирование, проведено детям в основной группе 132 детям (88%), при глубоких потерях слуха детям проведена КИ - 14 детям (9,3%), занятия с сурдопедагогом по развитию слуха, речи и других психических функций, развитию двигательных и социальных навыков; обучение родителей умению развивать у глухого ребенка слухоречевые и социальные навыки; диспансерное наблюдение.

Таким образом, разработанный, научно обоснованный комплексный последовательный алгоритм диагностики нарушения слуха у детей и их реабилитации, имеющий в основе системный подход, позволил нам на ранних этапах диагностики выявить степень поражения слуха, и сформировать реабилитационный маршрут ребенку, учитывающий все необходимые коррекционные методики. Это в свою очередь позволило добиться высоких стойких результатов в реабилитации детей с нарушением слуха, избежать тяжелой степени задержки психического развития, и формирования глубокой степени инвалидизации ребенка с нарушенным слухом, что свидетельствует о высокой клинической и социальной эффективности разработанного алгоритма.

## Заключение

### Основные научные результаты диссертации

1. Для раннего выявления врождённых слуховых нарушений, таких как СНТ и слуховая нейропатия диагностические возможности КСВП несколько превышают ОАЭ, так как КСВП охватывает весь путь слуховой системы. В плане определения частотной характеристики и степени тугоухости предпочтение отдаём ASSR тесту, а Импедансометрия даёт представление о состоянии среднего уха. Применяя комплекс вышеуказанных объективных аудиологических методов нами были охарактеризованы и подтверждены тип и степень патологии слухового анализатора у 150 детей (100%), из которых СНТ составили 139 детей (92,7%) и 11 детей (7,3%) со слуховой нейропатией, т.е. раннее выявление способствует своевременной реабилитации и предупреждению прогрессирования тугоухости у детей с врожденной патологией слуха [1-А, 5-А, 6-А, 7-А, 10-А, 13-А, 14-А].
2. В результате комплексного исследования детей с врожденной патологией слухового анализатора, выявлены различные степени СНТ и слуховой нейропатии (СНТ: I-4 (2,7%); II-13 (8,7%), III-75 (50%); IV- 47 (31,3%); СН: I-1 (0,7%); II-2 (1,3%); III- 5 (3,3%); IV-3 (2%)). Для изучения влияния факторов риска развития тугоухости провели сравнительную оценку соотношения рисков (Oddsratio) с доверительным интервалом, таких как антенатальный фактор (18%), интранатальный фактор (36,7%), наследственный генез (8%). Из них преобладали- применение гентамицина, недоношенность и низкая масса тела до 1500 г [1-А, 3-А, 9-А].
3. Разработанный диагностический алгоритм, который включали в себя объективные методы исследования слуха позволил на раннем этапе выявить и анализировать степень нарушения функции слухового анализатора, а также провести дальнейшую реабилитацию у детей с врожденной нейросенсорной тугоухостью и слуховой нейропатией [1-А, 2-А, 4-А, 8-А, 11-А, 12-А]

## **Рекомендации по практическому использованию результатов**

1. В связи с высокой степенью тугоухости и глухонемоты у детей, которая выявляется в позднем, так называемом постлингвальном периоде необходимо внедрить во всех учреждениях родовспоможения Республики Таджикистан, в отделениях неонатологии и в детских поликлиниках наряду с измерением роста, веса и др. показателей новорожденного, скрининговый метод исследования слуха – отоакустическую эмиссию.
2. В случаях дифференциально - диагностических затруднений, для оптимизации диагностики глухоты и тугоухости, в условиях ЛОР-клиник необходимо широко внедрить такие объективные методы исследования слуха, как: регистрация КСВП, ASSR и акустическую импедансометрию.
3. Для оценки общего психофизиологического состояния с целью развития и формирования устной речи помимо комплекса аудиологических исследований ребёнок нуждается в наблюдении психолога и отоневролога.
4. Для коррекции слуха и речи ребёнок с глухонемой нуждается либо в слухопротезировании (при наличии остаточного слуха), либо в кохlearной имплантации (вживление электронного микрочипа в улитковую часть внутреннего уха при полном отсутствии слуха) и в дальнейшем регулярном плановом занятии с сурдопедагогом с целью развития устной речи.
5. Во избежание, каких либо слухоречевых осложнений обследованный и реабилитированный ребёнок должен находиться на специальном учёте врача сурдолога-аудиолога в течение до 3-х – 5-ти лет.

## Список литературы

### Список использованных источников

1. Абасов П.Г. Соматические заболевания, сопряжённые с тугоухостью / П.Г. Абасов, М.Г. Василевский // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева.- 2012.- №3 (2).- С. 189-193.
2. Аббасова А.А. Достоверность метода звуковой вызванной отоакустической эмиссии в определении состояния слуха у детей / А.А. Аббасова // Российская оториноларингология.- 2011. - № 5(54). - С. 17-20.
3. Авазов К.А. Клинико - аудиологическая характеристика семейной тугоухости на почве родственных браков: автореф. дис. ... канд.мед.наук - Душанбе, 1984. - 14 с.
4. Аднан Ханфар. Особенности показателей тимпанометрии при экссудативном среднем отите у детей / Ханфар Аднан, В.П. Ситников // Проблемы здоровья и экологии.- 2008.- №4(18)- С. 74-78.
5. Арефьева Н.А. Объективная диагностика частотных порогов слуха у детей раннего возраста / Н.А. Арефьева, Е.Е. Савельева // Российская оториноларингология.- 2016. - № 6(85). - С. 17-26.
6. Астащенко С.В. Имплантируемый слуховой аппарат костной проводимости в реабилитации пациентов с тугоухостью высокой степени / С.В. Астащенко, С.Б. Сугарова, С.В. Левин // Российская оториноларингология - 2014. - № 2(69). - С. 6-10.
7. Бобошко М.Ю. К вопросу об оценке степени тугоухости / М.Ю. Бобошко, Л.Е. Голованова, О.Н. Владимирова // Российская оториноларингология.- 2015. - № 5(78). - С. 24-27.
8. Бобошко М.Ю. Слуховая труба / М.Ю. Бобошко, А.И. Лопотко. - СПб.: Спец Лит., 2003. - 360 с.
9. Богомильский М.Р. Болезни уха, горла, носа в детском возрасте: Национальное руководство / М.Р. Богомильский, В.Р. Чистякова. - Москва: «ГЭОТАР-Медиа», 2008. - 736 с.

