

И.В. Королева

КОХЛЕАРНАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ  
И СЛУХОРЕЧЕВАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ  
ГЛУХИХ ДЕТЕЙ  
И ВЗРОСЛЫХ

СПЕЦИАЛЬНАЯ ПЕДАГОГИКА

 **КАРО**

**Инна Васильевна Королева**  
**Кохлеарная имплантация и**  
**слухоречевая реабилитация**  
**глухих детей и взрослых**  
**Серия «Специальная педагогика»**

*Текст предоставлен правообладателем*

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=8879557](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=8879557)*

*Кохлеарная имплантация и слухоречевая реабилитация глухих детей  
и взрослых: Учебное пособие / И. В. Королева: Каро; Санкт-Петербург;  
2009*

*ISBN 978-5-9925-0348-7*

### **Аннотация**

В пособии кратко представлены различные аспекты проблемы кохлеарной имплантации: устройство систем кохлеарной имплантации, диагностическое обследование и отбор кандидатов на имплантацию, хирургическая операция имплантации, настройка речевого процессора кохлеарного импланта, закономерности и этапы слухоречевой реабилитации детей и взрослых, содержание слухоречевой реабилитации поздно- и ранооглохших детей и взрослых после операции кохлеарной имплантации. Описаны критерии отбора пациентов на кохлеарную имплантацию; факторы, благоприятные для

слухоречевой реабилитации детей с кохлеарными имплантами; закономерности слухоречевого развития детей на разных этапах использования кохлеарного импланта. Рассмотрены вопросы послеоперационного сопровождения пациентов сурдологом и сурдопедагогом, технической эксплуатации, организации процесса реабилитации разных категорий пациентов. Пособие предназначено для сурдопедагогов, логопедов, аудиологов, сурдологов-оториноларингологов и других специалистов, занимающихся реабилитацией детей и взрослых с нарушениями слуха.

# Содержание

Введение	7
Глава 1. Слуховая функция и нарушения слуха	14
1.1. Что такое звук	14
1.2. Ухо и слуховые центры мозга	15
1.3. Возникновение слуховых ощущений	20
1.4. Нарушения слуха	21
Глава 2. Кохлеарная имплантация	24
2.1. Сущность кохлеарной имплантации	24
2.2. Вопросы, наиболее часто задаваемые па циентами – кандидатами на кохлеарную имплантацию, и краткие ответы на них	27
2.3. Устройство и принцип работы кохлеарного импланта	36
Конец ознакомительного фрагмента.	37

# **Инна Васильевна Королева**

## **Кохлеарная имплантация и слухоречевая реабилитация глухих детей и взрослых: Учебное пособие**

*Допущено Учебно-методическим объединением по направлениям педагогического образования в качестве учебно-методического пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 050700 Педагогика*

Рецензенты:

**Г. Н. Пенин**, д-р пед. наук, проф., заведующий кафедрой сурдопедагогики РГПУ им. А. И. Герцена;

**А. И. Лопотко**, д-р мед. наук, проф. лаборатории по реабилитации слуха и речи Санкт-Петербургского ГМУ им. И. П. Павлова.

### **Сокращения**

КИ – кохлеарный имплант

СА – слуховой аппарат

ПЛП – постлингвальные пациенты

ДЛП – долингвальные пациенты

КСВП – коротколатентные слуховые вызванные потенциалы

ВОАЭ – вызванная отоакустическая эмиссия

# Введение

Долгое время глухота обрекала человека на жизнь в мире безмолвия. Но теперь кохлеарная имплантация дает возможность глухим людям слышать все звуки, даже самые тихие. Кохлеарная имплантация позволяет оглохшему человеку вернуть слух, а благодаря этому вернуться к учебе, работе, вернуться к обычной жизни. Глухой ребенок с кохлеарным имплантом получает возможность научиться понимать речь и говорить, а имплантация малыша в возрасте до двух лет создает потенциальные условия для того, чтобы он развивался так же, как нормально слышащий ребенок, и полноценно интегрировать его в общество слышащих. И сегодня уже не возникает сомнения, что кохлеарная имплантация является самым эффективным методом реабилитации глухих – и детей, и взрослых.

