

## КОХЛЕАРНАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ КАК СРЕДСТВО ПОМОЩИ ГЛУХИМ ДЕТЯМ

**К.О. Семенова, магистрант**

**Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина**

**(Россия, г. Елец)**

***Аннотация.** В данной статье автор выявляет, что кохлеарная имплантация является одним из наиболее эффективных способов реабилитации детей, имеющих тяжелые нарушения слуха. Следует отметить, что проблема кохлеарной имплантации находится на стыке наук: медицины, педагогики и психологии.*

*Уровень медицинского оснащения и опыт врачей позволяют идти в ногу с европейским и мировым здравоохранением. Однако вопросы педагогической слухоречевой реабилитации разработаны недостаточно. Можно выделить следующие характерные тенденции: увеличение количества операций кохлеарной имплантации, а – следовательно – количества детей с нарушением слуха, компенсированным кохлеарным имплантом.*

*Основная цель кохлеарной имплантации, как известно, состоит в максимальной социализации ребенка с нарушением слуха и его интеграции в общество.*

*Ожидания, как специалистов, так и близких людей ребенка, заключаются в том, что с помощью кохлеарного импланта ребенок научится воспринимать и понимать речь окружающих людей, использовать речь как средство общения и «благодаря этому, будет развиваться как нормально слышащий ребенок».*

**Ключевые слова:** кохлеарная имплантация, кохлеарный имплант.

Известно, что глубокое нарушение слуха оказывает серьезное, а нередко губительное влияние как на зрелую, так и на только формирующуюся личность человека и его семью. Это касается как врожденно глухих детей, так и взрослых, подростков, внезапно или постепенно терявших слух. В связи с потерей слуха происходит грубое нарушение связи с социумом и культурой, как источниками развития. Столь же грубо нарушается связь родителей с ребенком на самых ранних этапах в связи с тем, что взрослый носитель культуры и ценностей не имеет способов передачи социального опыта ребенку, который не может приобрести его спонтанно, в отличие от нормально развивающегося ребенка. Слух играет в этом процессе крайне важную роль. Поэтому при врожденной глухоте без специального обучения ребенок остается немым, при потере слуха в возрасте 2-3-х лет он очень быстро теряет речь, которая была сформирована у него на слуховой основе. Если потеря слуха происходит в школьном возрасте или позже, человек не может полноценно общаться, т.к. он не понимает обращенную к нему устную речь.

На протяжении всей истории обучения людей с нарушенным слухом предпринимались попытки найти доступные средства, которые могли улучшить их слуховое восприятие. Для них придумывали и использовали различные приспособления, например: рупоры, морские раковины, раструбы, слуховые трубки, слуховые рожки и т.п. «Изобретение телефонного аппарата в 1876 году и угольного микрофона произвело настоящую революцию в технике связи и оказало существенное влияние на конструирование специальных приборов для глухих людей» [1, с. 29].

Так, вскоре немецкий изобретатель WernervonSiemens в 1878 году создал первый слуховой аппарат «Phonophor», предназначенный для слабослышащих людей. Начавшееся в 20-х годах прошлого века бурное развитие электроакустики привело к почти полному вытеснению применявшихся ранее слуховых трубок электронными звукоусиливающими аппаратами индивидуального и коллективного пользования. Слуховые аппараты в те времена были больших размеров, довольно тяжелы, что не позволяло применять их для ежедневного использования. Со временем

слуховые аппараты миниатюризировались, появились слуховые аппараты карманного и заушного типа, которыми можно было пользоваться в течение дня. До середины 90-х годов XX века абсолютно все слуховые аппараты были аналоговыми, функция которых вначале сводилась к простому усилению сигнала, полученного с микрофона. Слуховые аппараты нового поколения с цифровой обработкой сигнала открыли совершенно иные возможности слухопротезирования, реализовать которые ранее с помощью традиционных, аналоговых технологий было невозможно. Совершенствование индивидуальных слуховых аппаратов (как и другой звукоусиливающей аппаратуры) продолжается и в настоящее время.

