

# РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ СЛУХА ПОСЛЕ КОХЛЕАРНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

## **Клинические рекомендации**

**Москва 2016**

### **Введение**

Нарушение слуховой функции у ребенка не только ограничивает возможность его общения с окружающим миром, но нередко вызывает и гораздо более тяжелые последствия - отставание в психофизическом развитии, нарушение крупной и мелкой

моторики, координации движений, разнообразные эмоционально-волевые и иные психологические нарушения.

В конечном счете, рано сформировавшаяся глухота и тугоухость при отсутствии должной коррекции ведет к существенному ограничению жизнедеятельности и социальной недостаточности во взрослом возрасте.

Реабилитационный прогноз у ребенка с нарушением слуха определяется такими факторами, как возраст, в котором произошло нарушение слуховой функции, срок обнаружения дефекта, степень поражения слуха и правильность оценки потенциальных возможностей остаточной слуховой функции, а также своевременность и адекватность коррекционных мероприятий, направленных на мобилизацию остаточных функциональных возможностей пострадавшего слухового анализатора.

Вместе с тем, даже самые современные хирургические методы и технические средства не позволяют глухим детям сразу же после подключения речевого процессора системы кохлеарной имплантации или слухового аппарата 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 ребенок нуждается в комплексной, систематической и четко структурированной помощи по формированию и развитию слухового восприятия, речи и разнообразных невербальных навыков, необходимых для его полноценной социальной интеграции.

Успешная работа с ребенком должна проводиться командой специалистов различных профилей (врачей сурдологов-оториноларингологов, сурдопедагогов, учителей-дефектологов, логопедов, психологов), имеющих достаточный уровень специализированных знаний в вопросах реабилитации детей после кохлеарной имплантации и слухопротезирования, владеющих современными реабилитационными методиками и навыками их применения на практике.

В 2014 - 2015 годах Министерством здравоохранения Российской Федерации принят ряд нормативных правовых актов, направленных на оптимизацию сурдологической помощи и медицинской реабилитации пациентов с нарушением слуха, в том числе после кохлеарной имплантации. Приказами Минздрава России были утверждены федеральные стандарты оказания специализированной медицинской помощи данной категории пациентов, а также новый Порядок оказания медицинской помощи по профилю «Сурдология», регламентирующий основные принципы, этапы и уровни оказания данной помощи (включая реабилитационную составляющую), принципы маршрутизации пациентов, а также единые требования к структурной организации, кадровому потенциалу и материально-техническому оснащению сурдологической и реабилитационной службы на каждом из уровней оказания помощи (федеральный, региональный, местный).

Ключевыми принципами реабилитационной помощи детям с нарушением слуха являются:

- доступность современных реабилитационных технологий для каждого ребенка с нарушением слуха независимо от места жительства в Российской Федерации;
- преемственность методов, применяемых на всех этапах реабилитации;
- универсальность подходов к оценке эффективности реабилитационной программы.

## **Термины и определения**

Кохлеарная имплантация – комплекс мероприятий, направленный на реабилитацию пациентов, страдающих врожденной и приобретенной сенсоневральной тугоухостью IV степени глухотой, с последующей интеграцией их в среду слышащих, включающий три

основных этапа: отбор кандидатов для проведения КИ, оперативное вмешательство, слухоречевая реабилитация.

Система кохlearной имплантации – устройство, обеспечивающее прямую электрическую стимуляцию сохранных нервных волокон при повреждении (или отсутствии) рецепторного аппарата улитки (волосковых клеток).

Кохlearный имплант – часть системы кохlearной имплантации, обеспечивающее передачу преобразованной в речевом процессоре системы кохlearной имплантации звуковой информации в электрические импульсы непосредственно к волокнам слухового нерва, минуя поврежденный рецепторный аппарат улитки.

Речевой процессор – часть системы кохlearной имплантации, предназначенная для получения информации об окружающих звуках, осуществления анализа, кодировки и дальнейшей передачи цифрового сигнала на кохlearный имплант.

### **Классификация заболевания или состояния**

<b>Код диагноза по МКБ-10</b>	<b>Наименование заболевания</b>	<b>Форма, стадия, фаза, степень тяжести заболевания</b>
H90.3	Нейросенсорная потеря слуха двусторонняя. Состояние после кохlearной имплантации и / или слухопротезирования.	Врожденная или приобретенная хроническая нейросенсорная тугоухость IV степени или глухота.  Не ранее 6-8 недель после кохlearной имплантации.

По времени возникновения нарушений слуха:

- Раннооглохшие (долингвальные) – дети, которые родились неслышащими или потеряли слух на первом или втором году жизни, до момента овладения речью;
- Позднооглохшие (постлингвальные) - дети, которые потеряли слух в 3 – 4 года и позже, однако сохранили речь в той или иной степени.

### **Виды, формы, условия оказания реабилитационной помощи**

Вид медицинской помощи: специализированная.

Условие оказания: стационарно, в дневном стационаре, амбулаторно.

Форма оказания медицинской помощи: плановая.

### **Ссылки на соответствующий порядок оказания медицинской помощи**

Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.04.2015 № 178н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «сурдология-оториноларингология»

## **Реабилитационные мероприятия**

Главной *целью* программы реабилитации ребенка с нарушением слуха после кохлеарной имплантации является формирование/восстановление и дальнейшее развитие слухового восприятия, устной речи и невербальных навыков, необходимых для полноценной социальной интеграции детей после кохлеарной имплантации, с учетом их индивидуальных особенностей.

Для обозначения реабилитации рано оглохших пациентов после кохлеарной имплантации правильнее использовать термин «абилитация» (приобретение новых возможностей), т.к. ранее у них никогда не было способности слышать.

***Задачи***, которые необходимо решить для достижения поставленной цели:

- Научить ребенка воспринимать, различать, опознавать и распознавать окружающие звуки (речевые и неречевые звуковые сигналы) или восстановить восприятие речи на слух до уровня, приближенного к уровню до потери слуха (для постлингвально оглохших детей и подростков);

- Научить ребенка понимать их значение и использовать новые слуховые ощущения для развития устной речи;

- Сформировать адекватное слухоречевое поведение;

- Способствовать гармоничному развитию личности ребенка (коммуникативные навыки, двигательная активность, предметная деятельность, представления об окружающем мире, внимание, память, воображение, мышление, эмоционально-волевая сфера);

- Оказать психолого-педагогическую и социальную поддержку семье ребенка;

- Обучить родителей развитию у ребенка слуха, речи и невербальных навыков в обычных бытовых ситуациях, в ежедневных ситуациях общения, обеспечив тем самым преемственность реабилитационного процесса и его продолжение в течение межкурсовых интервалов.

***Условия, необходимые для достижения поставленной цели:***

1. Качественная система КИ и ее техническое обслуживание, обеспечивающее бесперебойную работу;

2. Высокопрофессиональная работа специалистов, участвующих в реализации программы, и их эффективное взаимодействие на всех этапах реабилитационного процесса;

4. Организация систематической слухоречевой реабилитации ребенка с КИ адекватными современными методами;

5. Активное участие в реабилитации близких пациента, их профессиональная и психолого-социальная поддержка.