В чем суть кохлеарной имплантации? Слово «кохлеарная» происходит от латинского слова «cochlear» (кохлеа, или улитка). Так называется орган слуха, в котором находятся специальные клетки – рецепторы слуха, воспринимающие звуки и передающие их в виде электрических импульсов в слуховой нерв и дальше в мозг, где и возникают слуховые ощущения. У глухого человека погибают эти рецепторы в улитке, и в результате звуки не поступают в мозг, человек не слышит. В этом случае ему не помогают обычные слуховые

аппараты, которые просто усиливают звук. Но ему может помочь кохлеарная имплантация – хирургическая операция, в процессе которой во внутреннее ухо (улитку) глухого человека вводится система электродов, обеспечивающая восприятие звуков и речи путем электрической стимуляции слухового нерва [4,11,14,22].

Исследования ощущений при электрической стимуляции органа слуха у здоровых людей и людей с нарушением слуха проводились еще в XVIII в. и продолжались до XX в. многими учеными, в том числе и отечественными – Вольта (1800), Риттер (1801), Бреннер (1863), Волохов (1934), Андреев (1934), Гершуни (1939) [21]. Было установлено, что у человека при этом возникают ощущения звона, стука, шипения и т. п. в зависимости от характеристик стимуляции. Эти данные легли в основу идеи о создании электрического кохлеарного протеза для глухих людей.

Настоящее развитие кохлеарных имплантов (КИ) стало возможным с появлением биоматериалов, которые могли быть имплантированы во внутреннее ухо и не отторгались организмом человека, а также разработкой электронных систем, способных преобразовывать звуковые сигналы в электрические стимулы, воспринимаемые слуховым нервом. Первые экспериментальные системы КИ стали появляться в 50-х гг. XX в. Они были громоздкими, человек не мог их носить сам, а слушал, только приходя в лабораторию. Внутренняя имплантированная часть присоединялась при этом



к внешнему устройству с помощью разъемов или проводов, расположенных на голове пациента.

Первая переносная система КИ была имплантирована в 1957 г. во Франции пациенту доктора Charles Eyries. Она была одноканальной (одноэлектродной), очень простой и передавала информацию только о наличии звука, но с ее помощью человек мог значительно лучше понимать речь при чтении с губ [23].

Коммерчески производимые системы КИ появились в 80-х гг. XX в. Важным этапом их развития было появление устройств, в которых внутренняя имплантированная часть не имела внешних выводов на голове пациента. Системы КИ развивались в двух направлениях. Во-первых, продолжали совершенствоваться одноканальные системы КИ. До сих пор около 200 человек в мире продолжают их использовать. Как правило, это позднооглохшие люди, которым КИ значительно облегчает понимание речи на основе слухо-зрительного восприятия. Однако отдельные пациенты с помощью одноканальных систем КИ способны понимать речь только на слух. Развитие и производство этих систем продолжалось до 90-х гг.

Во вторых, начали разрабатываться многоканальные (многоэлектродные) системы КИ. В 1962 г. W.House и J.Urban были первыми, кто пытался это сделать. Однако в то время не было технологий, позволяющих реализовать эту идею. Она требовала сложной обработки речевого сигнала,

мощных малогабаритных компьютеров. Поэтому

W.House продолжил развитие одноканальных систем КИ. Разработка многоканальных систем была возобновлена в Австралии, Австрии, Бельгии и Франции в 80-х гг. XX в. Сейчас системы КИ продолжают развиваться в этом направлении [23].

В настоящее время три основные фирмы производят системы КИ: «Cochlear» (Австралия), «MED-EL» (Австрия), «Advanced Bionics» (США).

По мере совершенствования систем КИ, обеспечивающих все более высокое качество передаваемой речи, развития хирургических подходов и методов слухоречевой реабилитации быстро возрастало число людей, желающих использовать КИ. Сейчас в мире около 200 тыс. пользователей КИ. Расширяется круг пациентов, которым рекомендуется использование имплантов. Если сначала эти операции делались только позднооглохшим людям, то сейчас значительную часть из них составляют дети с врожденной глухотой. Количество ежегодно имплантируемых детей постоянно увеличивается. Кохлеарная имплантация проводится детям разного возраста, включая детей до года. Установлено, что чем в более раннем возрасте производится имплантация, тем лучше ее результаты.

В Советском Союзе также были попытки создания систем КИ. В Москве под руководством М. Р. Богомилевского был изготовлен опытный образец системы КИ, но его промыш-

ленное производство не было начато [2]. В начале 90-х гг. экспериментальные исследования по экстракохлеарной имплантации проводились в Киеве [1].

