



Служба ранней диагностики,  
коррекции, развития ребенка  
и его семьи



## «Мир кохlearной имплантации»



### Что такое «кохlearная имплантация»?

О главном

**Кохlearная имплантация** - это программа мероприятий, направленных на полноценную социальную адаптацию ребенка или взрослого с сенсоневральной тугоухостью IV ст. и глухотой.

До недавнего времени возможности оказания помощи людям с глубокими потерями слуха (IV ст.) и абсолютной глухотой были ограничены, поскольку в подобных случаях слуховые аппараты практически не эффективны.

Активное внедрение **кохlearной имплантации** (вживления во внутреннее ухо пациента уникального устройства - кохlearного импланта) в последние годы в России дало таким пациентам реальный шанс эффективной реабилитации и возвращения к активному образу жизни. На данный момент система кохlearной имплантации — самое совершенное устройство для помощи людям, которым недостижим мир звуков.

**Кохlearная имплантация** успешно проводится во всем мире уже около 30 лет.

В Россию она пришла в 1991 году. С 2003 года программа кохlearной имплантации нашла поддержку в России на государственном уровне: в федеральную программу

«Дети-инвалиды» включена статья по обеспечению нуждающихся детей кохlearными имплантами.

В настоящее время в России операции по имплантации выполняются в нескольких ведущих клиниках страны в рамках различных программ.

На данный момент в год осуществляется около 200 имплантаций неслышащим детям и взрослым.

Кохlearная имплантация - клинически проверенный, эффективный и безопасный метод реабилитации людей с тотальной глухотой.

Это самая современная технология реабилитации людей, дающая возможность слышать человеку, который родился глухим, или человеку, потерявшему слух.

Для ребенка с тяжелой потерей слуха кохlearная имплантация открывает широкие возможности для обучения (общеобразовательная школа, университет) и, в будущем, возможность хорошего трудоустройства. Ребенок с кохlearным имплантом сможет слышать как нормально слышащий человек.

В мире насчитывается уже более 130 000 человек, пользующихся системами кохlearной имплантации.

### В этом выпуске:

Что такое «кохlearная имплантация»?	1 стр.
Система кохlearной имплантации (КИ)	2 стр.
Как работает система КИ?	3 стр.
Программа КИ	4 стр.
КИ — доводы «за» и «против»	5 стр.
Как можно заниматься с ребёнком до операции?	5—6 стр.
На каком ухе у ребёнка лучше проводить операцию?	7 стр.
Что такое слухоречевая реабилитация детей с кохlearными имплантами	7 стр.
Советуем почитать	8 стр.

**Кохлеарный имплант создан для работы в течение всей жизни, не содержит сменных или изнашивающихся частей и не требует никакого обслуживания**

**Система кохлеарной имплантации** - это электронное устройство, выполняющее функции поврежденных или отсутствующих волосковых клеток, обеспечивая электрическую стимуляцию сохранных нервных волокон. Система кохлеарной имплантации - это продукт высоких технологий, устройство, которое дает возможность людям слышать при двусторонней сенсоневральной потере слуха IV ст. и более. А это значит, что человек с кохлеарным имплантом сможет общаться со своей семьей, друзьями, коллегами.

**В состав системы кохлеарной имплантации входят два компонента:**



**Первый из них - речевой процессор.** Это маленький компьютер. Речевой процессор бы-

вает карманным (в виде небольшого устройства с ЖК дисплеем), или заушным - похожим на слуховой аппарат. Речевой про-

цессор получает информацию об окружающих звуках от микрофона, осуществляет ее анализ и кодировку. Затем эта информация передается на второй компонент системы - кохлеарный имплант.



**Вторым компонентом** системы кохлеарной имплантации является **кохлеарный имплант**. Он доставляет звуковую информацию в виде электрических импульсов непосредственно к волокнам слухового нерва, минуя поврежденный рецепторный аппарат внутреннего уха.

Имплант состоит из приемника/стимулятора и электродной решетки.

Приемник/стимулятор - маленькая круглая пластина, он располагается под кожей за ухом и принимает сигналы, трансформируя их в электрические импульсы.

Электродная решетка - тонкая нить, выходящая из приемника/стимулятора, она располагается во внутреннем ухе в непосредственной близости от волокон слухового нерва. Электродная решетка состоит из платиновых электродов, и по ним электрические импульсы попадают в слуховой нерв.