***Критерии составления индивидуального реабилитационного маршрута:***

1. Медицинский статус;

2. Аудитивный критерий;

3. Языковой критерий;

4. Педагогический критерий;

5. Социальный критерий.

Программа реабилитации составляется и реализуется с учетом:

- Результаты анкетирования до- и послеоперационной динамики слухоречевого развития с КИ и со слуховыми аппаратами;
- Результаты диагностики слухоречевого развития (тональная аудиометрия, речевая аудиометрия в свободном звуковом поле);
- Мониторинга состояния и функционирования системы кохlearной имплантации;
- Слухового и физиологического возраста ребенка;
- Психолого-соматических особенностей развития;
- Особенности социальной среды в повседневной жизни.

***Общие принципы реабилитационной программы:***

- своевременность и непрерывность;
- комплексность и разносторонний характер;
- индивидуальный подход.

***Кадровое обеспечение реабилитационной программы:***

- Врач сурдолог - оториноларинголог;
- Врач – невролог;
- Врачи – специалисты по профилям сопутствующей патологии;
- Учитель – дефектолог (сурдопедагог);
- Логопед;
- Психолог;
- Инструктор-методист по лечебной физкультуре;
- Музыкальный руководитель;
- Социальный педагог.

**Основные мероприятия реабилитационной программы**

*Основными мероприятиями комплексной медико-педагогической реабилитации детей с нарушением слуха после операции кохlearной имплантации являются:*

- Первое подключение и настройка речевого процессора системы КИ;
- Сессии повторных настроек речевого процессора системы КИ;
- Регулярное психолого-педагогическое сопровождение.

***Подключение речевого процессора к кохlearному импланту***

Подключение речевого процессора проводится в сроки 4-6 недель после оперативного вмешательства. Первым этапом врач сурдолог-оториноларинголог производит измерение межэлектродного сопротивления [1,2,3]. При выявлении не стабильной картины импеданса проводят отключения от стимуляции электродов с показателями сопротивления выходящими за пределы нормы. Далее создается индивидуальная карта стимуляции речевого процессора системы кохlearной имплантации. Для создания индивидуальной карты стимуляции необходимо выбрать несколько основополагающих параметров, таких как: стратегия кодирования речевой информации, максимальное количество одновременно задействованных каналов для стимуляции, вид стимула, частота электрической стимуляции, ширина электрического импульса. После выбора надлежащих параметров электрической стимуляции и необходимой стратегии кодирования специалист должен установить 2 важных параметра – пороговый и максимально комфортный уровни стимуляции. Пороговый уровень стимуляции – это минимальный уровень электрической стимуляции, вызывающий у пациента слуховые ощущения. Для определения порогового уровня на отдельно взятом канале начинают стимуляцию электрическими стимулами с минимально

возможного или заведомо неслышимого уровня для пациента, постепенно увеличивая его до появления у пациента стабильных слуховых ощущений.

Для определения максимально комфортного уровня увеличивают стимуляцию, начиная от установленного порогового уровня, доводя стимуляцию до дискомфортных величин. Уровень стимуляции предшествующий порогу дискомфорта принимают за максимально комфортный порог.

Пороговый и максимально комфортный уровни стимуляции определяют собой границы электрического динамического диапазона имплантированного пациента.

Для получения дополнительной объективной информации о состоянии слухового анализатора может быть использована телеметрия нервного ответа – регистрация электрически вызванного потенциала действия слухового нерва (ЭПД) и регистрация электрически вызванного рефлекса стременной мышцы на контралатеральной стороне.

При регистрации ЭПД методом телеметрии нервного ответа [1,4,5] начинают стимулировать слуховой нерв электрическими импульсами посредством кохлеарного импланта, когда специалист видит отчетливый ответ – зарегистрированный ЭПД (рис. 1), затем уровень стимуляции снижают пока ответ не исчезнет и фиксируют результат – пороговый уровень возникновения потенциала действия. Возможно также получение этой величины путем математического расчета – экстраполяции полученных величин зарегистрированного ЭПД от 4-5 электродов – построение функции роста амплитуды. Программное обеспечение производит необходимые расчеты и рассчитывает пороговый уровень стимуляции для возникновения возбуждения в слуховом нерве. Полученная в результате этих измерений информация может быть использована для определения параметров стимуляции при создании индивидуальной карты стимуляции, что облегчает процесс слухоречевой реабилитации у неконтактных пациентов.

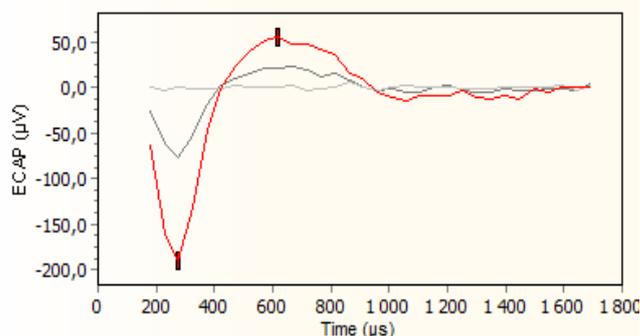


Рис.1. Регистрация электрически вызванного потенциала действия слухового нерва методом телеметрии нервного ответа.

Возможно также получение объективной информации при регистрации рефлекса стременной мышцы на контралатеральной стороне. Однако, это исследование, в отличие от телеметрии нервного ответа, требует использования дополнительного оборудования – клинического импедансометра.

Метод рефлексометрии заключается в подаче электрических стимулов на каждый электрод имплантата и регистрации ответной реакции стременной мышцы. Стимул генерируется собственным речевым процессором пациента под контролем интерфейса системы КИ. Целью исследования является определение порогового уровня рефлекса, т.е. величины электрического тока, при которой наблюдается минимальное отклонение луча от нулевой линии.

Рефлексометрия выполняется следующим образом: наличие или отсутствие рефлекса стременной мышцы определяется в одной сессии при последовательной стимуляции всех или части настраиваемых каналов импланта, количеством от 8 до 22 (в зависимости от производителя).

При обнаружении в каком-либо канале порогового рефлекса, изменение уровня стимулов в данном канале прекращают. При следующей сессии регистрации на тех электродах, где был обнаружен явный рефлекс, уровни стимуляции уменьшают, а там, где рефлекс отсутствовал, уровни увеличивают. Таким образом, изменение амплитуды стимулов в соответствующих каналах проводится в течение одной (или нескольких) сессий регистрации стапедального рефлекса по всем электродам до тех пор, пока во всех каналах не будут зарегистрированы пороговые уровни рефлекса (Рис. 2).