Первая операция кохлеарной имплантации с серийно производимой австралийской системой КИ «Nucleus» была проведена в России в 1991 г. в Научном центре аудиологии и слухопротезирования (Москва) [24]. С 1997 г. операции кохлеарной имплантации проводятся в Санкт-Петербурге и Москве. Сейчас в России уже более 1000 человек используют КИ.

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи является ведущим центром России, где проводят такие операции. Здесь осуществляются все 3 этапа кохлеарной имплантации:

- 1) комплексное диагностическое обследование и отбор пациентов – кандидатов на кохлеарную имплантацию;
- 2) хирургическая операция;
- 3) послеоперационная слухоречевая реабилитация пациентов.

В реализации этих этапов участвуют до 20 специалистов разного профиля – хирург-отоларинголог, аудиолог, сурдолог, сурдопедагоги, психоневрологи, психологи, логопеды и др. [3,4,7,11].

Послеоперационная слухоречевая реабилитация – самый долгий и трудоемкий этап кохлеарной имплантации, длительность и эффективность которого зависит от многих фак-

торов, прежде всего от возраста потери слуха и возраста имплантации. Длительность реабилитации у детей с врожденной глухотой составляет более 5 лет [4, 8–10].

Как показывает наш опыт, важнейшую роль в успешной реабилитации детей с КИ играет организация этого процесса на местах. В центре кохлеарной имплантации проводится настройка процессора КИ, первый интенсивный курс слухоречевой реабилитации, регулярное консультирование специалистов и родителей по различным проблемам пациентов с КИ. Многолетняя ежедневная коррекционная работа по развитию ребенка с КИ ложится, прежде всего, на плечи его родителей и местных специалистов. Поэтому обеспечение их информацией по проблеме реабилитации пациентов с КИ является сегодня одним из важнейших условий для распространения этого высокотехнологичного метода реабилитации в нашей стране, с ее огромной территорией.

В СПб НИИ уха, горла, носа и речи накоплен богатый опыт реабилитации детей и взрослых с КИ [3–13]. Здесь прошли реабилитацию более 600 пациентов, имплантированных не только у нас центре, но и в других центрах страны и за рубежом. Среди этих пациентов есть взрослые и дети разного возраста; дети со слуховым опытом и без него; слепоглухие пациенты; дети глухих родителей. Самый маленький пациент был имплантирован в возрасте 1 года.

В пособии представлены устройство и принцип работы систем кохлеарной имплантации, методы диагностического

обследования и отбора кандидатов на кохлеарную имплантацию, сведения об операции, структуре и содержании послеоперационной реабилитации взрослых и детей с КИ. Кратко описаны методика развития слухоречевого восприятия с КИ у разных категорий пациентов, послеоперационное сопровождение пациентов специалистами. Рассмотрены вопросы организации реабилитации детей с КИ.

# **Глава 1. Слуховая функция и нарушения слуха (краткие сведения)**

## **1.1. Что такое звук**

Звук возникает в результате колебания каких-либо предметов с определенной частотой. Например, звуки многих музыкальных инструментов – это результат колебания натянутых струн (скрипка, гитара, пианино) или натянутой кожи (барабан). Речь возникает при колебании голосовых складок у нас в гортани. Эти звуковые колебания распространяются по воздуху и попадают в наше ухо. Звуки различаются по громкости (интенсивности) и по высоте (частоте колебаний). Единицей измерения интенсивности звуков является децибел. Единицей измерения частоты является герц (1 колебание за секунду). Чем больше частота звука (чем больше число герц), тем более высоким он слышится. Основная часть звуков речи имеет частоты от 100 до 6000 герц.

## **1.2. Ухо и слуховые центры мозга**

Ухо состоит из трех частей: наружного, среднего и внутреннего уха (рис. 1).

Почти все части наружного уха можно увидеть – это ушная раковина, наружный слуховой проход и барабанная перепонка, которая отделяет наружное ухо от среднего. За барабанной перепонкой находится среднее ухо – это небольшая полость, в которой располагаются 3 маленькие косточки, соединенные последовательно друг с другом. Первая из этих косточек (молоточек) прикреплена к барабанной перепонке, последняя (стремечко) прикреплена к тонкой перепонке овального окна, которая отделяет среднее ухо от внутреннего уха.

