ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ

Cochlear®
Hear now. And always

Преимущества ранней кохлеарной имплантации у детей

Издание 1 | Январь 2020 г.

Вместе мы достигнем большего

Мы понимаем, что воспитание ребенка с потерей слуха требует активного социального взаимодействия.

Компания Cochlear будет вашим партнером на протяжении всего процесса обретения ребенком слуха и обеспечит вас большим количеством ресурсов, чтобы разнообразить слуховую активность ребенка и открыть ему целый мир возможностей.

Доступ к высококачественной информации позволяет принимать решения на основе фактических сведений, что является важным фактором при оказании поддержки пользователям кохлеарных имплантов детского возраста и обеспечении ухода за ними для достижения оптимальных результатов.

В настоящем документе содержатся основные выводы важных исследований, направленных на оценку преимуществ кохлеарных имплантов для пользователей детского возраста.

СОДЕРЖАНИЕ

ВАЖНОСТЬ ОБРЕТЕНИЯ СЛУХА В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ

Было доказано, что долгосрочный результат напрямую зависит от возраста на момент вмешательства. Кохлеарная имплантация в раннем возрасте увеличивает вероятность достижения наилучших результатов развития речевых, языковых и коммуникативных навыков.[20]

Благодаря доступу к миру звуков в раннем возрасте, развитие речи ребенка и его навыков владения языком будет на одном уровне с его нормально слышащими сверстниками — ребенку будут доступны любые возможности.[1,2]

РАННЕЕ ВЫЯВЛЕНИЕ И ЛЕЧЕНИЕ ПОТЕРИ СЛУХА ПОЗВОЛЯЕТ ДОСТИЧЬ БОЛЕЕ ВЫСОКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ РАЗВИТИЯ РЕЧЕВЫХ И ЯЗЫКОВЫХ НАВЫКОВ

1. Dettman SJ, et al. (2016). Long-term communication outcomes for children receiving cochlear implants younger than 12 months: A multicenter study. (Долгосрочные результаты развития коммуникативных навыков у детей, которые были проимплантированы в возрасте до 12 месяцев. Многоцентровое исследование)

Были объединены и проанализированы данные об ожидаемом уровне восприятия, развития речи и оценке языковых навыков, собранные при поступлении в школу, а затем в конце начальной или начале средней школы.

В исследовании использовались данные детей из трех австралийских центров, прошедших процедуру имплантации в период с 1990 до 2014 г. в возрасте до шести лет. У них была диагностирована врожденная двусторонняя сенсоневральная тугоухость (SNHL) глубокой или тяжелой степени при нормальных когнитивных способностях или пограничных с ними (n = 403).

Детей разделили на группы исходя из возраста, в котором была проведена установка импланта:
Группа 1 — имплантация в возрасте до 12 месяцев (n = 151)
Группа 2 — имплантация в возрасте 13–18 месяцев (n = 61)
Группа 3 — имплантация в возрасте 19–24 месяцев (n = 66)
Группа 4 — имплантация в возрасте 25–42 месяцев (n = 82)
Группа 5 — имплантация в возрасте 43–72 месяцев (n = 43)

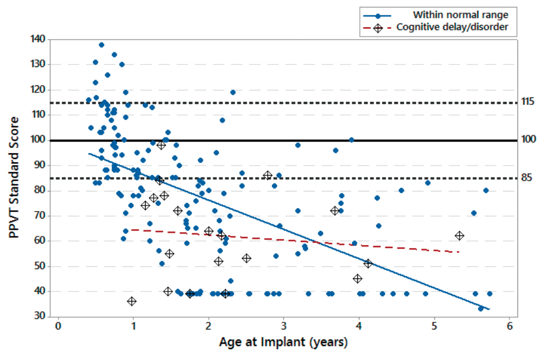
В результате исследования была установлена связь между возрастом на момент проведения имплантации (младше 12 месяцев) и полученными результатами в пределах нормального диапазона при исследовании рецептивной и экспрессивной речи, а также понимания и развития речи.

Регрессионный анализ показал наличие достоверной связи между возрастом на момент имплантации и всеми речевыми и языковыми навыками на момент начала обучения в школе и в ходе тестирования в конце начальной школы/начале средней школы.