10. Богомильский М.Р. Детская оториноларингология / М.Р. Богомильский, В.Р. Чистякова. – М.: ГЭОТАР- Медиа, 2012. - 576 с.
11. Бронякин, С.Ю. Современные возможности применения метода регистрации стационарных слуховых вызванных ответов / С.Ю. Бронякин // Российская оториноларингология. – 2007. – № 1(26). – С. 25-30
12. Возможности исследования слуха у детей раннего возраста методом отоакустической эмиссии / Д.И. Холматов [и др.].- // Современные аспекты диагностики, лечения и профилактики врожденных и приобретенных патологий в детской оториноларингологии: тез. II научно-практич. Конф. врачей. – Ташкент, 2012.- С. 124.
13. Выявление нарушений слуха у новорожденных и детей первого года жизни с перинатальной патологией / А.В. Пашков [и др.] // Российская оториноларингология.- 2015. - № 6(79). - С. 58-61.
14. Гарбарук Е.С. Аудиологический скрининг новорожденных в России: проблемы и перспективы: пособие для врачей / Е.С. Гарбарук, И.В. Королева.- Санкт-Петербург, 2013.- 52 с.
15. Гнездицкий В.В. Атлас по вызванным потенциалам мозга / В.В. Гнездицкий, О.С. Корепина. - Иваново: ПрессСто, 2011. - 532 с.
16. Дети с кохлеарными имплантами / О. Никольская [и др.].- М. : Национальное образование, 2017.- 208 с.
17. Динамика потребности в аудиологическом сопровождении у пациентов после кохлеарной имплантации на разных сроках реабилитации / М.М. Литвак [и др.] // Российская оториноларингология.- 2012. - № 3(58). - С. 70-74.
18. Жайсакова Д.Е. Нарушения слуховой функции у недоношенных детей в пренатальном и перинатальном периодах развития с отрицательным дефицитом неврологического статуса / Д.Е. Жайсакова, М.Б. Калтаева // Вестник КазНМУ.-2016.- №4.- С. 116-120.

19. Забирова А.Р. Этиология и патогенез сенсоневральной тугоухости / А.Р. Забирова // Российская оториноларингология. - 2012. - № 2(57). - С. 162-167.
20. Загорянская М.Е. Уровни профилактики развития тугоухости и глухоты у детей / М.Е.Загорянская, М.Г. Румянцева // Вятский медицинский вестник.- 2008. - №2.- С. 68-70.
21. Загорянская М.Е. Эпидемиологический подход к профилактике и лечению нарушений слуха у детей / М.Е. Загорянская, М.Г. Румянцева // Российская оториноларингология. - 2011. - № 2(51). - С. 82-87.
22. Зонтова О.В. Реабилитация пациентов после бинауральной кохlearной имплантации / О.В. Зонтова, О.М. Базова // Российская оториноларингология. - 2012. - № 3(58). - С. 44-46.
23. Исследование костного звукопроведения у детей с нормальным слухом с использованием методики регистрации коротколатентных слуховых вызванных потенциалов мозга / А.В. Пашков [и др.] // Российская оториноларингология.- 2015.-№ 5(78).- С. 59-62.
24. Итоги внедрения универсального аудиологического скрининга на территории Красноярского края / М.А. Валькова [и др.] // Российская оториноларингология.- 2012. - № 3(58). - С. 32-35.
25. Каусова Г.К. Распространённость хронической сенсоневральной тугоухости тяжёлой и глубокой степени среди детского населения в г. Алматы / Г.К. Каусова, Н.М. Тулепбекова // Вестник КазНМУ.- 2017.-№3.- С. 96-100.
26. Кисина А.Г. Ранняя диагностика тугоухости и глухоты у детей и их реабилитация: автореф. дис. ... канд. мед.наук / А.Г. Кисина. - М, 2013. – 25 с.
27. Королева И.В. Введение в аудиологию и слухопротезирование / И.В. Королева. - СПб.: Каро, 2012. - 400 с.
28. Королева И.В. Диагностика и коррекция нарушений слуховой функции у детей раннего возраста / И.В. Королева. – СПб.: КАРО, 2005. - 280 с.