**В настоящее время существует два ведущих метода коррекции потери слуха при сенсоневральной тугоухости.**

Первый метод называется **электроакустическая коррекция**

и заключается

в использовании слухового аппарата.

Слуховой аппарат позволяет достаточно скомпенсировать потерю слуха и, в большинстве случаев, добиться хорошей разборчивости речи.

**В случае двухсторонней тугоухости IV степени и глухоты сенсоневральной природы** даже многократно усиленный звук не создает слуховых ощущений у человека, и, при отсутствии результатов от использования слуховых аппаратов, применяют **кохлеарную имплантацию**.

**Существует несколько моделей кохлеарных имплантов.** Выбор модели кохлеарного импланта осуществляется врачом исходя из данных предварительного обследования.

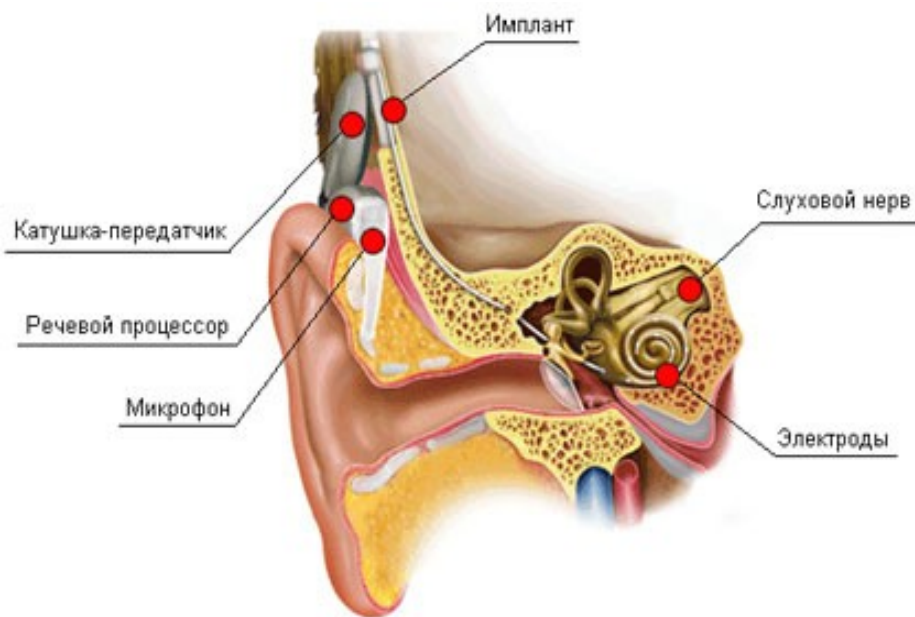


**Фирма Cochlear (Швейцария, Австралия) стояла у истоков кохлеарной имплантации**

и имеет **более чем 30-летний опыт** в области производства и разработки систем кохлеарной имплантации.

Благодаря крупным инвестициям в фундаментальные исследования и научные разработки, **Cochlear** на сегодняшний день является самым авторитетным и крупным производителем систем кохлеарной имплантации и занимает лидирующие позиции в этой области.

# Как работает система кохlearной имплантации



Звуки окружающего нас мира улавливаются направленным микрофоном, расположенным за ухом. Чувствительность микрофона может быть изменена пациентом самостоятельно в процессе пользования речевым процессором.

Речевой процессор получает от микрофона информацию о звуках в виде электрических сигналов.

Речевой процессор осуществляет частотный анализ и селекцию этой информации, и кодирует её. Кодирование звуковой информации осуществляется согласно стратегии речевого кодирования - она выбирается при индивидуальной настройке речевого процессора и отражает его индивидуальные

потребности. Кодированная звуковая информация передается с речевого процессора на передающую катушку.

С передающей катушки кодированные сигналы в виде радиоволн передаются через кожу на приемник/стимулятор, в котором кодированная информация трансформируется в электрические импульсы.

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

По слуховому нерву звуковая информация передается в головной мозг, где воспринимается как звук.

## Возрастные критерии

Кохlearную имплантацию можно проводить в любом возрасте, начиная с 12 месяцев

(сейчас возможно и более раннее проведение имплантации), при отсутствии противопоказаний.

В конце 2006 г. системой Nucleus Freedom в России был проимплантирован 9-ти месячный ребенок.

Для детей с врожденной глухотой и потерявших слух в первый год жизни оптимальные результаты могут быть достигнуты в возрасте до 3-х лет.

Для детей старшего возраста и взрослых вопрос о кохlearной имплантации должен решаться индивидуально с учетом медицинских, психологических и социальных показателей.