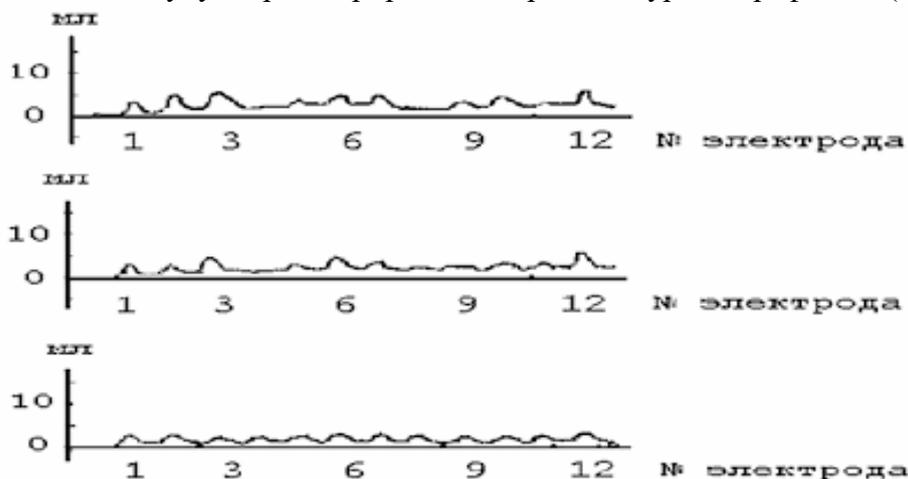


Рис. 2. Регистрация электрически вызванного рефлекса стремени мышцы с помощью импедансного аудиометра на контралатеральной стороне

Надо учесть, что уровень корреляции порогов электрически вызванных ответов стремени мышцы с уровнем комфортной громкости при использовании речевого процессора может быть основанием для определения характеристик настроечных карт систем КИ.

### ***Сессии настроек речевого процессора кохлеарного импланта***

Проводятся через каждые 3, 6, 9, 12, 18, 24 месяцев после подключения речевого процессора к кохлеарному импланту, а в дальнейшем, при отсутствии жалоб у пациента – раз в год.

Изменение параметров электрической стимуляции необходимо проводить в связи с адаптацией нервного волокна к уровню силы тока, установленной на предыдущей сессии или же если произошли другие изменения, связанные с окружающими электродную решетку тканями и жидкостями.

При необходимости могут проводиться внеплановые изменения индивидуальной карты стимуляции речевого процессора.

### ***Психолого-педагогическое сопровождение***

Основными задачами педагогов в работе с ребенком после кохлеарной имплантации являются:

- Развитие слухового восприятия окружающих звуков и речи с помощью КИ (развитие умения обнаруживать, различать, узнавать множество неречевых и речевых (слова, звуки речи, фразы) сигналов; накопление слуховых образов этих сигналов в памяти ребенка);
- Развитие коммуникативных навыков (способности взаимодействовать с окружающими людьми, используя доступные формы общения);

- Развитие языковой системы (необходимо научить ребенка значению множества слов, их звуковому составу, правилам изменения и соединения слов в предложении; накопить всю эту информацию в памяти ребенка);

- Развитие устной речи (умение порождать мысль, которую ребенок хочет сообщить, и преобразовывать эту мысль в последовательность речевых единиц; формирование двигательных программ артикуляторных органов, обеспечивающих произнесение звуков речи с соответствующими акустическими характеристиками);

- Развитие невербальных навыков, которые у глухих детей обычно формируются с нарушениями (двигательная активность, мышление, внимание, память, эмоционально-волевая сфера).

- Психологическое сопровождение и поддержка ребенка и его близких.

#### *Основные принципы работы с имплантированными детьми:*

1. Главная ориентация для педагогов, воспитателей, родителей: перед вами слышащий (имплантированный) ребенок, но пока еще не умеющий говорить.

2. Общение с ребенком происходит естественным путем, без применения экрана.

3. Общение с ребенком, даже на специальных занятиях, практически всегда носит форму совместной игры.

4. Ознакомление с окружающим миром происходит как на специальных занятиях, так и вне их.

5. Игровые и речевые задания усложняются с целью активизации мыслительных возможностей ребенка и определения для них зоны ближайшего развития.

6. Затруднения ребенка при выполнении заданий преодолеваются включением в его деятельность и соучастием в ней взрослого.

7. Речевой материал предлагается ребенку со значительным опережением его произносительных возможностей.

8. Речевые единицы не заучиваются, а многократно используются в различных игровых и бытовых ситуациях.

9. Взрослый из семьи присутствует на занятиях специалиста с ребенком и по возможности активно в них участвует с целью овладения методикой реабилитационной работы.

10. Деятельность и поведение ребенка регулируется (поощряется или пресекается) речевыми реакциями с соответствующей интонацией и адекватными действиями взрослого.

11. В реабилитационной работе предусматривается проведение специальных упражнений (с автоматизацией реакций) с целью осуществления последующей адекватной настройки речевого процессора.

12. Взрослый, работающий с ребенком и имеющий с ним хороший эмоциональный контакт, обязательно участвует в периодических настройках речевого процессора.

13. Взрослый ведет тщательный учет количества индивидуальных и фронтальных занятий с ребенком (фиксация посещения, даты), а также сеансов настройки речевого процессора (даты) с целью определения причин возможного торможения в успешности реабилитации.

14. Специалист проводит первичное и периодическое тестирование (по графику) с целью обнаружения положительной динамики и определения уровня и темпа слухоречевого развития ребенка.

15. Результаты тестирования обсуждаются с целью найти слабые стороны в общем и слухоречевом развитии ребенка и наметить перспективы дальнейшей работы по их преодолению.

Традиционные методы обучения речи глухих детей можно разделить на 2 группы - устные и жестовые.

*Устные методы (oral methods).*

Цель этих методов – научить ребенка с нарушенным слухом устной речи с помощью зрения, тактильных и кинестетических ощущений, остаточного слуха. При этом устная речь должна стать для глухого ребенка первым языком, который он осваивает.

Основоположником этой группы методов является Самюэль Гейнике (S.Heinike), который разработал «чистый» устный метод в 19 веке - эпоху слуховых трубок.

В этом методе ведущее значение отводится формированию звукопроизношения, которое становится основой для развития устной речи.

Для этих целей используется чтение (письменная речь), дактильная азбука (позы пальцев, обозначающие буквы алфавита), чтение с губ и опора на тактильные и кинестетические ощущения, и при этом полностью исключается использование жестов.

Устный метод до сих пор является официальным методом обучения в дошкольных и школьных образовательных учреждениях для детей с нарушенным слухом в России.

Значительный вклад в распространение этого метода в России внесли Н.А. Рау, Ф.А. Рау, С.А.Зыков, обогатившие устный метод разработкой подходов к работе с детьми раннего возраста, развитию остаточного слуха, предметно-практического обучения, коммуникативно-деятельностного подхода.

К группе «устных» методов относится также «*верботональный метод*», разработанный П. Губерина (Хорватия). Метод появился в 50-е годы 20 века, когда в разработке слуховых аппаратов (СА) стали использоваться транзисторы, что сделало их доступными широкому кругу пользователей и позволило создать модели СА, носимые на голове.