29. Королева И.В. Кохлеарная имплантация и слухоречевая реабилитация глухих детей и взрослых / И.В. Королева. - СПб.: КАРО, 2009. - 200 с.
30. Королева И.В. Этапы развития слухоречевого восприятия и речи у ранооглохших детей с кохлеарным имплантом / И.В. Королева // Российская оториноларингология.- 2008. - № 1(32). - С. 11-20.
31. Кузнецов А.О. Оптимизация аудиологического ведения пациентов раннего возраста с сенсоневральной тугоухостью: автореф. дис... канд. мед.наук / А. О. Кузнецов.- М., 2011.- 20 с.
32. Кузнецов А.О. Оценка возможности перестимуляции пациента при проведении телеметрии нервного ответа в момент первого подключения речевого процессора к кохлеарному импланту / А.О. Кузнецов, А.В. Пашков, И.В. Наумова // Российская оториноларингология.- 2014. - № 6(73). - С. 62-64.
33. Кузовков В.И. Современные хирургические подходы к проведению кохлеарной имплантации: автореф. дис. ...докт. мед.наук / Кузовков В.И.- СПб, 2011.- 180 с.
34. Кулагина М.И. Характеристика слуховой функции у детей раннего возраста с пре - перинатальным поражением центральной нервной системы: автореф. дис. ... канд. мед.наук / М.И. Кулагина - М., 2009. - 109 с.
35. Лалаянц М.Р. Ранние аудиологические проявления наследственной сенсоневральной тугоухости: автореф. дис. ...канд. мед.наук /М.Р. Лалаянц - М, 2014.- 29 с.
36. Левин С.В. Использование слуховых вызванных потенциалов в современных аудиологических исследованиях: автореф. дис. ... канд. мед.наук / С.В. Левин - М., 2009. – 21 с.
37. Левин С.В. Оценка слуховой функции у детей с помощью регистрации стационарных слуховых вызванных потенциалов / С.В. Левин // Российская оториноларингология. – 2008. - № 1 (32). - С. 100-104.



38. Левин С.В. Сравнительная характеристика объективных методов исследования слуха при аудиологическом скрининге / С.В. Левин // Российская оториноларингология. - 2009. - № 1(38). - С. 81-86.
39. Левина Е.А. Исследование факторов риска развития слуховой нейропатии / Е.А. Левина, И.В. Королева // Российская оториноларингология. – 2009. - № 1 (38). - С. 7-13.
40. Мавлянова З.Р. Клиника - вестибулометрической характеристики тугоухости на почве родственных браков: дисс ... канд.мед.наук - Душанбе, 2003. - 119 с.
41. Махачева Х. Г. Результаты проведения комплексного аудиологического и генетического скрининга новорожденных в республике Дагестан / Х.Г. Махачева, Л.М. Асхабова // Российская оториноларингология.- 2013.- № 6(67). - С. 96-98.
42. Медеулова А.Р. Vibrantsoundbridge в РДКБ «Аксай» / А.Р.Медеулова // Вестник КазНМУ.- 2014.-№2(3).- С. 128-129.
43. Мещерякова Н.В. Клинико - функциональные особенности сенсоневральной тугоухости у детей дошкольного возраста с синдромом дисплазии соединительной ткани : автореф. дис. ... канд. мед.наук / Н.В. Мещерикова. – Ставрополь, 2010. -113 с.
44. Мутация 35<sub>DEL</sub>G гена GJB2 в этиологии доречевой глухоты в регионе Калининградской области / С.Г. Журавский [и др.] // Российская оториноларингология. – 2009. - № 1 (38). - С. 3-6.
45. Нарушения слуха и методы их коррекции / Я. Л. Щербакова [и др.] // Российская Оториноларингология.- 2014.- № 6(73).- С. 104-109.
46. Насретдинова М.Т. Оптимизация исследования слуха у новорождённых детей / М.Т. Насретдинова, Х.Э. Карабаев, Н.Ж. Хушвакова // Вестник КазНМУ.-2014.- №2(3).- С. 80-81.
47. Насыров В.А. Внедрение кохлеарной имплантации в Кыргызстане / В.А. Насыров, В.В. Халфина // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева.-2014.- №3 (1).- С. 134-136.

48. Насыров М.В. Сенсоневральная (перцептивная) тугоухость: методическое пособие / М.В. Насыров, Т.А. Изаева, В.В. Пак.-Бишкек: КРСУ, 2016.- 22 с.
49. Наш опыт комплексного лечения детей с нейросенсорной тугоухостью в сочетании детским церебральным параличом / А.А. Очилзода [и др.] // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева.-2014.- №3 (1).- С. 161-163.
50. Некоторые особенности реабилитации пациентов при слухопротезировании / В.А. Насыров [и др.] // Вестник КазНМУ.-2014.- №2(3).- С. 82-84.
51. Объективные методы диагностики нарушения слуха у детей первых лет жизни / А.В. Пашков [и др.] // Педиатрическая фармакология. - 2014. - № 2(11). - С.82-85.
52. Оптимизация лечения нейросенсорной тугоухости у детей с неврологической патологией / Г.Б. Давронова [и др.] // Вестник КазНМУ.- 2014.- №4.- С. 66-67.
53. Особенности настройки речевых процессоров у пациентов после кохлеарной имплантации с сенсоневральной тугоухостью различной этиологии / В.Е. Кузовков [и др.] // Российская оториноларингология.- 2015. - № 5(78). - С. 49-52.
54. Оценка качества жизни пациентов с ассиметричным слухом после кохлеарной имплантации / Я.Л. Щербакова [и др.] // Российская оториноларингология.- 2014. - № 6(73). - С. 99-103.
55. Петрухин А.С. Клиническая детская неврология: руководство для врачей / А.С. Петрухин. – М.: Медицина, 2008. - 1088 с.
56. Полунина Т. А. Диагностика, лечение и реабилитация тугоухости у детей с детским церебральным параличом: автореф. дис. ... канд.мед.наук / Т. А. Полунина. - Москва, 2007. - 114 с.
57. Практическое руководство по аудиологии / В.А. Насыров [и др.].- Бишкек: Турар, 2014.- 133 с.
58. Приходько Е. А. Особенности подхода к коррекции в слухопротезировании больных с сенсоневральной тугоухостью / Е. А.