У взрослых максимальный возраст ограничен общим состоянием здоровья.

## Первое подключение речевого процессора и настройка.

Через месяц после операции проводится включение речевого процессора и его первичная настройка, которые направлены на формирование у человека полноценных слуховых ощущений.



# Программа кохлеарной имплантации



Важно понимать, что **кохлеарная имплантация** – это не только хирургическая операция, а **комплексный метод** реабилитации детей и взрослых с глухотой и выраженной степенью тугоухости, осуществляемый командой специалистов, включающей аудиологов, отоларингологов, сурдопедагогов, психологов, инженеров, физиологов и др.

## Кохлеарная имплантация

– это не разовая акция, а комплексный, многоэтапный метод реабилитации, который состоит из 3-х основных этапов.

**Первый этап** – предварительное обследование пациента, определение возможности проведения кохлеарной имплантации.

На этом этапе решаются вопросы об эффективности и необходимости кохлеарной имплантации персонально для каждого пациента.

**Второй этап** – хирургическая операция. Во время операции корпус импланта размещается под кожей за ухом человека, а выходящая из корпуса электронная решетка вводится в улитку. Операция кохлеарной имплантации продолжается обычно около двух часов и не является технически сложной. Через месяц после операции остается небольшой шрам за ухом, который скрывают волосы.

**Третий этап** кохлеарной имплантации – **реабилитация**. Через 4-6 недель после операции проводится подключение речевого процессора к кохлеарному импланту и первичная настройка речевого процессора. С этого момента пациент может пользоваться преимуществами кохлеарного

импланта и слышать звуки.

Речевой процессор на этом этапе настраивается, выбирается стратегия кодирования речи, создаются индивидуальные программы прослушивания для получения максимального эффекта у пользователя кохлеарного импланта.

Эта работа направлена на формирование у человека полноценных слуховых ощущений. **На третьем этапе начинаются занятия с сурдопедагогом с целью развития речевой функции.**

Первая настроечная сессия, как правило, проводится в течение шести дней (по три дня в течение двух недель).

Далее сессии проводятся раз в три месяца в течение одной недели в первый год после операции.

В последующие годы контроль за картой процессора и реабилитационные сессии проводятся два-три раза в год.

**Продолжительность третьего этапа строго индивидуальна, зависит от многих факторов, таких как:**

- ✎ состояние речевой функции (пре- или постлингвальная потеря слуха),
- ✎ длительность потери слуха,
- ✎ слуховой потенциал пациента,
- ✎ способность пациента к обучению и пр..

Может составлять от нескольких месяцев, у внезапно оглохших взрослых, до нескольких лет у маленьких детей с врожденной глухотой.

Для имплантированных детей

особое значение приобретает **взаимодействие между аудиологом, сурдопедагогом и родителями**, а также эмоциональный контакт каждого из них – с ребенком.

**Аудиологу** для успешной настройки речевого процессора необходимо наличие у пациента некоторых умений (реагировать на присутствие или отсутствие звука, сосчитать количество звучаний, определить субъективно ощущаемую абсолютную или относительную громкость звука и др.).

**Сурдопедагог** может определить и показать, как, какими способами научить ребенка этим умениям.

Однако, основной процесс обучения, автоматизации необходимых умений должен обеспечиваться **родителями** в домашних условиях.

## Учиться слышать

В течение месяца после операции и сразу после хорошего заживления надреза от имплантации пациента подсоединяют к речевому процессору.

С этого момента Ваш врач будет программировать речевой процессор, создавая несколько индивидуальных программ таким образом, чтобы позволить слышать в различных окружающих условиях.

Учиться слышать и, снова или впервые, говорить—может оказаться длительным процессом.

Этот процесс называется **«программой реабилитации»**

Следует учитывать, что для правильного развития мозга необходим опыт в распознавании звуков с раннего детства. Именно поэтому так важно в случае врожденной полной глухоты провести имплантацию до достижения ребенком пятилетнего возраста, а лучше всего — в возрасте трех лет, иначе время будет упущено безвозвратно.

Принимая решение о кохлеарной имплантации ребенка, родителям необходимо тщательно взвесить все доводы за и против:

**1. Кохлеарная имплантация – это хирургическая операция под общим наркозом.** Ребенок должен

быть здоров, чтобы выдержать эту операцию без тяжелых последствий.

