**Особенности работы с детьми после кохлеарной имплантации**

**с использованием верботональной системы**

Рунг И.Г.

Логопед

ГБУЗ СО ТЛРЦ «АРИАДНА»

 Сегодня одним из наиболее перспективных направлений реа­билитации детей с большими по­терями слуха является операция кохлеарной имплантации (КИ). КИ — это не только хирургическая операция, но и система мероприя­тий, включающая отбор пациен­тов, комплексное диагностическое обследование, хирургическую опе­рацию и послеоперационную слухоречевую реабилитацию.

Хотелось бы напомнить принцип работы кохлеарного импланта.

При нормальном слухе звуковые волны проходят через слуховой проход и вызывают колебания барабанной пере­понки и связанных с ней трех слуховых косточек. Колебания передаются через жидкую среду в спиралевидном внутреннем ухе — или ушной улитке — и преобразуются в электриче­ские сигналы в тысячах тонких нервных клеток, называе­мых волосковыми. Эти сигналы передаются слуховым нервом в мозг, который интерпретирует их как звуки или, проще говоря, «слышит» звуки.

У людей со значительной потерей слуха или глухотой сенсоневральной природы, как правило, повреждены волосковые клетки в улитке. Это означает, что звуковые колебания, достигшие улитки, не могут преобразоваться в электрические сигналы, которые необходимы слуховому нерву и мозгу для процесса восприятия звука. Кохлеарный имплант представ­ляет собой электронный прибор, который берёт на себя функ­ции отсутствующих или повреждённых волосковых клеток и обеспечивает электрическую стимуляцию непосредственно нервных волокон слухового нерва. Технология системы кох-леарной имплантации развивалась в течение долгих лет за счет специальных научных исследований и привела к созда­нию сложного устройства, которое передаёт детальную зву­ковую информацию через 22 канала стимуляцией нервных волокон.

Как же слышит человек с кохлеарным имплантом?

Система состоит из импланта — внутренней части и внешней части — речевого процессора. В состав импланта входят: прием­ник/стимулятор с компьютерным чипом в титановом корпусе, покрытый силиконовой оболочкой, а также тонкая, равномерно сужающаяся электродная решётка с электродами. Электродная решётка внедряется в полость улитки внутреннего уха и рас­полагается в непосредственной близости с окончаниями нерв­ных волокон. Она соединяется с приёмником/стимулятором, который располагается под кожей за ухом.

Речевой процессор программируется в соответствии с цифровыми стратегиями ко­дирования речи. Он содержит направленный микрофон и может носиться на теле, либо за ухом, подобно заушному слуховому аппарату. Речевой процессор анализирует звук, принимаемый и преобразованный микрофоном в электрический сигнал, а вну­тренний чип осуществляет аналого-цифровое преобразование этого сигнала в кодированный. Из речевого процессора сигнал посылается на катушку передатчика, расположенную на голове пациента напротив имплантированного приёмника/стимулято­ра. Передатчик посылает кодированный радиочастотный сигнал сквозь кожный покров к внутренней части — импланту. Приня­тые коды содержат инструкции для электроники импланта по стимуляции посредством электродов волокон слухового нерва улитки. Слуховой нерв переносит информацию в мозг, который воспринимает её как звук.

Основной особенностью реабилитации детей после кохлеарной имплантации можно считать то, что у глухого ребенка, по существу, одномоментно пороги слуха приближаются к нормальным, а мозговые центры при этом не умеют анализировать звуки. Главной целью реабилитации в первые 6-12 мес. использования КИ является развитие слухового восприятия и слухового контроля собственной речи.

Поэтому при реабилитации наиболее эффективными являются подходы по развитию слуха и речи. Одним из таких подходов является — верботональный метод проф. П. Губерины. Так же, как с детьми младшего возраста, при реабилитации школьников и подростков с КИ мы используем подход, основанный на развитии у детей спонтанного умения слушать и понимать речь, говорить в естественных ситуациях общения

Восприятие речи и звуков детей с кохлеарным имплантом имеют определённые особенности:

1. Звуки и речь искажены, поэтому даже позднооглохшие дети сначала не узнают знакомые слова и звуки. Требуется время и занятия, чтобы ребёнок научился воспринимать речь.
2. После настройки процессора импланта, пороги слуха составляют 25-40 дБ и соответствуют 1-й степени ту­гоухости, что затрудняет восприятие ребёнком окон­чаний, предлогов, приставок, тихих согласных (п, т, к, ф, ц, х, в) при общении с ним тихим голосом и на расстоянии.
3. У детей не сформировано или недостаточно сформиро­вано внимание к окружающим звукам. Поэтому на на­чальных этапах надо постоянно привлекать внимание ребёнка к ним.
4. Дети плохо локализуют звук в пространстве. Они не могут это сделать, если это короткие звуки или опреде­лить идёт звук спереди или сзади, если не видят источ­ника звука.
5. Если ребёнок не имел слухового опыта, то он медленно учится обнаруживать и различать звуки.
6. Ребёнок плохо воспринимает речь, если она не обраще­на к нему (при общении нескольких людей).
7. Окружающие шумы и реверберация также мешают ре­бёнку узнавать и воспринимать речевые сигналы и зву­ки окружающей среды.
8. После включения процессора КИ при слухоречевой работе у ранооглохших детей достаточно быстро развивается слуховое восприятие (3-12 месяцев) и по со­стоянию слуха они приближаются к детям с 1-й степенью тугоухости. Однако имеются трудности запоминания рече­вого материала, нарушения слухового внимания. Ребёнок плохо запоминает звуковые образы окружающей среды и слова. Всё это результат несформированности у ребён­ка центральных слуховых процессов и связано с тем, что слуховые центры до имплантации не получали информа­цию и не развивались. Чем в более позднем возрасте им­плантирован ребёнок, тем сильнее это выражено. По мере слухоречевых коррекционных занятий у ребёнка развива­ются центральные процессы слухового анализа, слуховое внимание и память. Проблемы памяти и внимания обычно сохраняются у таких детей в течение 2-3-х лет.
9. С помощью КИ ребёнок может научиться воспринимать музыку.

Первоначальным и фундаментальным подходом верботональной практики является индивидуальная реабилитация слушания и речи. Особое акцентирование на слушании всег­да было основным подходом к реабилитации слуха и речи.

Главным направлением послеоперационной слухоречевой реабилитации является развитие восприятия звуковых сиг­налов с помощью импланта. КИ обеспечивает возможность слышать, но восприятие звуков окружающей среды и по­нимание речи - это значительно более сложные процессы. Если ребёнок был глухим до операции, то навыки слухового восприятия у него не сформированы, или развиты недоста­точно. Поэтому реабилитационные занятия после КИ вклю­чают следующие ступени развития способности восприятия акустической информации:

* обнаружение наличия / отсутствия звуковых сигналов;
* определение различий между акустическими сигнала­ми (одинаковые/разные);
* различение голоса человека среди других звуков, опо­знавание бытовых сигналов;
* определение различных характеристик звуков (интен­сивность, длительность, высота и т.д.);
* распознавание отдельных звуков речи, надсегментарных характеристик речи (интонация, ритм), фонемных признаков (назализованность, твёрдость/мягкость, ме­сто артикуляции и др.);

—опознавание изолированных слов, предложений; понимание слитной речи;

—понимание речи и распознавание бытовых звуков в усло­виях помех.

У детей, потерявших слух до овладения речью, проводятся занятия по развитию устной речи и языковых навыков.

Развитие речи и языка основано на фонетическом и лингвистическом развитии и проходит фазы от предлингвистической (примитивный крик, детский лепет, зов, гуление в определенном тоне) до лингвистической (первое слово, фраза) речи и далее до полного овладения речью.

Начинается работа с вибротактильной фазы с использованием вибрационного стола. На индивидуальных занятиях мы применяем вибратор. Он фиксируется на руке, поэтому не мешает и не сковывает движения. Его использование приводит не только к лучшему пониманию обращенной речи к ребенку, но и контролю собственной речи.

В этот период формируется восприятие неречевых звуков. Сначала детям предлагаются для восприятия бытовые звуки, они наиболее близки ребенку. Дальше предъявляются звуки окружающей среды, которые в дальнейшем помогают детям легче ориентироваться, и звуки музыкальных инструментов.

Ведётся работа над формированием ритмической структуры речи, ритма, темпа и интонации. В процессе этой работы учащиеся отхлопывают, оттопывают и рисуют ритмы. Учатся воспринимать и различать различный темп.

Также ведётся работа над различением на слух таких качеств звука как "один-много", "тихий-громкий", "длинный-короткий", и слов, различающихся числом слогов.

Большое внимание уделяется ориентации в пространстве. Детям с КИ трудно определить локализацию звука. Для этого используются звучащие игрушки, мобильный телефон. Для лучшей ориентации в пространстве дети активно работают с пиктограммами.

Вызывание звуков происходит, в основном, по подражанию. Важно не только показать ребёнку, но и дать послушать как учителя, так и самого себя.

Во время индивидуальных занятий на начальном этапе необходимо сформировать восприятие «слуховой картинки» в коре головного мозга на каждый звук.

Формирование речи детей после КИ идёт по этапам развития речи слышащих детей при условии сохранного интеллекта.

Широко используются в работе с детьми данной категории аудиовизуальные курсы (АВК). Можно использовать как готовые АВК, так и собственные АВК, основанные на событиях из жизни детей.

В последнее время в процесс реабилитации детей после КИ вводится обучение игре на музыкальных инструментах и пение. На индивидуальных занятиях дети с удовольствием при работе над ритмами используют барабан, бубен, свисток. При работе над выработкой реакции на звук мы используем фортепиано. В форме игры дети быстро научаются не просто реагировать на звук, но различать как высокие, так и низкие звуки.