- Приходько // Российская оториноларингология.- 2011.- № 5(54).- С. 125-128.
59. Программа скринингового обследования слуха у детей школьного возраста в Таджикистане / П.Х. Скаржиньски [и др.] // Сибирское медицинское обозрение.- 2015.- №2.- С. 89-95.
60. Раннее выявление нарушений слуха у новорожденных / В.М. Дудник [и др.] // Мир медицины и биологии.- 2013.- №3.- С. 103-107.
61. Ранняя диагностика тугоухости на почве родственных браков и методы реабилитации больных / Д.И. Холматов [и др.] // Мат. 63-й годичной науч-практ. конфер., Душанбе.- 2015.- стр. 509- 510.
62. Руководство по аудиологии и слухопротезированию / Под ред. Я.Б. Лятковского; [Пер. с польск. под ред. Н.А. Дайхеса]. - М.: МИА, 2009. - 240 с.
63. Савельева Е.Е. Нарушения слуха у детей, возможности диагностики и реабилитации / Е.Е. Савельева, Н.А. Арефьева // Медицинский совет.- 2014.- №1. - С. 51-54.
64. Савенко И.В. Особенности течения слуховой нейропатии у детей, родившихся недоношенными / И.В. Савенко, Е.С. Гарбарук // Российская оториноларингология. - 2011. - № 3(52). - С. 132-136.
65. Сенсоневральная тугоухость, стратегия слухопротезирования / С.С. Арифов [и др.] // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева.-2012.- №3 (2).- С. 10-12.
66. Состояние слуха у детей с тугоухостью на почве родственного брака родителей / А.А. Очилзода [и др.] // Весник КазНМУ.- 2016.- № 4.- С. 124-129.
67. Социальные и экономические аспекты своевременного выявления сенсоневральной тугоухости / С.А. Артюшкин [и др.] // Российская оториноларингология.- 2015.- № 5(78).- С. 16-19.
68. Сравнение методик регистрации коротколатентных слуховых вызванных потенциалов с использованием частотно- специфических CHIRP-

- стимулов и тональных посылок у нормально слышащих лиц и пациентов с кондуктивной тугоухостью / А.В. Пашков [и др.] // Российская оториноларингология.- 2013. - № 6(67). - С. 103-106.
69. Таварткиладзе Г.А. Диагностика и коррекция нарушенной слуховой функции у детей первого года жизни: методическое пособие/ Г.А. Таварткиладзе, Т.Г Гвелесиани, Н.А Дайхес. – Москва, 2011. - 30 с.
70. Таварткиладзе Г.А. Руководство по клинической аудиологии / Г.А. Таварткиладзе.- М: Медицина, 2013.- 676 с.
71. Торопчина Л.В. Слуховая реабилитация детей со стойкими нарушениями слуха кондуктивного характера / Л.В. Торопчина, Т.А. Полунина, М.М. Полунин // Вопросы современной педиатрии.- 2012.- №5 (11). – С. 130-136.
72. Тугоухость у детей / Д.И. Тарасов [и др.]. – М.: Медицина, 1984. – 239 с.
73. Универсальный аудиологический скрининг новорожденных и детей первого года: метод. рекомендации / Н.А. Дайхес [и др.].- М, 2012. - 34 с.
74. Фейгин Г.А. Этиопатогенетические механизмы заболеваний преддверноулиткового органа к выбору и обоснованию их лечения: учебное пособие / Г.А. Фейгин.- Бишкек: КРСУ, 2017.- 202 с.
75. Хайдарова Г.С. Исследования слухового анализатора у детей с заболеваниями центральной нервной системы / Г.С. Хайдарова, Х.Э. Шайхова, Д.А. Шукуров // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева.-2012.- №3 (2).- С. 184-186.
76. Характеристика слуха при нейросенсорной тугоухости антибиотиковой этиологии у детей младшего возраста / А.А. Очилзода [и др.] // Вестник КазНМУ.-2016.- №4.- С. 129-132.
77. Холматов Д.И. Оптимизация диагностики и лечения сенсоневральной тугоухости у детей / Д.И. Холматов, Н.В. Алиев // Современные направления в оториноларингологии: мат. IV съезда оториноларингологов Узбекистана.- Ташкент, 2015. - С. 45.

78. Холматов И.Б. Аудиологическая характеристика тугоухости у детей младшего возраста на почве родственного брака родителей / И.Б. Холматов, А.А. Очилзода // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева.- 2014.- № 3 (I).- С. 25–27.
79. Холматов И.Б. Тугоухость на почве родственного брака родителей как фактор наследственной болезни / И.Б. Холматов, А.А. Очилзода // Вестник КГМА им. И.К. Ахунбаева. - 2014.- № 3 (I).- С. 21–24.
80. Щербакова Е.В. Значение результатов предоперационного аудиологического обследования для прогнозирования эффективности кохлеарной имплантации / Е.В. Щербакова // Рос.оториноларингология. - 2009. - № 1(38). - С. 174-179.
81. Этапная регистрация отоакустической эмиссии при универсальном аудиологическом скрининге новорожденных / А. Э. Мадисон [и др.] // Российская оториноларингология. -2011.- № 4(53).- С. 118-122.
82. Янов Ю.К. Оптимизация методики регистрации стапедиального рефлекса у пациентов после кохлеарной имплантации / Ю.К. Янов, В.И. Пудов, Д.С. Клячко // Российская оториноларингология. - 2012. - № 2(57). - С. 129-133.
83. Ясинская А.А. Аудиологический скрининг, основанный на регистрации стационарных слуховых вызванных потенциалов автореф. дис. ... канд. мед.наук / А.А. Ясинская. - М., 2006. - 28 с.
84. Abdala C. Distortion product otoacoustic emission phase and component analysis in human newborns / C. Abdala, S. Dhar. // J. Acoust. Soc. Am. - 2010. V. 127, № 1. - P. 316 - 325.
85. Abdala C. Distortion product otoacoustic emission suppression tuning and acoustic admittance in human infants: Birth through 6 month / C. Abdala, D.H. Keefe, S.I. Oba // J. Acoust. Soc. Am. - 2009. -V. 121, № 6. - P. 3617 - 3627.
86. A case of auditory neuropathy with recovery of normal hearing / J.H. Eom [et al.] // Korean J Audiol.- 2013.- V. 17. - P. 138-141.