Основные положения верботональной системы включают:

- учет в процессе реабилитации детей с нарушениями слуха основных закономерностей психофизического и речевого развития нормально слышащих детей;

- раннюю диагностику (с первых месяцев жизни) и раннюю реабилитацию детей с нарушениями слуха;

- комплексный медико-психоло-педагогический подход к диагностике и реабилитации детей; целенаправленное постоянное изучение состояния слуховой функции и резервов его развития в условиях использования общепринятых и оригинальных (разработанных в SUVAG) методик;

- проведение специальной работы по развитию слухового восприятия как основы формирования устной речи в условиях использования оригинальной электроакустической аппаратуры;

- обеспечение в процессе коррекционной работы общего психофизического развития ребенка;

- применение оригинальных методик коррекционной работы (фонетической ритмики, музыкальной стимуляции, аудиовизуального курса, пиктографической ритмики), базирующихся на комплексном использовании и развитии всех анализаторных систем;

- использование в процессе реабилитации различных форм интеграции ребенка в среду слышащих детей в зависимости от их индивидуальных возможностей;

- организацию семейного воспитания как важнейшего условия реабилитации и интеграции ребенка, имеющего нарушение слуха.

*Метод Э.И.Леонгард.* Разработан в 60-е годы 20 века в России. В основу метода положена идея «материнской школы» - создание условий для речевого общения ребенку с нарушенным слухом посредством вовлечения родителей в процесс развития у него речи.

В отличие других устных методов Э.И. Леонгард большое внимание уделяет развитию у ребенка с нарушенным слухом понимания речи, используя для накопления пассивного словаря раннее обучение глобальному чтению, зрительно-слуховое восприятие речи.

Для развития произношения также как в верботональном методе используется фонетическая ритмика.

*Жестовые методы (manual methods).*

Эти методы наиболее активно развивались во Франции с начала 19 века (Ш.М. деЛ'Эле, Р.А.Сикар).

В соответствии с этой группой методов ребенок овладевает жестовым языком глухих как первым языком для общения, что в дальнейшем используется как основа для обучения ребенка письменной и устной речи.

Овладение жестовым языком глухих как первым языком для общения естественным образом происходит в семьях неслышащих родителей.

В эту группу входит билингвальный метод, предполагающий возможность использования жестов глухих для объяснения ребенку значения нового слова при овладении нового учебного материала и чтении.

Метод тотальной коммуникации (равноправное использование жестов, дактилирования, устной и письменной речи), широко используемый при обучении глухих в США, также можно отнести к этой группе, поскольку устные методы либо исключают, либо крайне ограничивают возможность использования жестов.

При реабилитации детей с КИ используются методы, которые разработаны для слабослышащих детей, эффективно использующих слуховые аппараты. Полезны также приемы работы, используемые для детей с сенсомоторной алалией.

Вместе с тем, в слухоречевом развитии детей с КИ есть особенности, которые необходимо учитывать, приступая к реабилитации такого ребенка.

Необходимо учитывать эти особенности при занятиях и общении с ребенком, создавать оптимальные условия для развития у него слуха и речи (Королева И.В., 2006, 2012).

В первый год необходимо уделять максимальное внимание развитию слухового восприятия, прежде всего используя ежедневные обычные ситуации.

Поэтому огромную роль в развитии слуха у детей с КИ играют родители, которые постоянно привлекают внимание и вызывают интерес ребенка к звукам, объясняют ему их значение.

Основная задача – в короткий срок развить у глухого ребенка естественное слуховое восприятие с КИ до уровня, приближающегося к нормальному слуху. Необходимо, чтобы слух начал работать на развитие собственной речи и понимания речи как у нормально слышащего ребенка.

На это требуется от 6 до 18 мес. в зависимости от наличия у ребенка слухового опыта, соответствующих нарушений внимания, подготовленности родителей к процессу реабилитации и других причин.

Еще одна особенность состоит в том, что ребенок, имплантированный в младшем возрасте, не нуждается в последующем использовании глобального чтения (способа накопления словарного запаса в *методике Э.И. Леонгард*).

У ребенка с КИ овладение новыми словами происходит сначала на слухо-зрительной, а затем, по мере развития слуха, преимущественно на слуховой основе.

Вместе с тем, ребенок, имплантированный после 3 лет, нуждается в раннем овладении навыком аналитического (послогового) чтения, которое используется для развития произносительной системы речи и служит базой для формирования грамматической системы родного языка.

Это связано с тем, что ребенок с КИ как при тугоухости 1 степени не слышит в естественной речи наиболее тихие ее части (окончания, предлоги, приставки), которые в основном и формируют грамматику.

*Верботональный метод.*

Многие направления работы, принятые в верботональном методе, эффективны для детей с КИ. Прежде всего это относится к фонетической ритмике, к приемам вызывания звуков у молчащих детей с КИ и формирования интонационно-ритмической стороны речи, основанными на связи ритмических движений тела и звуков речи.

Исключение – ребенок с КИ не нуждается в опоре на тактильно-вибрационные ощущения, широко используемые в данной методике при развитии восприятия звуков, т.к. у ребенка с КИ с самого начала эти процессы опираются на быстро развивающийся слух и слухо-зрительное восприятие.

Важным для послеоперационной реабилитации является то, что метод предполагает активное вовлечение родителей в процесс развития и обучения ребенка.

Опыт показывает, что если ребенок, поступающий на имплантацию, уже занимается по верботональной методике, то это означает, что у него есть хорошие условия для дальнейшей послеоперационной слухоречевой реабилитации. Кроме того, он, как правило, уже хорошо подготовлен к ней, т.к. на момент операции у него в определенной степени развиты остаточный слух и произносительные навыки (Королева И.В., 2012).

Все это относится и к детям, которые занимаются по методике Э.И. Леонгард.

*Роль слухозрительного восприятия в развитии речи у детей с КИ.*

Обучение глухого ребенка раннего возраста восприятию речи и устной речи в значительной степени опирается на формирование у него зрительного внимания к лицу говорящего, подражание его артикуляторным движениям. Сформированность этих навыков у ребенка – благоприятный показатель развития у него речи после имплантации.

Они свидетельствуют об общей сформированности внимания и подражательной способности, важных для обучения.

После подключения процессора КИ ситуация меняется, т.к. ребенок привык ориентироваться на зрение, а нам необходимо, чтобы он обращал большее внимание на слух. Делать это нужно постепенно, увеличивая долю слухового предъявления речи.

Одним из наиболее естественных способов развития навыков слушания – постепенное увеличение общения с ребенком, сидя не напротив него, а рядом с ним (например, в процессе игры, чтения книги). При этом ребенок хорошо слышит речь, и при этом, не видя движений губ, внимательнее слушает. По мере развития слухового восприятия с КИ ребенок будет все больше опираться на слух.

Вместе с тем, слухо-зрительное восприятие необходимо при работе над произносительной стороной речи. Кроме того, оно облегчает понимание значений новых слов на начальном этапе использования КИ.