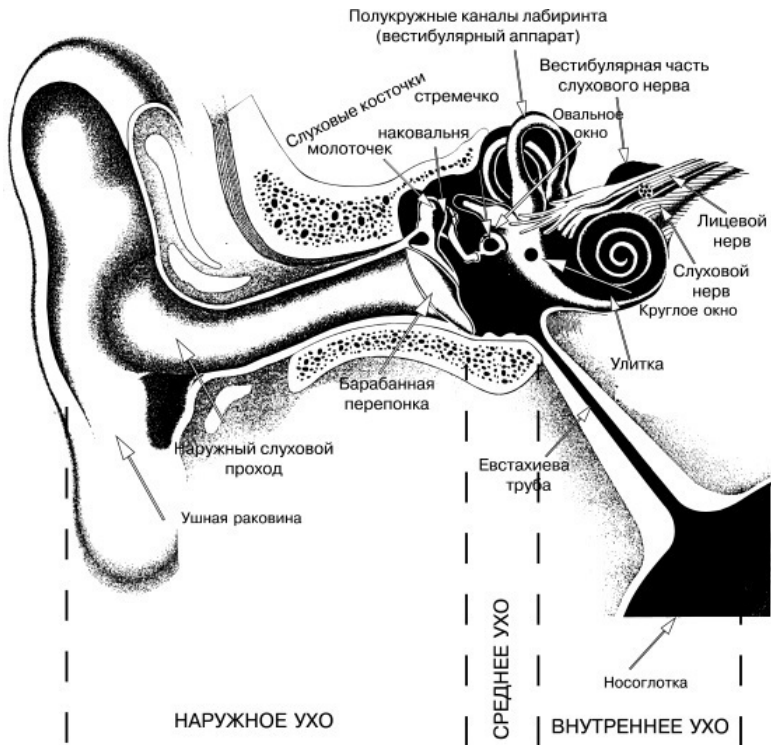


Рис. 1. Строение уха

Внутреннее ухо – самая маленькая и самая важная часть уха. Она также называется улиткой, так как по форме напоминает раковину улитки. Внутреннее ухо заполнено жидкостью, в нем на специальной пластинке располагаются чувствительные (волосковые) клетки, число которых составля-



ет несколько десятков тысяч. Волосковые клетки – это слуховые рецепторы, отвечающие на звуки разных частот. Эти клетки соединяются со слуховым нервом (содержит 31 тыс. волокон), передающим слуховую информацию в центры мозга (подробнее см. [6]).

Анализ звуков и речи производится в подкорковых и корковых центрах мозга (рис. 2).

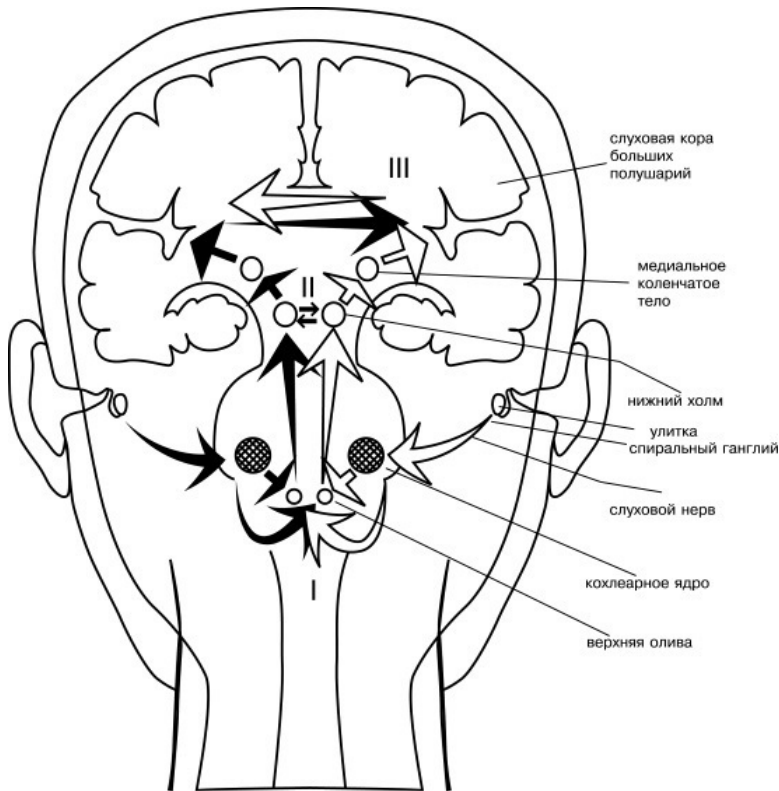


Рис. 2. Строение слуховой системы:

римскими цифрами обозначены структуры, соединяющие симметричные подкорковые и корковые центры двух полушарий мозга: I – нервные волокна от верхних олив к кохлеарному ядру противоположной стороны (обеспечивают бинауральное взаимодействие и правильную локализацию источ-

ника звука в пространстве); II – комиссура верхних бугров четверохолмия (обеспечивает координацию движений глаз, головы, тела при локализации звука), III – мозолистое тело (соединяет корковые отделы двух полушарий мозга и обеспечивает их взаимодействие).