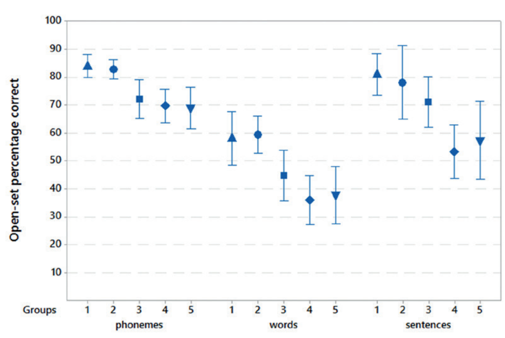
Было выявлено, что мыслительные процессы в значительной степени связаны со всеми полученными результатами (кроме результатов оценки фонем) обоих тестов. Средние показатели восприятия речи в тестах в открытом выборе в группах 1–3 были значительно выше, чем в группах 4 и 5.

С точки зрения стандартных показателей общих языковых навыков в группе 1 были отмечены значительно более высокие результаты, чем в группах 2–5. Участники группы 1 также продемонстрировали значительно более развитые речевые навыки, чем участники групп 2–4 (дети из группы 5 не проходили проверку уровня развития речи).

Анализ данных подтвердил гипотезу о том, что языковые навыки большинства детей, прошедших имплантацию в возрасте до 12 месяцев, были в пределах нормативных значений на момент поступления в начальную школу. Когнитивные способности были важным фактором, влиявшим на результаты восприятия речи, развития речи и языковых навыков.



На графике показаны стандартные баллы по тесту PPVT (словарный тест в картинках Пибоди) для 207 детей при поступлении в школу; дети с когнитивными способностями в пределах нормы обозначены кружками, дети с дополнительным диагнозом задержки/нарушения когнитивного развития обозначены ромбиками.



На графике отображена точность распознавания слова, фонемы и предложения, выраженная в процентах, в открытом выборе (только при восприятии на слух) для 125 детей из групп 1–5, при поступлении в школу.

Проведение имплантации детям в возрасте до 24 месяцев позволяет улучшить понимание речи, в возрасте до 12 месяцев — повышает разборчивость речи и помогает достичь результатов развития языковых навыков, сопоставимых с результатами нормально слышащих сверстников.

РАННИЙ ДОСТУП К МИРУ ЗВУКОВ ПОДДЕРЖИВАЕТ РАЗВИТИЕ УСТОЙЧИВЫХ РЕЧЕВЫХ И ЯЗЫКОВЫХ НАВЫКОВ

2. Geers AE and Nicholas JG. (2013). Enduring advantages of earlier cochlear implantation for spoken language development. (Долгосрочные преимущества кохлеарной имплантации в более раннем возрасте для развития устной речи)

Шестидесяти детям (30 мальчикам и 30 девочкам) были установлены импланты в возрасте 12–18 месяцев (n = 22), 19–24 месяцев (n = 16) и 25–38 месяцев (n = 22). В возрасте 4,5 и 10,5 лет дети прошли тестирование с использованием различных стандартизированных методов оценки рецептивной и экспрессивной речи.

На основании двух проведенных тестов выявлено, что результаты каждого тестирования были в значительной степени связаны с возрастом ребенка на момент имплантации. За время, прошедшее между двумя тестами, число участников, набравших по итогу общего тестирования баллы в диапазоне средних значений для нормально слышащих детей того же возраста, увеличилось с 27 % до 48 %.

73 % детей, прошедших процедуру имплантации в возрасте до 18 месяцев, получили баллы, соответствующие усредненному диапазону, по итогу всей серии тестов. Явным прогностическим фактором развития языковых навыков в возрасте 10,5 лет были языковые навыки детей в дошкольном возрасте.

Этот факт свидетельствует о том, что маленьким детям крайне важно достигать определенного уровня развития речи в раннем возрасте, прежде чем различия в языковых навыках между детьми с потерей слуха и детьми с нормальным слухом станут слишком очевидными.

Полученные данные указывают на важность проведения имплантации в раннем возрасте для повышения вероятности развития и поддержания языковых навыков, соответствующих возрасту, на протяжении учебы в начальной школе.

Имплантация в раннем возрасте позволяет увеличить вероятность развития и поддержания навыков устной речи, соответствующих возрасту, до середины начальной школы.

До

80%

детей, которым была проведена кохлеарная имплантация в возрасте до 12 месяцев, имели **пассивный словарный запас в пределах** нормы ко времени поступления в школу.[1]

Dettman SJ, et al. 2016

Из группы детей, которым первая кохлеарная имплантация была проведена до достижения возраста 18 месяцев,

73%

детей получили баллы, соответствующие усредненному диапазону, в ходе оценки языковых навыков, проведенной в 10,5 лет.[2]

Geers AE, et al. 2013

НОШЕНИЕ СЛУХОВЫХ АППАРАТОВ ИЛИ КОХЛЕАРНЫХ ИМПЛАНТОВ В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ ПОЗВОЛЯЕТ ПРОГНОЗИРОВАТЬ БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОЕ РАЗВИТИЕ РЕЧИ И ЯЗЫКОВЫХ НАВЫКОВ