*Использование жестов.*

Выделяют 2 группы жестов.

Первая группа - естественные жесты, которые используются при общении нормальнослышающих детей и взрослых и сопровождают речь («дай», «нет», «привет», «нельзя» и т.п.) Данные жесты используются и в общении с имплантированными детьми, они облегчают освоение значения слова.

Естественные жесты, сопровождающие речь, не заменяют ее и не конкурируют с овладением устной речи.

Вторая группа – специальные жесты, которые глухие дети обычно усваивают при посещении специализированных образовательных учреждений.

Специальные жесты являются заменителями речи и конкурируют с овладением устной речи, в связи с чем детям – носителям КИ они не требуются. При этом глухой ребенок, имплантированный в раннем возрасте, не нуждается в использовании тактильной речи не только как средства общения, но и как средства формирования звукопроизношения.

Исключение составляют дети с выраженными двигательными нарушениями и центральными слуховыми расстройствами при отсутствии положительной динамики развития произносительных навыков систематического использования других методик.

### *Использование логопедических методов работы.*

Многие дети с нарушением слуха имеют речевые расстройства как самостоятельные нарушения – либо как первичные (в результате поражения соответствующих центров мозга), либо как вторичные (вследствие нарушения развития двигательных речевых центров из-за глухоты в раннем возрасте).

В связи с этим логопедические методы, направленные в первую очередь на развитие произносительных навыков, очень важны в работе с детьми, имеющими слуховые нарушения.

Существует ряд важных особенностей в работе логопеда с имплантированными детьми.

Во-первых, логопед должен иметь опыт работы с детьми, имеющими тяжелые расстройства речи (сенсомоторная и моторная алалия, дизартрия, ринолалия и др.), и должен быть ознакомлен с литературой по развитию слухового восприятия у слабослышащих детей с нарушением речи, детей с КИ.

Во-вторых, на начальном этапе использования КИ у неговорящего ребенка вызывание звуков речи следует рассматривать прежде всего как процесс активизации его голосовой и артикуляторной деятельности.

Цель в этот момент – не столько добиться качественного произнесения конкретных звуков речи, сколько подтолкнуть его к появлению интонационно-модулированного лепета (фазе естественного предречевого развития, которую ребенок пропустил из-за глухоты).

Если сделать акцент на тщательном произнесении отдельных звуков до формирования у ребенка навыка имитации интонационно-ритмической структуры слова или короткой фразы, то у ребенка сформируются трудно устранимые нарушения плавности речи, неестественное звучание голоса.

В целом, развитию просодических характеристик речи ребенка с КИ должно уделяться много внимания, так как эти нарушения характерны для всех групп детей с КИ, и именно эти нарушения затрудняют восприятие речи.

В-третьих, работая с ребенком с КИ, логопед должен осознавать, что пациент имеет не только проблемы в развитии произносительных навыков, но и общее недоразвитие речи (первый уровень, или, в лучшем случае, второй уровень развития речи). При этом недоразвитие речи на экспрессивном уровне обусловлено, прежде всего, недоразвитием пассивного словаря и грамматических представлений.

Это предполагает необходимость многолетней целенаправленной работы по формированию языковой системы у ребенка (системы родного языка) – накоплению пассивного и активного словаря, формированию грамматических представлений, развитию связной речи.

У детей с КИ для этих целей эффективно использовать раннее овладение навыком аналитического чтения с обязательным разбором понимания прочитанного, а позднее и пересказа.

Современные кохлеарные импланты обеспечивают возможность слышать даже тихую речь и все звуки речи, а, значит, возможность осваивать речь естественным способом – посредством слуха.

Таким образом, технический прогресс создал базу для развития новой группы методов обучения речи глухих детей – *слуховых методов* (развитие речи посредством слуха).

К ним относятся:

- Слухоречевой (audio-verbal) метод (Estabrooks W., Канада, 1993, 1994).

- Слуховой метод (Королева И.В., Россия)

Основные положения слухоречевого метода:

- Развитие слуха у тугоухого или глухого ребенка с КИ происходит естественным образом в течение всего дня в процессе обычных дел и общения со взрослыми. На основе

развивающегося слуха происходит естественное развитие речи, как у нормально слышащего ребенка;

- Естественными и лучшими учителями развития речи и родного языка у ребенка являются его родители и близкие;

- Целью развития слуха и речи у ребенка с нарушением слуха является подготовка его к обучению в массовой школе.

#### *Коммуникативное развитие*

У многих маленьких детей, поступающих на имплантацию, нередко не сформированы коммуникативные навыки.

Это обусловлено, в основном, двумя причинами: наличием сопутствующей патологии нервной системы (гиперкинез, нарушения внимания и др.) и отсутствием опыта систематических занятий с педагогом.

Таким образом, работу с этими детьми целесообразно начинать с развития коммуникативных навыков. Она включает развитие довербальных навыков - предшественников языка:

- контакт «глаза в глаза»,
- совместный взгляд (внимание) ребенка и взрослого на предмет,
- указательный жест с голосом, привлекающим внимание взрослого, когда ребенок просит что-либо;
- умение соблюдать очередность при общении, устанавливать связь между звуком и действием;
- умение подражать действиям взрослого, его артикуляции и голосу;
- умение выполнять совместные действия вместе с взрослым

После того как ребенку одели и настроили КИ, он имеет потенциальную возможность использовать слух, поэтому необходимо формировать навыки общения с помощью голоса. Подход к такому ребенку аналогичен естественному поведению матери со слышащим ребенком. Надо следовать за его взглядом и комментировать то, на что он смотрит, даже если сначала он не понимает.

Для привлечения внимания ребенка и развития навыков совместной деятельности используются партнерские и параллельные игры, которые сделают присутствие педагога или другого взрослого интересным для неговорящего ребенка с КИ (игра в «ку-ку», прятки, в мяч, параллельное собирание конструкций и т.п.).

Очень эффективно введение «привычной ситуации», интересной для ребенка, когда ребенок может предугадывать каждое последующее действие и реплики участников.

В процессе таких игровых занятий у ребенка развиваются совместный с взрослым (педагогом, родителем) взгляд (внимание) на предмет и умение соблюдать очередность при общении.

Важно помнить о медленной реакции маленьких детей и оставлять паузы достаточной длительности между сообщениями, чтобы ребенок имел возможность ответить. Необходимо относиться к любой голосовой реакции ребенка (вокализации) как к преднамеренной коммуникации и реагировать на нее так, как это делает мать нормально слышащего ребенка.

Многие маленькие дети становятся беспокойными, капризными, быстро утомляются после включения КИ, что, по-видимому, обусловлено увеличением сенсорного потока в мозг. Это нужно учитывать при организации занятий, которые лучше проводить в утреннее время, когда дети наиболее активны.

#### *Развитие слухового восприятия неречевых и речевых сигналов с помощью КИ*

Занятия по развитию слухового восприятия у ребенка важно начинать на предоперационном этапе и продолжать после операции (через неделю после снятия швов) до включения КИ.