Творческий подход на занятиях не только вызывает положительные эмоции у детей, но и благотворно влияет на развитие говорения. Проговаривание во время рисования, обсуждение рисунков и рисование ситуаций из жизни помогает ребенку говорить в естественных ситуациях общения.

У детей с кохлеарными имплантами слушание развивается намного быстрее, поэтому помимо обычных упражнений по слушанию (ритмические структуры, части песен и стишков, различение пения и речи) можно проводить работу над более тонкими нюансами: дифференциация тембра голоса (при пении и разговоре), распознавание разных музыкальных инстру­ментов, различение тонов.

Постоянное присутствие звуков при коммуникации с природным и социальным окружением требует научить ребенка с КИ слушанию и определению разницы между человеческими голосами, речью и другими звуками. У детей проявляется заинтересованность, что приводит к более быстрому и качественному развитию слушания, речи и языка!

У детей, которые были имплантированы в старшем школь­ном возрасте, наблюдаемая разница в слухоречевом развитии, по сравнению с не имплантированными сверстниками, невелика и часто зависит от индивидуальных особенностей детей. Больше времени требуется для более тонких корректировок из-за того, что речевые привычки сложились уже намного глубже.

Возможность слышать звуки и развивать слушание и речь в любое время и в любой обстановке даёт детям свободу дви­жений. Неограниченные движения во время организованных и спонтанных игр, танцы и драматизация, проводимые во время физминуток, динамических пауз, музыкальной ритмики - всё это стало воз­можным благодаря кохлеарному импланту. Дети естествен­ны в выражении радости и желании исследовать всё, что их окружает.

Очень важно после операции КИ продолжать носить аппа­рат на втором, не оперированном ухе, особенно если до опе­рации ребёнок уже имел достаточный слуховой опыт. Многие дети быстро приспосабливаются к ношению слухового ап­парата (СА) вместе с имплантом, однако есть дети, испыты­вающие дискомфорт при одновременном ношении КИ и СА. Таких детей не нужно принуждать к этому. Для продолжения работы по развитию слухового восприятия с неоперированным ухом, хорватским инженером Владимиром Козина были разработаны специальные наушники.

 Моноуральный головной наушник TYPE GM

Наушник предназначен для дополнительной синхрон­ной акустической стимуляции неимплантированного уха лиц с ис­кусственной улиткой. Такой процесс реабилитации с применением верботонального метода и аппарата VERBOTON ускоряет развитие речи и, вместе с тем, является очень успешной подготовкой для дополнительного протезирования электроакустическим слуховым аппаратом на неоперированное ухо.

Этот наушник - специально сконструированный моноауральный динамический наушник закрытой системы для очень высокого уровня громкости. Отличается очень маленькими акустическими искажениями, превосходным транзиентным ответом, охватывающим частотный диапазон от 10 Гц до 18 кГц. Динамическая колонка имеет импенданц от 70 Ом и очень высокую чувствительность. Установлена на специальную головную опору, изготовленную из нержавеющей стали, которая может очень легко приспособиться к величине головы пациента. Наушник оснащён очень мягкой и удобной подушечкой, изготовленной из полиуретана, который служит опорой на той стороне, где установлен имплант.

Подключается такой наушник на выход любого из аппаратов VERBOTON.

Таким образом, из всего выше сказанного, можно сделать вывод, что КИ, действительно, является перспективным направлением реабилитации детей с нарушением слуха.

 Лучшие результаты достигаются, если операция по имплантации была проведе­на в раннем возрасте, а также, если дети достигли высокого уровня сенсорно-психомоторного развития в предоперацион­ный период.

У детей после КИ вырабатывается хорошее качество голосообразования и надлежащее произношение, процесс слушания себя и самоконтроля вырабатывается более естественным образом, быстрее и лучше. В речи очевидны богатство ритмических вариаций и модуляций тона от первого произнесенного слова до более сложных речевых структур, а также естественность в речевом общении. Дети показывают большую заинте­ресованность в обучении речи и использовании речи в играх и драматизациях.

Педагогам и родителям необходимо помнить, что вос­принимаемые с помощью КИ речевые образы значительно отличаются от тех, которые хранятся в памяти оглохше­го человека. Поэтому не нужно сразу рассчитывать на чудо. И после операции кохлеарной имплантации необходим длительный процесс реабилитации и большая работа специалистов и родителей.

 Литература:

1. Назарова Л. П. Методика развития слухового восприятия у детей с нарушениями слуха.- Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2021.

2. Guberina P. Verbotonalna metoda I mjezina primjena rehabilitaciju sluha- Zagreb, 1985.

3. Guberina P. Fonetski ritmovi u verbotonalnoj metoda- Zagreb, 1967.