**2. После включения импланта требуется длительный период реабилитации и занятий по специальной программе, чтобы научить ребенка говорить.**

**3. Эта операция необратима – вернуться к слуховому аппарату после нее невозможно.** Перед тем, как принять решение, необходимо убедиться, что невозможно протезирование с помощью мощных слуховых аппаратов.

**4. Дорогостоящими являются не только операция, звуковой процессор и сам имплант, но и последующая эксплуатация им-**

**планта,** поскольку он потребляет гораздо больше энергии, чем слуховой аппарат.

**5. Звуковой процессор импланта необходимо периодически заменять.**

Вместе с тем, опыт применения кохлеарной имплантации показал, что дети, которым имплант был установлен достаточно рано, в период развития речи, обучаются говорить и могут получать слуховое образование. Эффективность импланта, однако, очень сильно зависит от множества факторов, включая заниженные или завышенные ожидания и желание добиться результата

## Как можно заниматься с ребёнком до операции?

**Цель занятий до кохлеарной имплантации** – максимальное слухоречевое развитие ребенка и подготовка к активным реабилитационным мероприятиям.

**Направления дооперационных занятий**

**1. Выработка и поддержание условной двигательной реакции на звук.**

Для этого необходимо у ребенка заранее выработать условно-двигательную реакцию на сигналы, которыми могут выступать (в зависимости от сохранности слуховых ощущений):

- **зрительно воспринимаемые сигналы** (взмах флажком, хлопок в ладоши);
- **вибрационные ощущения** (стук по столу, полу, стулу; звук барабана);
- **неречевые сигналы** (дудка, гармонь, фортепиано);
- **речевые сигналы** (слогосоче-

тание «па-па-па», звук «А» и др.).

В ответ на эти сигналы надо учить ребенка реагировать, выполняя определенные действия: кидать шарик в коробку, нанизывать кольцо на пирамидку и т. д.

При этом обращать зрительное внимание ребенка на издаваемый сигнал, а потом учить реагировать на него покачиванием головы (вперед – в случае наличия сигнала, в стороны – в случае его отсутствия).

**Как только ребенок научится реагировать на звучание слогов, произносимых ушной раковиной голосом разговорной громкости, рекомендуется увеличивать расстояние от уха ребенка на 5 – 10 – 20 – 50 см и т. д.**

Изменение расстояния индивидуально для каждого ребенка (в зависимости от сохранности слуховых возможностей и адекватно-

сти слухопротезирования). При этом расстояние для восприятия звуков сначала минимально (ушной раковиной), потом увеличивается до 6 метров, что соответствует нормативным требованиям.

**2. Различение отдельных характеристик сигналов.**

Различение отдельных характеристик окружающих сигналов важно для успешного развития у ребенка после кохлеарной имплантации слухового восприятия окружающих звуков.

**Для различения звуковысотных характеристик** предлагаются звуки различной частоты и их схематичное изображение; ребенок, услышав звук, должен показать на соответствующее ему схематичное изображение.

Например, взрослый показывает ребенку две куклы: папа и мама. Папа говорит низким голосом: «Я папа», мама говорит высоким голосом: «Я мама».

## Как можно заниматься с ребёнком до операции?

При этом взрослый говорит высоким и низким голосом за родителей, а ребенок должен показывать, кто говорил, папа или мама.

**При различении сигналов по степени интенсивности** ребенку предлагаются звуки различной громкости и их схематичное изображение. Ребенок, услышав звук, должен показать на соответствующее ему схематичное изображение.

Например, звук «А» обозначает плач большого зайца, а звук «а» - маленького зайчика. При этом ребенок устанавливает, что маленький зайчик плачет тихо: «а», а большой - громко «А».

**Для различения звуков по длительности** ребенку предлагаются низкочастотные и среднечастотные звуки речи («У», «А» и др.). Пока звучит сигнал, ребенок рисует линию или везет машинку; когда сигнала нет - машинка стоит, и линия больше не рисуется.

**Для различения звуков по дискретности** для восприятия ребенку предлагается разное количество неречевых и речевых звуков и их схематичных изображений, например: «Топ» (мишка топнул один раз) и «топ-топ-топ» (мишка побежал). При этом ребенок должен показывать на такое количество медвежьих следов, которое он слышит.

**Для локализации звука в пространстве** ребенку предлагаются различно локализованные сигналы (справа и слева, сверху и снизу, спереди и сзади) и их схематичные изображения. Упражнение начинается с того, что взрослые с различных сторон предъявляют ребенку неречевые сигналы. Дети показывают на схеме место локализации источника предъявленного ему звука в пространстве.