3. Cupples L, et al. (2018). Spoken language and everyday functioning in 5-year-old children using hearing aids or cochlear implants. (Развитие разговорного языка и повседневного функционирования у детей 5 лет, использующих слуховые аппараты или кохлеарные импланты)

Исследователями был подготовлен отчет на основании данных 339 детей в возрасте до трех лет, использующих слуховой аппарат (n = 228) или кохлеарный имплант (n = 111), которые в возрасте пяти лет прошли проверку пассивного словарного запаса, развития речи, стандартизированное измерение уровня рецептивной и экспрессивной речи, а также оценку невербального восприятия.

Родители/опекуны заполнили три опросника: опросник оценки родителями функций речевой деятельности и слухового восприятия ребенка (PEACH), опросник оценки развития ребенка (CDI) и демографический опросник.

В среднем показатели данной группы, в которую вошли дети с дополнительными нарушениями (35 %), были ниже (примерно на одно стандартное отклонение от среднего значения или более) в результате оценки рецептивной и экспрессивной речи, развития речи и выполнения повседневных действий, по сравнению с нормативными значениями, полученными для детей типичного уровня развития с нормальным слухом.

После исключения данных, полученных от детей с дополнительными нарушениями, средние показатели группы стали выше по всем оценкам, в особенности среди детей, использующих слуховые аппараты, однако остались ниже средних значений, полученных в группе детей с нормальным слухом.

Самым развитым навыком в группе оказался пассивный словарный запас (62 % в среднем диапазоне значений) по сравнению с показателями 57 % и 52 % для экспрессивных и рецептивных языковых навыков, соответственно.

В целом результаты оценки детей были напрямую взаимосвязаны; относительные показатели были схожими по всем стандартизированным тестам и в значительной степени связаны с тем, что отмечали родители относительно способностей детей выполнять повседневные действия, что делает шкалу PEACH полезной в процессе отслеживания фактических результатов развития ребенка.

Раннее ношение слуховых аппаратов у детей позволило спрогнозировать более высокие результаты развития рецептивного и экспрессивного языка к возрасту 5 лет.

Другими прогностическими факторами развития языковых и функциональных способностей были более высокий уровень невербального IQ, меньшая степень потери слуха и более высокий уровень образования матери.

У детей с имплантами, ранняя имплантация и высокий невербальный IQ позволили прогнозировать более высокие результаты развития к пяти годам; нарушения развития были связаны с относительно менее развитыми речевыми и языковыми навыками.

Использование речевого общения в рамках вмешательства на раннем этапе было признано важным прогностическим фактором развития у детей со слуховыми аппаратами и кохлеарными имплантами навыков рецептивной речи.

Ношение слухового аппарата или кохлеарного импланта в раннем возрасте позволяет достичь очевидных улучшений в развитии речевых и языковых навыков.

РАННЕЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО ВЕДЕТ К БОЛЕЕ ВЫСОКИМ ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ

4. Ching TYC, et al. (2018). Learning from the Longitudinal Outcomes of Children with Hearing Impairment (LOCHI) study: summary of 5-year findings and implications. (Результаты долгосрочного исследования детей с нарушениями слуха (LOCHI): обобщенные результаты 5-летних наблюдений и выводы)

Приведены недавно полученные результаты оценки данных 470 австралийских детей, прошедших процедуру установки слухового аппарата или кохлеарного импланта до достижения трехлетнего возраста, на основании проведенного долгосрочного популяционного исследования.

Каждый ребенок после постановки диагноза находился под постоянным наблюдением специалистов Австралийского центра помощи людям с нарушениями слуха на протяжении всего исследования.

Изначально была проведена оценка детей в возрасте трех лет (Ching 2013); в настоящем документе приведены данные, полученные для детей, достигших 5-летнего возраста.[20]

Среди важных результатов выделены следующие: 1) установка слухового аппарата или кохлеарного импланта в раннем возрасте позволила достичь более высоких результатов развития речи, языка и функциональных навыков во всем диапазоне исследуемых возрастов, при этом чем выше степень потери слуха, тем очевиднее были преимущества проведения процедуры; 2) более высокие показатели развития невербальных когнитивных навыков были связаны с более высоким уровнем развития рецептивных и экспрессивных языковых навыков, более эффективным восприятием и развитием речи, а также выполнением повседневных функций; 3) оценки родителями социально-психологических навыков в соответствии с опросником PEACH (опросник оценки родителями функций речевой деятельности и слухового восприятия ребенка) были связаны с более высоким развитием языковых и практических навыков; 4) изучение субъективных оценок родителей показало, что они чувствовали важность своей роли в процессе вмешательства и осознавали свою ответственность за удовлетворение потребностей своего ребенка и достижение результатов своего ребёнка; 5) более высокие результаты развития языковых навыков были связаны со следующим: меньшая степень потери слуха, более высокие невербальные когнитивные навыки, отсутствие других нарушений здоровья, использование устной речи и наличие высшего образования у матери; 6) результаты развития детей с потерей слуха взаимозависимы и тесно связаны с ранним вмешательством и постоянным использованием слухового аппарата и/или кохлеарных имплантов.