В подкорковых центрах производится анализ информации о локализации источника звука, формирование непроизвольных реакций на звуки и др. Основная обработка речи, узнавание, запоминание, интерпретация речевых и неречевых сигналов осуществляются в коре больших полушарий мозга. Корковые центры включают слуховые и ассоциативные зоны коры больших полушарий мозга. Слуховые зоны располагаются в височных отделах и имеют развитые связи с двигательными и зрительными центрами мозга. В ассоциативных зонах коры больших полушарий происходит интеграция информации, поступающей от разных органов чувств. У правшей ведущую роль в анализе речи играет левое полушарие мозга. Для 70 % левшей также характерно активное участие левого полушария в восприятии речи. У остальных левшей доминирует правое полушарие или оба полушария играют равную роль.

## **1.3. Возникновение слуховых ощущений**

Структуры наружного, среднего и внутреннего уха обеспечивают передачу звуковых колебаний к волосковым клеткам. При этом звуковые колебания, попадающие в наружный слуховой проход, вызывают колебания барабанной перепонки. Затем колебания барабанной перепонки передаются цепочке слуховых косточек в среднем ухе. Последняя косточка этой цепи передает колебания внутреннему уху через мембрану овального окна. Колебания мембраны приводят в движение жидкость в улитке, что вызывает стимуляцию слуховых рецепторов – волосковых клеток улитки. В результате они создают слабые электрические сигналы, которые передаются по слуховому нерву к слуховым центрам мозга. В этих центрах происходит обработка звуковой/речевой информации, формируются различные слуховые ощущения (музыки, речи и пр.).

**ЧЕЛОВЕК СЛЫШИТ МОЗГОМ, А НЕ УХОМ!**

## 1.4. Нарушения слуха

Нарушения слуха происходят либо в результате повреждения частей наружного и среднего уха (кондуктивная тугоухость), либо при повреждении частей внутреннего уха (сенсоневральная тугоухость). При сенсоневральной тугоухости прежде всего повреждаются слуховые рецепторы – волосковые клетки. При этом поврежденные волосковые клетки, как правило, не восстанавливаются. У части больных, особенно при потере слуха вследствие менингита, происходит также частичное повреждение слухового нерва. Большие потери слуха и глухота наступают именно при сенсоневральной тугоухости. Существуют еще центральные нарушения слуха, обусловленные повреждениями подкорковых и корковых центров слуховой системы и связанные с нарушением обработки звуков и речи.

При оценке потерь слуха у пациента определяют пороги слуха, т. е. уровень самых тихих звуков, которые он может слышать. Пороги слуха измеряют в децибелах. Чем хуже человек слышит, тем большие пороги слуха (в децибелах, дБ) он имеет. Пороги слуха измеряют для звуков разной высоты (частоты в герцах, Гц) и таким образом получают аудиограмму. Степень снижения (потери) слуха или степень тугоухости определяется как среднее арифметическое значение порогов слуха по воздушной проводимости в диапазоне ос-

новных частот речи – для тонов 500, 1000, 2000, 4000 Гц.

В зависимости от степени снижения слуха выделяют I, II, III, IV степени снижения слуха (тугоухости) и глухоту (табл. 1).

*Таблица 1*

### **Слуховое восприятие при различной степени потери слуха**

Степень потери слуха	Средние пороги слуха	Восприятие разговорной и громкой речи	Восприятие шепотной речи
I	26–40 дБ	6–3 м	2 м – у уха
II	41–55 дБ	3 м – у уха	нет – у уха
III	56–70 дБ	громкая речь у уха	нет
IV	71–90 дБ	крик у уха	нет
Глухота	> 91 дБ	0	нет

В зависимости от того, когда человек потерял слух, выделяют:

– *долингвальную глухоту*. Это глубокая потеря слуха с самого рождения или в первый год жизни. Эти дети могут научиться речи только с большим трудом и чаще используют язык жестов для общения;

– *перилингвальную глухоту*. К ней относятся потери слуха в период овладения речью до ее полноценного овладения (от 1 года до 5 лет);

– *постлингвальную глухоту*. К ней относятся потери слуха, возникшие после овладения речью (позднооглохшие па-

циенты).