87. Acquired sensorineural hearing loss in children: current research and therapeutic perspectives / M. Ralli [et al.] // *Acta. Otorhinolaryngologica Italica.*- 2017.- V. 37. - P. 500-508.
88. Age related changes to the dynamics of contralateral DPOAE suppression in human subjects / U. Konomi [et al.] // *Journal Otolaryngology- Head & Neck Surgery.*- 2014.- V. 43:15- P. 1-9.
89. Anne S. Pediatric sensorineural hearing loss: clinical diagnosis and management / S.Anne, J.E.C. Lieu, M.A. Kenna.-San Diego: Plural Publishing, 2017.- 300 p.
90. A program evaluation of Kid2Hear, a student-run hearing screening program for school children / T.Hu [et al.] // *Journal of Otolaryngology- Head and Neck Surgery.*- 2016.- V. 45:49. - P. 1-5.
91. A rare cause of hearing loss: Susac Syndrome / B.Yurtsever [et al.] // *Journal Int Adv. Otol.*- 2015.- V. 11, № 2. - P. 167-169.
92. Auditory brainstem response improvements in hyperbilirubinemic infants / F.Z. Abdollahi [et al.]// *Journal Audiol Otorhinolaringol.*- 2016.- V. 20, № 1. - P. 13-16.
93. Bamford J. Screening for hearing loss in childhood: issues, evidence and current approaches in the UK / J. Bamford, K.Uus, A. Davis // *Journal of Medical Screening.*- 2005.- V. 12, № 3. - P. 119-124.
94. Benefit and predictive factors for speech perception outcomes in pediatric bilateral cochlear implant recipients / Chang Y.S. [et al.] // *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.*- 2018.- V. 4.- P. 1-7.
95. Bielecki I. Risk factors associated with hearing loss in infants: an analyses of 5282 referred neonates / I. Bielecki, A. Horbulewicz, T. Wolan // *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* – 2011.- V.75, № 7. - P.925-930.
96. Bond D. In: *Mental Health and Deafness: Edition by Peter Hindley and Nick Kitson* // Wiley, John & Sons, Incorporated, 2005. - 451 p.

97. Brainstem auditory function at term in preterm babies with and without perinatal complications / Z.D. Jiang [et al.] // *Pediatric Research*. - 2005. -Vol. 58, № 6. - P. 1164-1169.
98. Breneman Al. Cochlear implantation in children with auditory neuropathy spectrum disorders: long- term outcomes / Al. Breneman, RH. Gifford, MD Dejong // *J Am Acad Audiol*.- 2012.- V. 23, № 1.- P. 5-17.
99. Burkard R.F. Auditory evoked potentials basic principles and clinical application / R.F. Burkand, M.Don, J.J. Eggermont. -Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, -2006.- 736 p.
100. Carmen R.E. The consumer Handbook on Hearing loss & Hearing Aids: a Bridge to healing- fourth edition / R.E. Carmen, D.Au.- Sedona: Auricle Ink Publishers, 2014.- 279 p.
101. Characteristics of cochlear microphonics in infants and young children with auditory neuropathy // W. Shi [et al.] // *Acta otolaryngologica*. - 2012. – V. 132(2). - P. 188-196.
102. Characteristics of malfunctioning channels in pediatric cochlear implants / J.W. Lin [et al.] // *Laryngoscope*. - 2010. - V. 120, № 2. - P. 399-404.
103. Chenault M.N. Evaluation of the hearing aid rehabilitation questionnaire in Dutch: examination of its psychometric properties and potential use as a screening instrument / M.N. Chenault, L. JC. Anteunis, M. PF. Berger // *Audiology Research*.- 2013.- V 3:e5. - P. 32-41.
104. Choi B.Y. Application of next generation sequencing upon the molecular genetic diagnosis of deafness / B.Y. Choi, B.J. Kim // *Korean J Audiol*.- 2012.- V. 16. - P. 1-5.
105. Cochlear implantation after bacterial meningitis in infants younger than 9 months // B. Y. Roukema [et al.] // *Int. Journ. of Otolaryngology*. - 2011. - Vol. 2011. - P. 1–9.
106. Cochlear implantation in elderly patients: surgical and audiological outcome // L. Miqirov [et al.] // *Gerontology*. - 2010. – V. 56(2). - P.123-128.

