

Что такое кохлеарный имплант и чем он отличается от слухового аппарата

Дети с нарушениями слуха плохо воспринимают речь и слышат другие звуки тихими, неразборчивыми. В большинстве случаев им помогает слуховой аппарат, который усиливает звуки, за исключением тех случаев, когда у ребенка очень сильно повреждены или утрачены волосковые клетки в улитке. Они не могут преобразовать в электрические сигналы даже усиленные звуки, что необходимо мозгу для восприятия звуков. Но это может сделать кохлеарный имплант (КИ) (от лат. cochlea – улитка (внутреннее ухо)).

КИ по существу является разновидностью слухового аппарата. Но КИ не усиливает звук, а заменяет волосковые клетки улитки и передает звуки и речь с помощью слабых электрических разрядов прямо слуховому нерву.

Использование КИ основано на том, что при сенсоневральной тугоухости обычно поражены волосковые клетки улитки, а слуховой нерв долгое время сохраняется. КИ дает возможность хорошо воспринимать высокие звуки, которые дети с большой потерей слуха не слышат или плохо слышат даже в супермощных слуховых аппаратах.

Кохлеарные импланты разных фирм имеют сходную конструкцию. Они состоят из 2 частей – имплантируемой и наружной.

Имплантируемая часть содержит приемник и цепочку активных электродов. Она не имеет внешних выводов, элементов питания и других деталей, требующих замены.

Наружная часть КИ включает микрофон и речевой процессор, размещаемые в корпусе, напоминающем заушный слуховой аппарат, а также передатчик. Передатчик носится за ухом под волосами. Он притягивается к имплантированной части через кожу с помощью магнита. Речевой процессор – это главная и самая сложная часть КИ. Он представляет собой маленький мощный компьютер. На наружной части КИ есть регуляторы, которые

позволяют управлять громкостью звуков, выбирать программу их обработки и др. Там также имеются индикаторы, контролирующие работу КИ, в том числе индикатор разрядки батарей (обычно световой и звуковой). Кроме того, к КИ можно подключить разные внешние устройства: телевизор, телефон, FM-системы и др. В кохлеарном импланте «OPUS II» регуляторы располагаются на выносном пульте, как у телевизора.

Внешняя часть КИ включает речевой процессор, радиопередатчик с магнитом и микрофон. КИ питается от аккумуляторов или одноразовых батарей. Питания одноразовых батарей обычно хватает на несколько дней работы КИ.

Внутренняя (имплантированная) часть КИ предназначена для пожизненного использования. КИ разработаны таким образом, что при создании новых, более совершенных моделей можно заменить внешнюю часть КИ на новую без повторной операции. У многих пациентов, имплантированных ранее, карманный процессор КИ заменен на модель «заушина». Разрабатываются и новые модели внутренней части. Они устанавливаются новым пациентам.

Модели КИ разных фирм-производителей отличаются числом электродов, стратегиями обработки речи и рядом других технических деталей. *Стратегии обработки речи являются основными характеристиками КИ, которые определяют разборчивость воспринимаемой речи в современных многоканальных системах КИ.* Число электродов в разных моделях КИ от 8 до 24. Каждый электрод передает информацию об определенном диапазоне звуковых частот. Как показали исследования, для передачи речи достаточно 8 каналов.

Как работает кохлеарный имплант?

- ✓ Сначала звуки воспринимаются микрофоном.
- ✓ Затем сигнал от микрофона поступает к речевому процессору.

- ✓ Речевой процессор преобразует звуки в закодированный сигнал, который состоит из последовательности электрических импульсов.
- ✓ Закодированный сигнал передается по кабелю в передатчик.
- ✓ Передатчик передает закодированный сигнал в виде радиосигналов через кожу головы к приемнику под кожей.
- ✓ Имплантированный приемник декодирует сигнал и посылает его в виде электрических сигналов на электроды в улитке.
- ✓ Слабые электрические сигналы, передаваемые электродами, стимулируют слуховой нерв. В ответ слуховой нерв передает нервные импульсы мозгу, который воспринимает их как звуки и речь.

Нужна ли ребенку кохлеарная имплантация

Ребенку может быть показана кохлеарная имплантация, если у него:

- ✓ двусторонняя сенсоневральная потеря слуха с порогами слуха на частотах 500–4000 Гц более 90 дБ
- ✓ пороги слуха в оптимально подобранном слуховом аппарате более 50 дБ, разборчивость односложных слов менее 20 %;
- ✓ нет противопоказаний к проведению операции под общим наркозом.
- ✓ нет психических и грубых неврологических нарушений, затрудняющих использование КИ и проведение слухоречевой реабилитации;
- ✓ есть возможность регулярно заниматься с сурдопедагогом и родителями после операции.

Решение об операции принимается индивидуально для каждого ребенка в Центре кохлеарной имплантации, где каждый ребенок проходит диагностическое обследование. Оно занимает 3–5 дней.

Противопоказания для проведения кохлеарной имплантации

- ✓ Полная или частичная, но значительная окостенение (окификация) улитки (препятствует введению электродов в улитку).
- ✓ Отсутствие слухового нерва или сильное его повреждение.
- ✓ Сопутствующие соматические и психические заболевания, препятствующие проведению хирургической операции под общей анестезией и последующей слухоречевой реабилитации.
- ✓ Отсутствие условий для послеоперационной слухоречевой реабилитации (отсутствие поддержки членов семьи и местных сурдопедагогов).

Факторы, благоприятные для развития слуха и речи после имплантации у детей

- ✓ Возраст ребенка при имплантации меньше 2 лет.
- ✓ У ребенка есть слуховой опыт (ребенок слышал в первые годы жизни, у него постепенно ухудшался слух, он надел слуховые аппараты в возрасте до 6 месяцев).
- ✓ Ребенок постоянно носил слуховые аппараты до операции.
- ✓ Ребенок произносит разные слоги, слова.
- ✓ У ребенка нет нарушений внимания, мышления, памяти, навыков общения (внимательно следит за взрослым, смотрит на его лицо, подражает его действиям, пытается понять, что от него хотят, любит играть с разными игрушками, долго удерживает интерес к игрушке и игре со взрослым и др.).
- ✓ У ребенка есть опыт занятий с сурдопедагогом по развитию слуха и речи.
- ✓ У родителей есть опыт регулярных самостоятельных занятий с ребенком.
- ✓ У ребенка есть возможность регулярно заниматься с сурдопедагогом и родителями после операции.