Люди с нарушениями слуха плохо воспринимают речь и другие звуки, они слышат их как тихие, неразборчивые. В большинстве случаев им помогает слуховой аппарат, который усиливает звуки. Однако если у человека очень сильно повреждены или утрачены волосковые клетки, то слуховой аппарат не помогает. В этом случае внутреннее ухо не может преобразовать звуковые колебания в электрические сигналы, что необходимо для восприятия звуков мозгом.

# **Глава 2. Кохлеарная имплантация**

## **2.1. Сущность кохлеарной имплантации**

Если слуховые рецепторы – волосковые клетки улитки – повреждены и не могут преобразовать звуковые колебания в электрические сигналы, воспринимаемые мозгом, то это может сделать кохлеарный имплант (КИ). Использование КИ основано на том, что при сенсоневральной тугоухости наиболее часто поражены рецепторы улитки (волосковые клетки), в то время как волокна слухового нерва долгое время остаются сохранными.

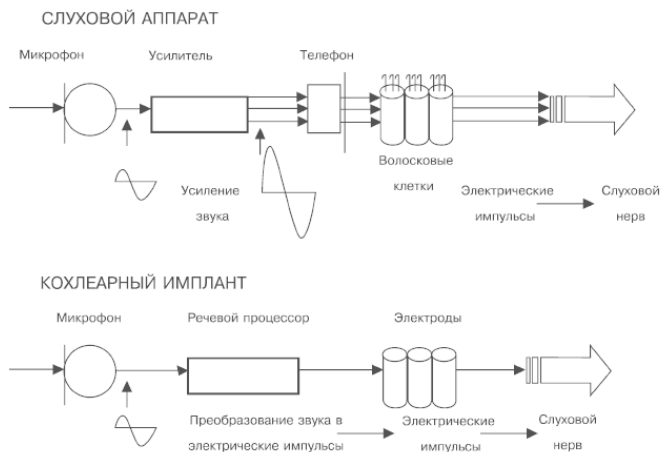
КИ по существу является разновидностью слухового протеза. Однако он не просто усиливает звук как слуховой аппарат. Он заменяет собой волосковые клетки внутреннего уха и передает звуковую и речевую информацию с помощью слабых электрических разрядов прямо слуховому нерву (рис. 3). КИ дает возможность воспринимать высокочастотные звуки, которые люди с большой потерей слуха не слышат даже с помощью мощных слуховых аппаратов. В процессе хирургической операции кохлеарной имплантации во внутреннее ухо пациента вводятся электроды, обеспечивающие воспри-



ятие звуков благодаря электрической стимуляции слухового нерва.

**Кохлеарная имплантация – это не только хирургическая операция, а система мероприятий. Она включает 3 этапа:**

- 1) предоперационное диагностическое обследование и отбор пациентов;
- 2) хирургическую операцию;
- 3) послеоперационную слухоречевую реабилитацию пациентов с КИ.



**Рис. 3. Сравнение принципа действия кохлеарного импланта и слухового аппарата**

Ниже представлены краткие ответы на наиболее часто задаваемые пациентами и специалистами вопросы по поводу кохлеарной имплантации. С этой информацией сурдопедагогу рекомендуется начать знакомство пациентов и их близких, принимающих решение о возможности ее проведения пациенту.

## **2.2. Вопросы, наиболее часто задаваемые пациентами – кандидатами на кохлеарную имплантацию, и краткие ответы на них**

### **Кому делают кохлеарную имплантацию?**

Кохлеарную имплантацию делают людям с двусторонней глухотой или глубокой потерей слуха. При этом пациенту не помогают современные правильно подобранные и настроенные слуховые аппараты. Решение о целесообразности проведения операции принимает специальная комиссия в центре кохлеарной имплантации. Решение принимается по данным комплексного обследования индивидуально для каждого пациента.

### **Как выглядит кохлеарный имплант?**

Кохлеарный имплант (КИ) состоит из двух частей (рис. 4). Внутренняя часть вставляется в ухо во время операции. После операции она находится под кожей головы и не видна. Внешняя часть надевается на ухо и снимается во время сна или купания, как обычный слуховой аппарат. Она похожа на слуховой аппарат-заушину и не видна, если прикрыта воло-

сами. Источником питания КИ служат заменяемые батарейки, как в слуховых аппаратах, или перезаряжаемые аккумуляторы.