### 3. Развитие целенаправленности в подражательных действиях.

Развитие целенаправленности в подражательных действиях важно для развития у детей после кохlearной имплантации устной речи.

**Развитие подражательной способности детей стимулирует развитие их речевого подражания; способствует формированию предметно-действенного общения ребенка со взрослым** (умение общаться с помощью предметов, поддерживать контакт, участвовать в совместной деятельности).

**Целесообразно детям демонстрировать комплексы для подражания, а не отдельные действия и звуки.**

На данном этапе подражательные действия надо формировать у ребенка, как условный рефлекс.

При этом рекомендуется использовать следующие формы подражания:

- ✎ эмоциональное заражение,
- ✎ копирование,
- ✎ символическое моделирование.

Для развития умения глухих детей подражать действиям взрослого предлагается использовать следующие игры и упражнения:

- ✎ фонетическая ритмика;
- ✎ "Ладушки",
- ✎ "Мы ногами топ-топ-топ",
- ✎ "Мы захлопали в ладоши",
- ✎ "Мы топаем ногами".

При этом педагог, произнося слова, вначале сам производит необходимые действия, затем сопровождает свои слова дей-

ствиями ребенка (берет его ладошки и хлопает ими), а потом побуждает его к самостоятельному выполнению движений по словесному побуждению.

Аналогично формируется связь между словами:

**"До свидания"** (ребенок сначала машет рукой с помощью сурдопедагога, затем самостоятельно).

**"Дай ручку"** (давать руку по просьбе взрослого - сначала с помощью, затем самостоятельно).

**"Ко-ко-ко"** (стучать пальчиками по столу: "Курочки клюют зерна" - с помощью взрослого и самостоятельно).

Далее в занятия включаются более сложные варианты игр и упражнений с которыми знакомят дошкольников по тому же алгоритму.

#### Алгоритм:

выполнение движений и оречевление их с педагогом

совместный повтор

дети переходят к их самостоятельному воспроизведению



## На каком ухе у ребёнка лучше проводить операцию?



В настоящее время из-за высокой стоимости кохлеарного импланта операции детям обычно проводятся **только на одном ухе**.

При решении вопроса о том, на каком ухе делать операцию, первоочередное значение имеют данные о состоянии улитки

Если на одной стороне выявлено окостенение улитки или аномалии ее развития, операцию проводят на противоположном ухе.

Если в правом и левом ухе

нет препятствий для введения электрода и сохранен слуховой нерв, то решающее значение имеют данные обследования слуха и наблюдения сурдопедагога. В этих случаях имплантацию желательнее проводить на хуже слышащем ухе, чтобы ребенок мог продолжать использовать СА на лучше слышащем ухе вместе с КИ.

Если слух на правом и левом ухе одинаковый, то операцию делают на правом ухе, которое передает информацию в левое полушарие мозга. Оно играет

главную роль в обработке речи у большинства людей.

Если ребенок носил СА только на одном ухе, то операцию могут сделать на этом же ухе, потому что слуховые центры мозга у ребенка развивались только на соответствующей стороне.

В некоторых странах страховые компании уже оплачивают проведение кохлеарной имплантации детям на обоих ушах.

В Германии 80% детей имплантируются бинаурально — на оба уха.

## Что такое слухоречевая реабилитация детей с кохлеарными имплантами

Слухоречевая реабилитация ребенка с кохлеарным имплантом (КИ) включает:

- настройку процессора КИ;
- развитие слухового восприятия окружающих звуков и речи с помощью КИ;
- развитие навыков общения — способности взаимодействовать с окружающими людьми, используя любые формы общения, по мере развития речи — умения общаться с помощью речи;
- развитие языковой системы — овладение значением множества слов, правилами изменения и соединения слов в предложениях;
- развитие устной речи — развитие умения произносить звуки речи, соединять их в слова и предложения, пользоваться речью для общения.

Это требует много лет. Кроме того, маленький ребенок нуждается в развитии других навыков, которые у глухих детей обычно развиваются с нарушениями:

- развитие общих представлений об

окружающем мире, мышления, памяти, внимания;

- развитие двигательной активности (крупная и мелкая моторика);
- развитие эмоционально-волевых качеств — умения контролировать свои эмоции, желания, доводить дело до конца и др.

### Какие меры предосторожности надо соблюдать детям с КИ

В целом дети с КИ ведут такой же образ жизни, как и другие дети. Но они должны соблюдать определенные меры предосторожности.