Главная цель занятий на этом этапе - подготовка к включению КИ, т.е. выработка условно-рефлекторной двигательной реакции на звук, а при возможности формирование у ребенка представления «тихий-громкий».

В процессе этих занятий ребенок также приучается к систематической работе, у него формируется усидчивость, навык прислушивания.

В течение всего периода перед операцией и настройкой ребенок должен продолжать носить слуховой аппарат, в том числе и на занятиях.

Это очень важно для последующих занятий с ребенком. Если ребенок не носит слуховой аппарат, то в период до имплантации и первого включения КИ тренировки проводят без слухового аппарата с использованием слухового тренажера и громких звуков.

При развитии слухового восприятия у ребенка с КИ необходимо сформировать все центральные слуховые механизмы, обеспечивающие возможность воспринимать окружающие звуки и устную речь:

- обнаружение звука,
- локализация источника звука в пространстве,
- различение 2 звуков (одинаковый/разный),
- оценка разных качеств звуков (громкий/тихий, одиночный/прерывистый, длинный/короткий, высокий/низкий, постоянный/меняющийся и т.д.),
- опознавание неречевых звуков окружающей среды, звуков музыкальных инструментов, игрушек,
- выделение акустических коррелятов различных речевых сигналов (на сегментном уровне - фонем, слогов, и надсегментном уровне - слов, фраз)
- опознавание различных речевых сигналов (фонем, слов, групп слов, фраз)
- распознавание различных речевых сигналов (незнакомых ни по содержанию, ни по звучанию)

Целенаправленные занятия по тренировке слухового восприятия обладают преимуществом, т.к. позволяют подобрать нужные звуковые сигналы и структурировать процесс обучения.

Главное - сделать этот процесс интересным и веселым занятием для ребенка.

В первые дни после подключения процессора КИ самая простая задача для ребенка - восприятие «появления» звука, потому что он сам создает звук и может наблюдать его влияние на других (например, он бьет в барабан, а взрослый, притворяющийся спящим, с испугом просыпается).

В такой же игровой форме у ребенка развивают способность опознавать разные качества звуков (громкий/тихий, длинный/короткий, один/много звуков), узнавать разные звучащие игрушки (погремушки, дудки, свистки, пищалки, ксилофон и пр.), узнавать звукоподражания (мяу, гав, пи-пи и др.) и слова литературного языка (киска, собачка, мышка и др.) с разной и одинаковой слоговой структурой.

При развитии слухового восприятия у детей с КИ важно помнить, что перед предъявлением сигнала необходимо обязательно привлечь слуховое и зрительное внимание ребенка (например, указывая на свое ухо и говоря: «Слушай»), т.к. нарушения слухового внимания является одной из характерных особенностей этих детей.

В первое время (до достижения достаточного уровня настройки процессора КИ) дети не слышат тихих звуков, в связи с чем необходимо использовать громкие звуки, чтобы вызвать реакцию.

Дети с КИ лучше воспринимают звуки большой длительности (чем короткие звуки), а также модулированные, прерывистые звуки (чем монотонные и одиночные звуки). У них увеличен латентный период реакции на звуки, поэтому после подачи звука надо оставить паузу и дать время для ответной реакции, при ее отсутствии повторить сигнал.

Уже на первых занятиях после включения КИ начинают работу по развитию способности различать и опознавать неречевые звуки.

Для этого используют обычную для детей процедуру - с помощью музыкальных инструментов (барабан, дудка) издают звуки так, чтобы ребенок видел действие, вызывающее звук, и просят показать, какой инструмент издал звук.

После того, как ребенок понял задание, он должен узнать только на слух, какой инструмент издал звук.

По мере того, как ребенок обучается различать эти звуки, используют инструменты со сходным звучанием и увеличивают число инструментов, которые нужно узнать.

Одновременно с этим начинают тренинг обнаружения, различения и опознавания звукоподражаний и слов.

Показывая ребенку 2 игрушки (или картинки), называют их несколько раз так, чтобы ребенок видел лицо говорящего. В дальнейшем просят ребенка дать соответствующую игрушку/картинку при назывании.

Наиболее эффективно и естественно развитие слухового восприятия у маленького ребенка происходит, если это слова и звучания включены в сюжетно-ролевую игру, Например, игра в сказку «Колобок», «Три медведя». При этом ребенок многократно слушает один и тот же речевой материал и хорошо усваивает связь между словами и предметами, действиями.

Для развития слухового восприятия у детей с КИ, также как и других детей с нарушением слуха, очень полезны музыкальные занятия. Включение в программу реабилитации музыкальных занятий, занятия пением и ритмикой способствуют развитию слухового восприятия, голосовой активности, речевого дыхания и крупной моторики у детей с КИ.

На этих занятиях развивают умение обнаруживать включение/выключение звука (двигаться, когда есть музыка и останавливаться, когда ее нет), различать темп музыки (двигаясь соответственно в быстром и медленном темпе), узнавать отдельные мелодии, связывая их с определенными движениями.

Ключевые этапы развития слухового восприятия маленького ребенка с КИ:

- Ребенок начинает обращать внимание на окружающие звуки (1-3 мес. после включения процессора КИ);
- Ребенок начинает искать источник звука (1-4 мес.);
- Ребенок спрашивает, что это за звук (1-6 мес.);
- Ребенок начинает узнавать окружающие звуки и часто используемые слова только на слух (1-6 мес.);
- Ребенок начинает использовать вокализации и слова для общения с окружающими (если вокальная активность уже была, то она усиливается) (2 недели - 6 мес.);
- Ребенок начинает спонтанно осваивать новые слова и фразы (1-2 года);
- Ребенок задает вопросы о значении незнакомых слов (>2 года).

В целом в течение 6-12 месяцев у большинства детей, имплантированных в раннем возрасте, при правильно организованной коррекционной работе и занятиях родителей формируются все основные центральные механизмы анализа речи как звуковых сигналов.

Благодаря этому слух начинает работать на развитие речи так, как это происходит у нормально слышащих детей.

Поэтому дальнейшая слухоречевая работа проводится в рамках развития у ребенка речевой системы - пассивного и активного словаря, грамматической системы языка, использования речи для общения.

При этом следует иметь в виду проблемы слухоречевой памяти, характерные для большей части детей с КИ, в первые годы использования КИ.

Особое внимание следует также уделять развитию у ребенка слухового восприятия грамматической стороны речи.

Это обусловлено тем, что при восприятии речи в естественных условиях ребенок с КИ, как ребенок с 1 степенью тугоухости, недостаточно точно слышит окончания,

предлоги, приставки и не осваивает правила словообразования и словоизменения в зависимости от рода, числа, падежа, времени и пр.

В дошкольном и раннем школьном возрасте необходима также целенаправленная работа по развитию фонематического слуха.