107. Cochlear implantation in infants below 12 month of age / R.T. Miyamoto [et al.] // World Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery.- 2017.- V. 3.- P. 214-218.
108. Comparison of two-step transient evoked otoacoustic emissions (TEOAE) and automated auditory brainstem response (AABR) for universal newborn hearing screening programs / JI. Benito-Orejas [et al.] //Int J Pediatr Otorhinolaryngol.- 2008.- V. 72(8). - P. 1193-1201.
109. Congenital cytomegalovirus infection- a common cause of hearing loss of unknown aetiology / E. Karltorp [et al.] // Acta Padiatr. -2012. –V. 101 (8). -P. 357-362.
110. Costs of screening children for hearing disorders and delivery of hearing aids in China / R. Baltussen [et al.] // BMC Health Services Research .- 2009.- Vol. 9:64. - P. 1-7.
111. Cristobal R. Hearing loss in children with very low birth weight: current review of epidemiology and pathophysiology / R. Cristobal, J.S. Oghalai // Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.- 2013.- V. 93, № 6. - P. 462-468.
112. Dammeyer J. Congenital rubella syndrome and delayed manifestations / J. Dammeyer // Int J Pediatric otorhinolaryngology. -2010. - 74(9). P. 1067-1070.
113. Dammeyer J. Mental and behavioral disorders among people with congenital deafblindness / J. Dammeyer // Research in developmental disabilities. - 2011. -32(2). -P. 571-575.
114. Desir J. Congenital hereditary endothelial dystrophy with progressive sensorineural deafness (Harboyan syndrome) / J. Desir, M. Abramowicz // Orphanet Journal of Rare Diseases.- 2008.- V. 3:28.- P. 1-8.
115. Effect of stimulus polarity on speech evoked auditory brainstem response / K. Kumar [et al.] // Audiology Research.- 2013.- V. 3:e8. - P. 52-56.
116. Evaluation loss to follow-up in newborn hearing screening in a Southern State / E. Crouch [et al.] // The Journal of Early Hearing Detection and Intervention.- 2017.- V. 2, № 1. - P. 40-47.



117. Evaluating loss to follow-up in newborn hearing screening in Massachusetts / CL. Liu [et al.] // *Pediatrics*. - 2008. - V. 121(2). - P. 335-343.
118. Evaluation of auditory perception skills development in profoundly deaf children following cochlear implantation / Zakirullah [et al.] // *J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad*. - 2008. - Vol. 20(1). - P. 94 - 97.
119. Evaluation of hearing loss after failed neonatal hearing screening / I.L. Holster [et al.] // *The Journal of Pediatrics*.- 2009.- V. 155, № 5. - P. 646-650.
120. Frequent association of cochlear nerve canal stenosis with pediatric sensorineural hearing loss / A. Wilkins [et al.] // *Arch Otolaryngol Head Neck Surgery*.- 2012.- V. 138, № 4. - P. 383-388.
121. Genetic etiology study of the non-syndromic deafness in Chinese Hans by targeted next-generation sequencing / T. Yang [et al.] // *Orphanet Journal of Rare Diseases*.- 2013.- V. 8:85.- P. 1-8.
122. Goldstein D. The hearing impaired child: practical integration education / D. Goldstein.- NY: Taylor & Francis Group, 2005.- 114 p.
123. Hearing impairment and its risk factors by newborn screening in north-western India / Z.Ul. Haq Gouri [et al.] // *Maternal Health, Neonatology and Perinatology*.- 2015.- V. 1:17.- P. 1-8.
124. Hearing loss in children with mitochondrial disorders / S.K.Chennupati [et al.] // *International journal of pediatric Otorhinolaryngology*.-2011. - 75(12). -P. 1519-1524.
125. Hearing screening in newborns: systematic review of accuracy, effectiveness, and effects of interventions after screening / R. Wolff [et al.] // *Arch. Dis. Child*. - 2010. - Vol. 95 (5). - P. 130-135.
126. Hearing Screening Program in School- age children in Western Poland / P.H. Skarzynski [et al.] // *Int. Adv. Otol*.- 2011.- V. 7, №2.- P. 194-200.
127. Improving vaccination uptake in pediatric Cochlear implant recipients / L. Jin [et al.] // *Journal Otolaryngology- Head & Neck Surgery*.- 2018.- V. 47:56- P. 1-7.

128. Indication criteria for cochlear implants and hearing aids: impact of audiological and non-audiological findings / S. Haumann [et al.] // *Audiology Research*. - 2012. - V. 2:e12- P. 55-64.
129. Infant hearing loss: from diagnosis to therapy: Official report of XXI conference of Italian Society of Pediatric Otorhinolaryngology / G. Paludetti [et al.] // *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. - 2012. - V. 32. - P. 347-370.
130. Investigation of the genetic causes of non-syndromic hearing loss in the Western region of Saudi Arabia / K. Daghistani [et al.] // *BMC Genomics* . - 2014. - Vol. 15 (suppl 2):P50.
131. Jiang Z.D. Normal brainstem responses in moderately preterm infants / Z.D. Jiang, A.R. Wilkinson // *Acta Paediatr.* - 2008. - Vol. 97(10). - P. 1366-1369.
132. Kang M. Y. Changes in the Hearing Thresholds of Infants Who Failed the Newborn Hearing Screening Test and in Infants Treated in the Neonatal Intensive Care Unit / M.Y. Kang, S.W. Jeong, L.S. Kim // *Clin. and Exp. Otorhinolaryngol.* - 2012. - № 5. P. 32–36.
133. Kanji A. Pediatric physicians` referral of children aged 0-3 years for audiological evaluation in the public health care sector / A. Kanji, R. Kara // *Audiology Research*. - 2013. - V 3:e7. - P. 48-51.
134. Kral A. Profound Deafness in childhood / A.Kral, G.M. O`Donoghue // *The New England Journal of Medicine*. - 2010. - V. 363 (15). - P. 1438 - 1450.
135. Lenzi G. Late-onset, acquired and progressive hearing loss: surveillance and the role of the pediatrician / G. Lenzi, S. Berrettini, J.M. Cutler // *Italian Journal of Pediatrics*. - 2014. - Vol. 40(suppl 1) :A56.
136. Madell J.R. Pediatric Audiology: Diagnosis, technology and management / J. R. Madell, C. Flexer. - New-York.: Thieme, 2013. - 424 p.
137. Making universal newborn hearing screening a success/ S.G. Korres [et al.] // *Int J Pediatric Otorhinolaryngology*. - 2006. - Vol. 70(2). - P. 241-246.
138. Maternal anxiety following newborn hearing screening: the moderating role of parents' knowledge / R. Crockett [et al.] // *J. Med. Screen.* - 2006. - Vol. 13, №1. - P. 20-25.