Так же как у СА, **внешний блок КИ необходимо предохранять от влаги, ударов, пыли, снимать перед принятием водных процедур** (душ, ванна, купание).

Следует **беречь голову от ударов** и прежде всего ту ее часть, где расположен КИ.

При лечении родители должны **сообщить лечащему врачу, что ребенок имеет КИ**, а при назначении диагностических и лечебных процедур обязательно проконсультироваться

в Центре кохлеарной имплантации.

**С КИ можно летать на самолете и проводить большинство медицинских процедур** (ограничения для ядерно-магнитного резонанса и некоторых видов магнито- и электротерапии).

**С КИ можно заниматься спортом, избегая видов спорта, связанных с ударами по голове.** Многие дети с КИ активно занимаются спортом, в том числе плаванием (снимая внешнюю часть).

Пациенты с КИ **пользуются телефоном**, в том числе и мобильным.

В первые 2 года надо приезжать в центр, где проводилась операция на коррекцию настройки речевого процессора КИ - каждые 6 месяцев.

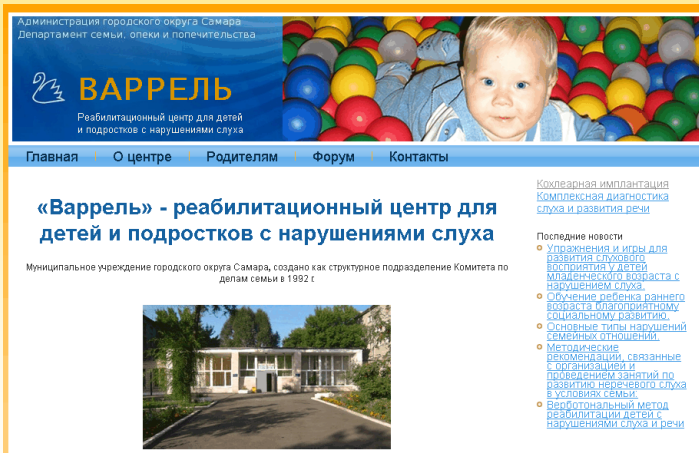
Впоследствии - 1 раз в год до школьного возраста, а затем — по мере возникновения необходимости.

- ✎ 1978 г.—первый многоканальный имплант.
- ✎ 1982 г.—первая хирургическая операция с использованием 22-х канального импланта.
- ✎ 1993 г.—первая операция со стволомозговым имплантом.
- ✎ 1996 г.—первый имплант с 10-летней гарантией.
- ✎ 1997 г.—первый имплант системы Nucleus 3 (Nucleus 24).
- ✎ 1998 г. — количество имплантированных детей достигло 10 000.  
Первый многоканальный заушный (BTE) речевой процессор.
- ✎ 1999 г.—первый имплант с замозакручивающейся 22-х канальной перимоднолярной электродной решёткой.
- ✎ 2000 г.—количество имплантированных детей и взрослых достигло 30 000.  
Единственный в мире имплант фирмы Cochlear, для младенцев 12-мес.возраста
- ✎ 2002 г.—высокоскоростной заушный речевой процессор третьего поколения ESprit 3G с программой («Тпрослушивание шёпота»), со встроенной индукционной катушкой.

## Советуем почитать!



Путеводитель  
в мир кохлеарной  
имплантации



<http://varrel.net/>

Функционирует с ноября 2002 г.



**Ресурсный центр**  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) специалистов  
Центр повышения квалификации

**Служба ранней диагностики, коррекции, развития ребенка и его семьи**



**Анисимова Л.П.**  
руководитель  
Службы ранней помощи



**Тютерева М.И.**  
учитель-дефектолог  
Службы ранней помощи



**Талипова Н.А.**  
педагог-психолог,  
учитель-логопед  
Службы ранней помощи



**Трефилова Ю.А.**  
методист,  
учитель-дефектолог  
Службы ранней помощи



**Маркина Р.И.**  
учитель-логопед  
Службы ранней помощи



**Кишова В.В.**  
сурдопедагог  
структурного подразделения  
Детский сад  
«Центр коррекции и развития детей»  
ГБОУ ООШ №18 г.о.Новокуйбышевск

446206 г.о.Новокуйбышевск, Самарской области, ул.Островского, д.17 б  
тел.: 6—09—87 факс: 6—18—36  
e-mail: Slugba\_rannej\_pomochi@mail.ru <http://rcsrp.rusedu.net>