## **Как действует кохлеарный имплант?**

КИ преобразует звуки и речь в последовательность слабых электрических импульсов, которые стимулируют слуховой нерв. Он передает эти импульсы в слуховые центры мозга, которые воспринимают импульсы как речь, музыку, звуки.

## **Чем отличаются разные модели КИ?**

В настоящее время три основных фирмы производят системы КИ: «Cochlear» (Австралия, КИ «Nucleus», «Freedom»), «MED-EL» (Австрия, КИ «Combi-40/40+», «Tem po+», «Opus», «Duet»), «Advanced Bionics» (США, КИ «Clarion», «Harmony», «Auria»). Модели КИ различных производителей отличаются числом электродов, стратегиями обработки речевых сигналов и рядом других технических деталей. Количество электродов и стратегии обработки речевых сигналов являются основными характеристиками КИ, которые определяют разборчивость речи, воспринимаемой с помощью КИ. Все современные системы КИ обеспечивают хорошую разборчивость речи.

## **Как проводится операция?**

Операция проводится под общим наркозом и длится 2–3 часа. *Это операция на ухе, а не на мозге, поэтому ее выполняет лор-хирург в лор-клинике.* Большинство пациентов, в том числе и дети, после окончания действия наркоза в этот же день могут вставать, общаться. На следующий день после операции пациент может самостоятельно двигаться почти без ограничений. Повязка на голове остается несколько дней. Через 7–10 дней у пациента снимают швы и выписывают его из больницы.

### **Какие возможные отрицательные последствия операции?**

Риск от операции кохлеарной имплантации сопоставим с риском обычных хирургических операций на среднем ухе, проводимых под общим наркозом. В числе наиболее часто встречающихся возможных осложнений – задержка заживления раны, боль, чувство онемения вокруг импланта, головокружение, нарушение равновесия, временное изменение вкуса. Эти ощущения быстро проходят.

Возможные при операциях на среднем ухе повреждения лицевого нерва при кохлеарной имплантации встречаются редко, что связано с высокой квалификацией хирургов, проводящих эти операции.

КИ изготовлены из биосовместимых материалов, и случаи отторжения имплантированной части КИ практически не встречаются.

**Каков срок использования кохлеарного импланта? Нужно ли детям делать повторные операции по мере роста ребенка?**

КИ предназначен для пожизненного использования. Фирмы-производители дают гарантию на внутреннюю часть на 10 лет. Есть пациенты, использующие КИ более 25 лет.

Дети, даже имплантированные в возрасте до 1 года, не нуждаются в повторных операциях, потому что внутреннее ухо, в которое вводится цепочка электродов, к моменту рождения уже сформировано и больше не растет. Элементы внешней части периодически выходят из строя и подлежат замене. При поломке внутренней части (случается редко) проводится повторная операция и замена неисправной внутренней части.

**Нужно ли делать повторную операцию, если будут разработаны более современные модели КИ?**

Разработчики постоянно совершенствуют КИ, но наибольшие изменения происходят в его внешней части. Поэтому некоторые новые модели внешних частей КИ могут использоваться со старой моделью имплантированной части. Многим пациентам заменяют старую внешнюю часть КИ на более современную. Разрабатываются и новые модели внутренней имплантируемой части. Они устанавливаются новым пациентам.

## **Когда человек слышит после операции?**

После операции человек не слышит. Он может слышать, только когда подключается речевой процессор КИ, находящийся во внешней части. Он подключается через 4–6 недель после операции, когда полностью заживет послеоперационная рана.

## **Как человек слышит с КИ?**

После подключения речевого процессора КИ человек слышит звуки и речь, но не узнает их, он не понимает речь, потому что КИ преобразует звуки не так, как нормально функционирующая улитка. В процессе слухоречевой реабилитации (включает точную настройку речевого процессора КИ, занятия с сурдопедагогом и с близкими по заданиям педагога) позднооглохшие взрослые и дети начинают понимать речь через 1–4 недели. Восприятие речи с КИ у них продолжает улучшаться в течение 1 года.