139. MB11 BERAprhone and auditory brainstem response in newborns at audiologic risk: comparison of results / A. Melagrana [et al.] // *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.*- 2007.- Vol. 71(8). - P. 1175-1180.
140. Measures of follow-up in early hearing detection and intervention programs: a need for standardization / C.A. Mason [et al.] // *Am. J. Audiol.* - 2008. - V. 17 (1). - P. 60-67.
141. Neonatal hearing screening with automated auditory brainstem response: using different technologies / T.A. Sena- Yoshinaga [et al.] // *Audiol Commun Res.*- 2014.- V. 19, № 1. - P. 19-24.
142. Neonatal screening of hearing function by otoacoustic emissions- a single center experience / L. Zivic [et al.] // *Vojnosanit Pregl.*- 2012.- V. 69, № 4. - P. 340-344.
143. Newborn hearing screening program: association between hearing loss and risk factors / P.K.S. Pereira [et al.] // *Pro-Fono Revista de Atualizacao Cientifica.*- 2007.- V. 19, № 3. - P. 267-278.
144. Newton V. E. *Paediatric Audiological Medicine* / V.E. Newton. – Chichester: A John Wiley & Sons Inc. Publication, 2009. - 526 p.
145. Northern J.L. *Hearing in children: Sixth edition* / J.L. Northern, M.P. Downs. –Plural Publishing, 2014. - 720 p.
146. Praveena J. Language outcomes using hearing aids in children with auditory dys-synchrony / J. Praveena, H. Prakash, T.M. Rukmangathan // *Audiology Research.*- 2014.- V. 4:80. - P. 36-39.
147. Prenatal ultrasound exposure and association with postnatal hearing outcomes / C. F. Harbarger [et al.] // *Journal Otolaryngology- Head & Neck Surgery.*- 2013.- V. 42:3- P. 1-5.
148. Results of newborn screening for hearing loss: Effects on the family in the first 2 years of life / B.R. Vohr [et al.] // *Arch Pediatr Adolesc Med.*- 2008.- V. 162, №3.- P. 205-211.
149. Robinette M. *Otoacoustic emission: Clinical application- 3rd ed* / M. Robinette, Th. J. Glatke. – New-York.: Thieme, 2011. - 496 p.

150. Robbins A. McC. 12 guiding premises of pediatric cochlear implant habilitation / A. McC. Robbins // World Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery.- 2017.- V. 3.- P. 235-239.
151. Rodrigues G.R. Steady-state auditory evoked responses in audiological diagnosis in children: a comparison with brainstem evoked auditory responses / G.R. Rodrigues, D.R. Lewis, S.N. Fichino // Braz. J. Otorhinolaryngol. - 2010. - V. 76, № 1. - P. 96-101.
152. Sharma A. Cortical development, plasticity and reorganization in children with cochlear implants / A. Sharma, A.A. Nash, M. Dorman // Journal of communication Disord.- 2009. - V. 42(4). - P. 272-279.
153. Social inclusion for children with hearing loss in listening and spoken language early intervention: an exploratory study / G.Constantinescu- Sharpe [et al.] // BMC Pediatrics .- 2017.- Vol. 17:74. - P. 1-11.
154. Sound-conduction effects on DPOAE Screening outcomes in newborn infants:test performance of wideband acoustic transfer functions and 1-kHz tympanometry / C.A. Sanford [et al.] // Ear Hear.PMC.- 2012.- V. 30 (6).- P. 635-652.
155. Survey on infant hearing loss at Caritas baby hospital in Bethlehem-Palestine / L. Corradin [et al.] // Audiology Research.- 2014.- V. 4:99. - P. 56-60.
156. The GP`s role in the early detection of hearing loss process, realized by the Universal Neonatal Hearing Screening of Infants Program / B. Polski [et al.] // Family medicine & Primary Care.- 2014.- V. 16, №2.- P. 148-149.
157. Value of systematic aetiological investigation in children with sensorineural hearing loss / M. Elziere [et al] // European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases.-2012. -129(4). - P. 185-189.
158. Waltzman S. B. Cochlear Implants: second edition / S. B. Waltzman J. T. Roland Jr. - NY.: Thieme, 2006. - 256 p.
159. What can be expected from a late cochlear implantation? / M.I. Kos [et al] // Int. J. of Pediatr. Otorhinolaryngol. - 2009. - Vol 73, № 2. - P. 189-193.

160. Yiin R.S. Review of congenital inner ear abnormalities on CT temporal bone / R.S.Yiin, P.H. Tang, T.Y. Tan // The British Journal of Radiology. - 2011. – V. 84- P. 859-863.
161. Zhang V.W. Tone burst-evoked otoacoustic emissions in neonates: normative data / V.W. Zhang, B. McPherson, Zhi- Guo Zhang // MC Ear, Nose and Throat Disorders.- 2008.- V. 8:3- P. 1-10.