Они обеспечивают достаточно высокую разборчивость речи слабослышащим детям и взрослым. Однако даже в самых современных слуховых аппаратах глухой человек не может полноценно слышать речь. В основном они способствуют слухозрительному восприятию речи (когда ребенок слушает и видит губы говорящего) и расширению его представлений о звуках окружающего мира.

В связи с этим продолжаются научные разработки и исследования в области сурдотехники, направленные на поиск более совершенных технических средств помощи глухим с привлечением специалистов разных областей. Таким эффективным средством оказалась кохлеарная имплантация. **Кохлеарная имплантация** – это комплексная система мероприятий, направленная на полноценную социальную адаптацию детей и взрослых с глубокой потерей слуха. Она включает отбор пациентов; хирургическое вмешательство с целью восстановления слухового ощущения путем электрической стимуляции волокон слухового нерва. И последний, а так же «наиболее важный и длительный этап после проведения кохлеарной имплантации – это реабилитация, основными задачами которой является подключение речевого процессора и педагогическая работа с имплантированным в разных направлениях, в том числе и по подготовке его к общению

в обществе слышащих» [2, с. 33].

О том, что электрическая стимуляция может вызвать звуковые ощущения, стало известно в начале XIX века благодаря итальянскому физику и физиологу Alessandro Volta, который поместил пластины из цинка и меди в кислоту, чтобы получить непрерывный электрический ток. После этого предпринимались многочисленные попытки найти способы электродного протезирования улитки у животных и людей, однако это удалось только в 1957 году французским ученым Djourno и Eyries. Они ввели во внутреннее ухо одноканальный имплант, который позволял определять только наличие звука. Далее появились попытки проведения операции с несколькими электродами.

Однако наиболее значительный вклад в развитие кохлеарной имплантации внес G. Clark, долгие годы работающий в Австралии над проблемой создания многоканального устройства.

**«Кохлеарный имплант** – это электронное устройство, выполняющее функции поврежденных или отсутствующих волосковых клеток улитки, отвечающих за обеспечение электрической стимуляции сохранных нервных волокон» [3, с. 34].

Направленный микрофон улавливает звуки окружающего мира и после преобразования их в электрические сигналы передает их в речевой процессор (в данной модели кохлеарного импланта микрофон и речевой процессор совмещены в одном корпусе). В речевом процессоре осуществляется частотный анализ сигнала и его кодирование в соответствии с выбранной стратегией. Закодированная звуковая информация передается с речевого процессора на передающую катушку. От нее сигналы в виде радиоволн передаются через кожу на приемник/стимулятор, где они трансформируются в электрические импульсы.

Затем электрические импульсы по электродной решетке поступают во внутреннее ухо, где осуществляется стимуляция волокон слухового нерва.

Далее, по слуховому нерву звуковая информация передается в головной мозг,

где воспринимается как звук. Таким образом, становится возможным восприятие не только звуков окружающего мира, но и речи.

Не каждому глухому пациенту возможно проведение кохлеарной имплантации. Необходимо пройти многочисленные дооперационные диагностические исследования, которые позволят определить, может ли данный пациент стать кандидатом для проведения КИ. Диагностика проводится с участием специалистов разных областей знаний:

- консультация сурдолога для проведения отологического осмотра и необходимых аудиологических и электрофизиологических исследований:

- исследование вызванной отоакустической эмиссии,

- акустическая импедансометрия,

- исследование слуховых вызванных потенциалов,

- тональная и речевая аудиометрия;

- консультация отоневролога для получения заключения о состоянии вестибулярного аппарата и показаниях к кохлеарной имплантации;

- консультация невропатолога для определения неврологического статуса пациента с проведением электроэнцефалографического исследования (ЭЭГ);

- проведение обязательных клинических тестов:

- промониторинговое тестирование (для взрослых) - заключение о наличии функционально сохранных волокон слухового нерва,

- магнитно-резонансная томография височных костей,

- компьютерная томография височных костей (заключение о проходимости барабанной лестницы улитки);

- сурдопедагогическое и психологическое обследование для определения общего и речевого уровня развития ребенка, для выявления умений и навыков слухового восприятия речи и неречевых звучаний, эффективности использования слуховых аппаратов.