Маленькие дети, которые не носили слуховой аппарат (или носили его непостоянно, их не научили слушать со слуховым аппаратом), первые 1–2 недели могут не реагировать на звуки. Постепенно у ребенка появляются реакции на громкие звуки, потом на голос и другие звуки. В этом ребенку помогают родители, которые постоянно привлекают внимание ребенка к разным звукам, вызывают у него интерес к ним. Через 2–6 месяцев у детей развивается способность

узнавать и понимать некоторые слова и предложения. Ранно-оглохшие дети и подростки с КИ учатся слышать и понимать речь 5 и более лет. Это связано с развитием у детей системы родного языка – накоплением словарного запаса, формированием грамматических представлений, мышления. Для этого с ребенком должны ежедневно заниматься родители и педагоги.

Дети, которые носили до операции слуховой аппарат, сначала плохо узнают знакомые слова и звуки с КИ, потому что они звучат не так, как в слуховом аппарате. Родители не должны волноваться, если с КИ ребенок сначала не узнает слова, которые он узнавал со слуховым аппаратом. Через 1–2 недели после занятий ребенок начинает не только узнавать с КИ знакомые слова, но и быстро учится узнавать новые слова и звуки.

## **Когда ребенок с КИ будет понимать речь и говорить?**

Ребенок через несколько дней или несколько недель после включения процессора КИ начинает реагировать на окружающие звуки, голос. Длительность периода, в течение которого появляются эти реакции, зависит от того, когда ребенок потерял слух, носил ли он постоянно слуховой аппарат, занимались ли с ним развитием слуха, от причины потери слуха и других причин. Но чтобы ребенок смог понимать речь других людей, он должен научиться анализировать звуки, узнать



значение многих слов, узнать правила их соединения в предложения. Это занимает у ребенка с нормальным слухом 5–7 лет. Ребенок, который до имплантации совсем не понимал речь других людей слухо-зрительно и не говорил, через 1 год после имплантации начинает понимать простые просьбы и говорить отдельные слова и немного простых предложений. У ребенка, который немного понимал речь, читая с губ и слушая со слуховым аппаратом, понимание речи развивается быстрее. Темпы развития понимания речи и собственной речи у каждого ребенка различны и зависят от многих причин. Наиболее важными являются возраст имплантации, уровень развития остаточного слуха и речи у ребенка на момент имплантации, интенсивность занятий с педагогами и родителями после имплантации, наличие у ребенка дополнительных нарушений.

Если ребенок старше 5 лет с врожденной глухотой не пользовался слуховым аппаратом, не говорил и общался с помощью дактильно-жестовой речи, то его возможности научиться понимать речь и говорить очень ограничены. При имплантации таких детей в школьном возрасте или старше при постоянном ношении КИ и длительных занятиях ребенок может научиться узнавать окружающие звуки, понимать часто используемые слова и фразы слухо-зрительно в обычных ситуациях общения и общаться с помощью ограниченного числа слов и фраз.

## **Как часто нужно приезжать в центр кохлеарной имплантации?**

В первые 2 года надо приезжать на коррекцию настройки речевого процессора КИ каждые 6 месяцев. Впоследствии детям следует приезжать 1 раз в год, взрослым – по мере возникновения у них необходимости.

## **Может ли человек с КИ пользоваться телефоном?**

Пациенты с КИ пользуются телефоном, в том числе и мобильными. Большинство позднооглохших пациентов могут понимать речь по телефону через 1–3 месяца после пользования КИ. Иногда им требуется повторение сказанного. Ранно оглохшие пациенты учатся это делать по мере развития у них понимания речи на слух.

## **Можно ли заниматься спортом после кохлеарной имплантации?**

С КИ можно вести обычную жизнь и заниматься спортом, в том числе плаванием (снимая внешнюю часть), избегая видов спорта, связанных с ударами по голове (см. разд. 4.3). Надо оберегать КИ от ударов, влаги, пыли так же, как слуховой аппарат.

## **Можно ли летать на самолете и проводить медицинские процедуры с КИ?**

С КИ можно проводить большинство медицинских про-

цедур (ограничения для магнитно-резонансной томографии и некоторых видов магнито– и электротерапии) и летать на самолете. Пациенты с КИ рожают детей как обычные люди. Детальную информацию об этом предоставляют специалисты центра (см. разд. 3.6.1).

## **2.3. Устройство и принцип работы кохлеарного импланта**

Современные модели КИ производства разных фирм при технических отличиях имеют сходную конструкцию. КИ состоит из двух основных частей – имплантируемой и наружной (рис. 4). Имплантируемая часть содержит приемник, цепочку активных электродов и референтный электрод. Она является полностью автономной, так как не имеет никаких внешних выводов, не содержит элементов питания и каких-либо других деталей, требующих замены.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.