### **Список публикаций докторанта PhD**

#### **Статьи в рецензируемых журналах**

- 1-А.** Адылова Ф.Х. Факторы риска, объективная диагностика и реабилитация слуха у детей с врожденной тугоухостью / Ф.Х. Адылова, Д.И.Холматов, Н.В Алиев// Ж. «Вестник последиплом. образования в сфере здравоохранения».- Душанбе.- 2017.- №2.- С. 77-82.
- 2-А.** Адылова Ф.Х. Современные методы диагностики и электроакустическая коррекция слуха у детей с сенсоневральной тугоухостью/ Ф.Х. Адылова, Д.И.Холматов, Н.В Алиев // Ж. «Российская оториноларингология».- Россия.-2018.-№2 (93).- С. 11-13.
- 3-А.** Адылова Ф.Х. Анализ оториноларингологической заболеваемости населения Республики Таджикистан за период 2012-2016 гг / Ф.Х. Адылова, З.С.Гуломов, З.Дж. Курбанова // Ж. «Российская оториноларингология».- Россия.-2018.-№3 (94).-С. 33-37.

#### **Статьи и тезисы в сборниках конференции**

- 4-А.** Адылова Ф.Х. Оптимизация диагностики и слухопротезирования детей с сенсоневральной тугоухостью детей дошкольного возраста / Ф.Х. Адылова А.А Махамадиев, Н.В.Алиев, З.Э.Исмоилова //Материалы 64 годичной научно-практической конференция ТГМУ имени Абуали ибни Сино «Проблемы теории и практики современной медицины».- Душанбе.- 2016. – С. 318-319.
- 5-А.** Адылова Ф.Х. Объективная оценка слуха у новорожденных детей в г. Душанбе / Ф.Х. Адылова, Д.И.Холматов, Н.В.Алиев // Материалы III конгресса Евразийской ассоциации оториноларингологов.- Бишкек.- 2017.-

№1-2. – С. 78-80.

**6-А.** Адылова Ф.Х. Объективная оценка слуха у детей младшего возраста в Республике Таджикистан / Ф.Х. Адылова, Д.И.Холматов, А.А. Махамадиев // Приложение к журналу «Вестник Академии медицинских наук Таджикистана».- Душанбе.-2018. - С.103-105.

**7-А.** Адылова Ф.Х. Объективная оценка нарушения слуха первых лет жизни у детей / Ф.Х. Адылова, Д.И.Холматов, З.А. Нихмонова, А.А. Махамадиев.// Материалы 66 годичной научно-практической конференции ТГМУ имени Абуали ибни Сино «Роль и место инновационных технологий а современной медицине».- Душанбе.- 2018.- С. 326-327.

**8-А.** Адылова Ф.Х. Эффективность аудиологического скрининга у детей. Ф.Х. Адылова, Т.Р.Халимова, Ё. Фирдавси // Материалы Xгодичной научно-практической конференции ТГМУ имени Абуали ибни Сино «Внедрение достижений медицинской науки в клиническую практику».- Душанбе.- 2015.- С. 205.

**9-А.** Адылова Ф.Х. Обращаемость за сурдологической помощью в отделение реабилитации слуха, голоса и речи / Ф.Х. Адылова, Т.Р.Халимова, Ш.Ш. Туйдиев // Материалы X годичной научно-практической конференции ТГМУ имени Абуали ибни Сино «Внедрение достижений медицинской науки в клиническую практику».- Душанбе.- 2015.- С. 205-206.

**10-А.** Адылова Ф.Х. Отоакустическая эмиссия у детей раннего возраста / Ф.Х. Адылова, Н.В.Алиев, Т.Р. Халимова // Материалы XI годичной научно-практической конференции ТГМУ имени Абуали ибни Сино «Медицинская наука: Достижения и перспективы».- Душанбе.- 2016.- С. 126-127.

**11-А.** Адылова Ф.Х. Эффективность слухопротезирования у детей с сенсоневральной тугоухостью / Ф.Х. Адылова, Н.В. Алиев, А.А. Махамадиев // Материалы XI годичной научно-практической конференции ТГМУ имени Абуали ибни Сино «Медицинская наука: Достижения и перспективы».- Душанбе.- 2016.- С. 127.

**12-А.** Адылова Ф.Х. Электроакустическая коррекция слуха у детей с

нейросенсорной тугоухостью / Ф.Х. Адылова, А.А.Махамадиев,Ш.А. Солиева // Материалы XIII годичной научно-практической конференции ТГМУ имени Абуали ибни Сино «Году развития туризма и народных ремесел».- Душанбе.- 2018.-С. 134-135.

**13-А.** Адылова Ф.Х. Исследование слуха у детей со слуховой нейропатией / Ф.Х. Адылова, Ш.А. Солиева, Д.Х. Саидов // Материалы XIV годичной научно-практической конференции ТГМУ имени Абуали ибни Сино, посвященной «Году развития туризма и народных ремесел».- Душанбе.- 2019.-С. 135.

**14-А.** Адылова Ф.Х. Значение отоакустической эмиссии в скрининговом исследовании слуха у новорожденных / Ф.Х. Адылова, С.Х. Баротова, А.М. Юнусова // Материалы XIV годичной научно-практической конференции ТГМУ имени Абуалиибни Сино, посвященной «Году развития туризма и народных ремесел».- Душанбе.- 2019.-С. 145.

#### **Рационализаторское предложение**

1. Адылова Ф.Х., Холматов Д.И. / Способ применения отоакустической эмиссии у новорожденных в момент грудного вскармливания в учреждениях родовспоможения РТ /-Рац.удост № 3557/R710 от 10.10.2017 г.
2. Адылова Ф.Х., Холматов Д.И. Махамадиев А.А. / Модифицированный способ проведения КСВП у детей после слухопротезирования и кохлеарной имплантации /- Рац.удост №3601/R653 от 12.12.2018 г.