**Цель хирургического этапа кохлеарной имплантации** – размещение внутрен-

ней части кохлеарного импланта, включая установку приемника/стимулятора и вживление электродной цепочки в улитку.

**Подключение речевого процессора** производится через 4-6 недель после операции. «До подключения пациент должен пройти дополнительное обследование у хирурга для оценки состояния постоперационного шва и возможности использования речевого процессора» [3, с. 57-67].

Во время настройки речевого процессора определяются параметры порогового уровня (минимальное значение электростимуляции, при котором человек начинает слышать) и комфортного уровня (максимальное значение электростимуляции, при котором возникает ощущение громкого звука без дискомфорта). При подаче стимулов на каждый электрод от пациента требуется ответная реакция. Взрослый человек, анализируя свои ощущения, сообщает их оператору, который занимается настройкой электродов, а у ребенка должна быть выработана условная двигательная реакция на звук (в ответ на сигнал маленький ребенок надевает кольцо на стержень пирамиды, кладет кубик в кузов и т.п.). Позже для уточнения режима настройки у имплантированного ребенка желательно сформировать следующие умения: определение силы звучания (громко/тихо); количества звучаний; длительности звучаний (долго/кратко), высоты звучаний (высоко/низко) и т.д.

Необходимо отметить, что с педагогической точки зрения, проведение кохлеарной имплантации при наличии медицинских показаний и отсутствии противопоказаний возможно всем глухим детям, для которых использование индивидуальных слуховых аппаратов оказывается неэффективным. Это относится и к глухим детям со сложной структурой нарушений. Им после проведения кохлеарной имплантации также становятся доступны почти все звучания. Данное устройство позволяет им реагировать на окружающие звуки и лучше ориентироваться в пространстве.

Под эффективностью кохлеарной имплантации мы подразумеваем возможность для ребенка свободно воспринимать

речь (на слух или слухо-зрительно), что позволяет обеспечить формирование и развитие речи в соответствии с возрастом (или сохранить ее для оглохших), формировать внятную, членораздельную, естественную устную речь. Нормализация речевого развития дает возможность естественного и бесстрессового интегрирования в среду слышащих сверстников. Для большинства глухих пациентов программой максимум, к реализации которой необходимо стремиться, **является полноценная интеграция** имплантированного в общество слышащих детей и взрослых.

Процесс постоперационной реабилитации (как и ее результативность) имеет свои особенности по отношению к разным категориям пациентов:

- оглохшим школьникам и взрослым с относительно недавно наступившей глухотой;

- оглохшим дошкольникам, в том числе и детям, потерявшим слух в возрасте 2,5-3-х лет;

- глухим дошкольникам и школьникам, которые не слышат с рождения или потеряли слух на первом году жизни, но к моменту проведения кохлеарной имплантации имеющим уровень общего и речевого развития, близкий к возрастной норме;

- глухим детям раннего возраста (до 2-3-х лет);

- глухим дошкольникам, практически не владеющим речью;

- глухим школьникам разного возраста, имеющим низкий уровень речевого развития.

Так у **оглохших школьников и взрослых** после адекватной настройки речевого процессора в короткие сроки восстанавливается способность воспринимать речь на слух. Этому способствует то, что подростки и взрослые, внезапно потерявшие слух, имели опыт слухового восприятия и, как правило, свободно владеют языком, в частности, в устной форме. Для них естественна высокая мотивация к возвращению в привычную социальную среду.