#### *Развитие языковой способности*

Для того чтобы ребенок смог понимать речь, недостаточно научить его обнаруживать, различать, узнавать и распознавать речевые сигналы. Ребенок должен овладеть языковой системой, т.е. овладеть значением множества слов, их звуковым составом, правилами изменения и соединения слов в предложении, использования языковых средств для общения.

У детей с КИ это также длительный процесс, который следует начинать еще на предоперационном этапе, используя доступные для ребенка средства - слухо-зрительное восприятие, жесты, чтение табличек, рисунки и пр. Цель этих занятий - овладение значением слов и накопление импрессивного (пассивного) словаря.

После включения КИ эта работа продолжается с активным вовлечением слухового анализатора. Как и у нормально слышащего ребенка овладение языковой системой начинается с накопления слов, значение которых осваивает ребенок. И как у слышащего ребенка эти слова относятся к различным категориям - существительным, глаголам, прилагательным.

Это те слова, которые ребенок может «увидеть», «потрогать», и которые он часто слышит дома (стул, кошка, дядя сидит, кушает, синий, большой и т.д.).

К числу первых осваиваемых ребенком слов относятся и наречия, обозначающие важные для ребенка понятия («нельзя», «можно», «хорошо», «громко» и др.) и простые просьбы («дай мячик», «принеси стул», «где нос?»).

В накоплении словаря ведущая роль принадлежит родителям и в самом начале важно объяснить им значение этой работы для развития понимания речи. Родителям дается примерный словарь детей на различных этапах обучения, и так же как при работе с тугоухими детьми со слуховыми аппаратами рекомендуется вести «словарь» ребенка, в котором отмечается овладение ребенком значением слова, умение опознавать его на слух, имитировать, использовать в собственной речи, читать.

#### *Развитие устной речи*

Многие виды работы по развитию физиологической базы для речеобразования можно и следует начинать на предоперационном этапе.

К их числу относятся: развитие дыхания (увеличение силы и длительности выдоха, формирование направленной воздушной струи - дутье в дудки, надувание щек, шариков или мыльных пузырей, сдувание комка ваты или карандаша и пр.), тренинг артикуляторных органов (движение кончика языка в разные стороны с открытым ртом, поочередное открывание и закрывание рта, облизывание языком верхней и нижней губы и др.).

Для большинства детей полезен также артикуляторный массаж, поскольку у них выявляются сопутствующие речевые расстройства - дизартрия, артикуляторная диспраксия.

При выполнении этих упражнений следует стремиться вызывать у ребенка любые вокализации.

Кроме того, у ребенка можно формировать произнесение отдельных звуков речи и слов слухо-зрительно, использовать для этой цели компьютерный тренажер «Видимая речь». Эти упражнения продолжают и после включения КИ.

Работа по формированию устной речи после включения КИ ведется на основе быстро развивающегося слухового восприятия, развития представлений об окружающем мире

(представлении о различных предметах и явлениях, их свойствах и функциях) и формировании у ребенка способности к голосовым и артикуляторным имитациям.

В процессе формирования слухо-зрительного внимания к обращенной речи, узнавания и понимания различных речевых единиц - звукоподражаний животных (мяу-мяу, ав-ав), звукоподражаний - аналогов названий действий (бух, ам-ам, ту-ту) и одновременно с этим полных слов, обозначающих различные явления окружающего мира (собака, киска, дом, красный, большой и пр.) педагог многократно произносит эти слова, соотнося их с соответствующими предметами.

Этапы работы по формированию собственной (экспрессивной) речи ребенка:

1. Развитие доречевых форм речи, служащих аналогом активной «артикуляционной» игры ребенка в довербальном периоде и подготавливающих его речевой аппарат к освоению произносительной стороны речи.

Это этап активизации речевой активности ребенка, приветствования любых вокализаций, сопровождающих игру и действия ребенка (произнесение изолированных звуков, звукокомплексов), развития речевого дыхания, артикуляторного тренинга в сочетании с вокализациями. Для этой цели эффективны занятия на компьютерном тренажере, когда ребенок может увидеть на экране изменения вызываемые его вокализациями.

2. Благодаря быстро развивающемуся слуховому восприятию ребенка уже в первый месяца после включения КИ можно начать формирование активных форм речи ребенка, вызывая у него звукоподражания, имитацию простых слов и звуков речи на основе акустической обратной связи.

При этом произнесение звука сопровождаются зрительно-моторной формой представления (звук-жест), рисованием и запоминанием картинки-пиктограммы, дающей представление о звучании звука, а также ознакомлением с соответствующей буквой.

В процессе обучения используют чтение (глобальное, послоговое). Развитие произносительных возможностей ребенка проводят посредством различных видов работы над отдельными сторонами произношения.

Как и в развитии слухового восприятия при развитии устной речи у ребенка с КИ важная роль принадлежит родителям.

Педагог должен объяснить им как они могут стимулировать появление у ребенка любой голосовой активности, если ребенок до имплантации не говорил.

Если у ребенка уже были сформированы какие-то произносительные навыки, то необходимо, чтобы научить их развивать эти навыки на слуховой и слухо-зрительной основе.

При общении с ребенком родители должны постоянно требовать использования речи для общения и давать образцы речевых ответов для малыша. Это облегчает освоение артикуляторного рисунка слов и связи между их звучанием и произнесением.

Результаты развития устной речи у детей различны. При условии интенсивной помощи родителей, к концу первого курса обучения (через 1,5 месяца) ребенок начинает активно имитировать интонацию, другие просодические характеристики речи окружающих людей, у него удастся сформировать около 10 слов по механизму имитации, включая звукоподражания.

Через 1,5 года с момента проведения операции у него формируется умение строить высказывание из нескольких слов («Это дом», «Вот кот», «Зайка упал»), экспрессивный словарь ребенка составляет не менее 100 слов.

Через 2 года после операции у ребенка формируется связная речь, позволяющая детям общаться в быту, рассказывать об увиденном, читать стихи, петь песенки.

*Невербальное развитие детей после кохлеарной имплантации осуществляется в соответствии с нормальным формированием психомоторных способностей детей конкретного возраста и включает в себя развитие:*

- двигательной активности (упражнения по развитию крупной и мелкой моторики, предметной деятельности);
- восприятия окружающего мира (занятия по развитию обоняния, осязания, вкусовых ощущений, зрительного восприятия, представлений о свойствах и функциях предметов, о явлениях, пространственных и временных отношениях предметов и явлений);
- внимания (зрительного, слухового, произвольного, непроизвольного, развитие таких свойств внимания как объем, устойчивость, распределенность, переключаемость);
- памяти (слуховой, зрительной, двигательной);
- воображения;
- мышления (наглядно-действенного и наглядно-образного мышления с использованием заданий по конструированию, составлению целого из частей, подбору и сортировке объектов в соответствии с размером, цветом, формой, количеством и др., заданий по невербальной классификации, составлению серии сюжетных картинок и пр.);
- эмоционально-волевой сферы (формирование умения доводить дело до конца, преодолевать трудности, сдерживать свои желания и считаться с интересами других и др., что необходимо для процесса обучения ребенка).