«Кохлеарная имплантация для этих пациентов является «спасательным кругом», которая позволяет сохранить привычное социальное окружение (продолжить обучение в своем классе, группе, работу на прежнем месте, сохранить свой статус в семье), устраняет дискомфорт в быту и дает возможность жить и продолжать радоваться многообразию окружающих звуков, общению с близкими и незнакомыми людьми и не тратить время на поиск дополнительных способов общения» [2, с. 56].

Таким образом, кохлеарная имплантация – это, возможно, единственный шанс для глухого малыша максимально приблизиться к нормально слышащим сверстникам, пусть не сразу, через несколько лет, но так, чтобы практически ничем не отличаться от них. Главное - реализовать представившуюся возможность путем ежедневного целенаправленного общения с ребенком, ежедневных занятий. Этот путь труден, но возможен. И награда за него велика - возможность для глухого человека полноценно жить в мире слышащих.

#### Библиографический список

1. Королева И.В. Прогноз эффективности слухоречевой реабилитации после кохлеарной имплантации у детей младшего возраста [Текст] / И.В. Королева // Дефектология. – № 4. – 2002. – С. 28-40.
2. Королева И.В. Кохлеарная имплантация глухих детей и взрослых (электродное протезирование слуха) [Текст] / И.В. Королева. – СПб.: КАРО 2012. – 752 с.
3. Миронова Э.В., Сатаева А.И., Фроленкова И.Д. Развитие речевого слуха у говорящих детей после кохлеарной имплантации [Текст] / Э.В. Миронова, А.И. Сатаева, И.Д. Фроленкова // Дефектология. – №1. – 2005. – С. 57-64.
4. Назарова Н.М. Об изменениях в понятийном аппарате специальной педагогики и ее современных лингвосемантических проблемах // Понятийный аппарат педагогики и образования [Текст] / Н.М. Назаров / Под ред. Е.В. Ткаченко. Екатеринбург, 1995. – Вып. 1. – С. 11-23.

5. Николаева Т.В. Комплексное психолого-педагогическое обследование ребенка раннего возраста с нарушением слуха: Методическое пособие [Текст] / Т.В. Николаева. – М.: Издательство «Экзамен», 2006. – 112 с.

6. Парсонс Т. Система современных обществ [Текст] / Т. Парсонс/ Пер. с англ. Л.А. Седова и А.Д. Ковалева // Под ред. М.С. Ковалевой. – М.: Аспект Пресс, 1998. – 270 с.

7. Плуталова Л.Л. Кохлеарная имплантация в реабилитации лиц с нарушениями слуха. Сурдопедагогика [Текст] / Л.Л. Плуталова / под ред. Е.Г. Речицкой. – М., 2004. – 400 с.

8. Пудов В.И., Ланцов А.А., Королева И.В., Реабилитация и оценка слухоречевого развития детей с кохлеарными имплантами [Текст] / А.А. Ланцов, И.В. Королева, В.И. Пудов // Вестник оториноларингологии. – № 3. – 2000. – С. 6-12.

## COCHLEAR IMPLANTATION AS A MEANS TO HELP DEAF CHILDREN

**К.О. Semenova, graduate student**  
**Bunin Yelets state university**  
**(Russia, Yelets)**

***Abstract.** In this article, the author reveals that cochlear implantation is one of the most effective methods of rehabilitation of children with severe hearing impairment. It should be noted that the issue of cochlear implantation is at the intersection of science: medicine, pedagogy and psychology.*

*The level of medical equipment and experience allow doctors to keep up with European and world health. However, questions of pedagogical rehabilitation audioverbal developed enough. We can distinguish the following characteristic tendencies: increasing the number of cochlear implant operations, and - consequently - the number of children with hearing loss, cochlear implant compensated.*

*The main goal of cochlear implantation, as is known, is the maximum socialization of a child with a hearing impairment and its integration into society.*

*Expectations, both professionals and loved ones of the child, lies in the fact that with the help of a cochlear implant the child learns to perceive and understand the speech of other people use it as a means of communication, and «because of this, will develop as a normal hearing child».*

**Keywords:** cochlear implants, cochlear implant.