Развивающие занятия с психологом-дефектологом полезны всем детям с КИ без исключения. Дети, которые занимаются с психологом параллельно с занятиями у сурдопедагога, быстрее учатся понимать речь и говорить, догоняют своих сверстников по общему развитию (И.В. Королева, 2012).

## **Критерии (индикаторы) оценки качества медицинской помощи, оказанной пациенту с данным заболеванием или состоянием**

### Критерии оценки реабилитационного потенциала:

1. Медицинские:
  - степень потери слуха;
  - форма тугоухости или глухоты (врожденная, приобретенная);
  - своевременность и способ коррекции нарушенной слуховой функции (кохлеарная имплантация, слухопротезирование).
  - наличие сопутствующих заболеваний и осложнений со стороны других органов и систем;
2. Психолого-педагогические:
  - психоэмоциональный и педагогический статус пациента, определенный с помощью психодиагностических, сурдопедагогических и логопедических методик.
3. Социальные:
  - социальный и экономический статус родителей ребенка с нейросенсорной тугоухостью.

### Критерии эффективности реабилитационной программы у детей

- *1 год после подключения речевого процессора или слухового аппарата:*
  1. Выработка условно-двигательной реакции на звук.
  2. Проведение тональной пороговой аудиометрии в свободном звуковом поле:
    - Пороги звуковосприятия на частотах 500 Гц - 4 кГц в пределах 20- 40 дБ.
  3. Оценка категорий восприятия слуха:
    - Реакция на речевые звуки.
  4. Анализ рейтинга разборчивости речи:
    - Нераспознаваемые слова в устной речи. Основной режим повседневного общения ребенка может быть при помощи знаков и жестов.

- *2 года после подключения речевого процессора или слухового аппарата:*
  1. Проведение тональной пороговой аудиометрии в свободном звуковом поле:
    - Пороги звуковосприятия на частотах 500 ГЦ - 4 кГц в пределах 20 - 40 дБ.
  2. Оценка категорий восприятия слуха:
    - Идентифицирует окружающие звуки.
  3. Анализ рейтинга разборчивости речи:
    - Связная речь неразборчива. Разборчивость проявляется в отдельных словах при наличии контекста и возможности чтения по губам.
  
- *3 года после подключения речевого процессора или слухового аппарата:*
  1. Речевая аудиометрия в свободном звуковом поле:
    - Процент речевой разборчивости 30-50%.
  2. Оценка категорий восприятия слуха:
    - Различает некоторые речевые звуки без чтения по губам.
  3. Анализ рейтинга разборчивости речи:
    - Связная речь разборчива в известном контексте для слушателя, который концентрируется и читает по губам.
  
- *3,5 года после подключения речевого процессора или слухового аппарата:*
  1. Речевая аудиометрия в свободном звуковом поле:
    - Процент речевой разборчивости 50-80%.
  2. Оценка категорий восприятия слуха:
    - Понимает обычные, часто использованные фразы без чтения по губам.
  3. Анализ рейтинга разборчивости речи:
    - Связная речь разборчива для слушателей, имеющих небольшой опыт общения с глухими. Слушателю не нужно излишне концентрироваться.
  
- *4 года после подключения речевого процессора или слухового аппарата:*
  1. Речевая аудиометрия в свободном звуковом поле:
    - Процент речевой разборчивости 80-100%.
  2. Оценка категорий восприятия слуха:
    - Понимает разговорную речь без чтения по губам.
  3. Анализ рейтинга разборчивости речи:
    - Связная речь, понимаемая всеми слушателями. Ребенка легко понимают в повседневном контексте.

**Разработчики клинических рекомендаций  
(авторы, члены рабочей группы, рецензенты, профессиональные  
организации, принимавшие участие в подготовке клинических рекомендаций)**

.....

## Список литературы

1. Г.А. Таварткиладзе Руководство по клинической аудиологии. М.: Медицина, 2013.
2. И.В. Королева «Кохлеарная имплантация глухих детей и взрослых» (СПб, 2012);
3. Мониторинг слухового восприятия и воспроизведения речи у пациентов, использующих различные системы кохлеарной имплантации в первые шесть-восемь недель после операции / А. В. Пашков [и др.] // Российская оториноларингология. - 2012. №4. С. 111 – 115.
4. Н.Н. Баль, С.П. Хабарова, И.С. Зайцев «Особенности логопедической работы при нарушениях слуха» (Мн., 2009);
5. В.А. Белущенко, А.Е. Наумова, М.Ю. Седова «Педагогическая реабилитация детей с нарушением слуха» (СПб, 2006);
6. Л.А. Головниц «Коррекционно-педагогическая помощь дошкольникам с комплексными нарушениями в развитии» («Дефектология», № 6, 2006);
7. Т.И. Обухова «Психокоррекционная и развивающая работа с детьми раннего и дошкольного возраста с нарушением слуха» (Мн., 2007);
8. Electrode failure and device failure in adult cochlear implantation / B. Schow [et al.] // Cochlear Implants Int. – 2012. V. 13. № 1. P. 35 – 40.
9. Correlation between NRT measurement level and behavioral levels in pediatrics cochlear implant patients / H. A. Muhaimed [et al.] // Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. – 2010. V. 74 №4. P. 356-360.
10. Intraoperative neural response telemetry as a predictor of performance / M.K. Cosetti [et al.] // Otol. Neurotol. – 2010. V. 31. №7. P. 1095 – 1099.
11. Allen M., Nikolopoulos T., O'Donoghue G. Speech Intelligibility in children after cochlear implantation // Am. J. Otol. 1998. V. 9. - P. 742 - 746.
12. Archbold S., Lutman M., Marshall D. Categories of Auditory Performance // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. 1995. V. 166, № 2. - P. 312 - 314.
13. Robbins A., Osberger M. Meaningful Use of Speech Scale // Indianapolis: Indiana University School of Medicine. 1990.
14. Zimmerman-Philips S., Osberger M.J., Robbinsn A.M. Assessment of auditory skills in children two years of age or yonger // Presented at the Vth International Cochlear Implant Conference. New York. 1997. - P. 1 - 3.
15. Zimmerman-Philips S., Robbinsn A.M., Osberger M.J. Assessing cochlear implant benefit in very young children // Annals Otology, Rhinology, Laryngology. 2000. V. 109, № 12. - P. 42-43.
16. Robbins A., Osberger M. Meaningful Use of Speech Scale // Indianapolis: Indiana University School of Medicine. 1990.
17. Robbins A., Renshaw J., Berry S. Evaluating meaningful auditory integration in profoundly hearing-impaired children // Am. J. Otol. 1990. V. 12. - P. 144 - 150.
18. Pre-lexical vocalizations in normal hearing and hearing-impaired infants before and after cochlear implantation and its relationship to early auditory skills / L. Kishon-Rabin [et al.] // Ear Hear. 2005. V. 26, № 3. - P. 17-29.