«Исследование LOCHI показало, что установка слуховых устройств в раннем возрасте играет главную роль в достижении более высоких результатов развития речевых, языковых и практических навыков к пятилетнему возрасту».

Доказательства, полученные в результате длительных наблюдений, указывают на то, что ранняя диагностика с последующим ранним вмешательством — установкой слухового аппарата или кохлеарного импланта в раннем возрасте, приводят к более высокому уровню восприятия речи и развития практических и социально-психологических навыков.

«

Дети, нуждающиеся в кохлеарных имплантах, **должны пройти процедуру по их установке в раннем возрасте** для достижения наилучших результатов развития навыков языкового и речевого восприятия.[4]

Ching TYC, et al. 2018

»

ДВА УХА ЛУЧШЕ ОДНОГО

Дети проводят большую часть активного времени суток в сложной шумной акустической среде.[11] Для улучшения разборчивости речи в шумной обстановке и для возможности локализации источника звука мозг должен принимать сигналы от обоих ушей. Возможность двустороннего слуха с раннего возраста обеспечивает функционирование слуховых путей, позволяя достичь наилучших результатов по мере развития ребенка.[6]

ДВУСТОРОННЯЯ КОХЛЕАРНАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ СОЗДАЕТ БОЛЕЕ БЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЛУХОВЫХ И ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

5. Escorihuela García V, et al. (2016). Comparative study between unilateral and bilateral cochlear implantation in children of one and two years of age. (Сравнительное исследование результатов односторонней и двусторонней кохлеарной имплантации у детей в возрасте одного года и двух лет)

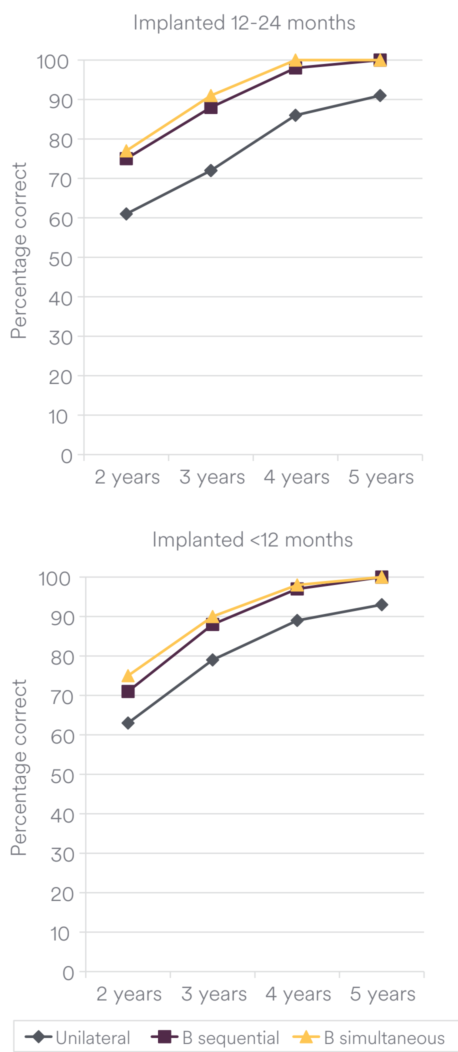
По результатам проведенного скрининга нарушений слуха в период с 1999 по 2014 г. у восьмидесяти восьми детей была диагностирована двусторонняя сенсоневральная тугоухость глубокой степени. Этим детям была проведена односторонняя (n = 56) и двусторонняя кохлеарная имплантация (n = 32).

Операция по установке импланта(-ов) была проведена 27 детям в возрасте до 12 месяцев {односторонняя имплантация = 13, последовательная двусторонняя имплантация = 8, одновременная двусторонняя имплантация = 6} и 61 ребенку в возрасте 12–24 месяцев {односторонняя имплантация = 43, последовательная двусторонняя имплантация = 11, одновременная двусторонняя имплантация = 7}.

В процессе исследования были проведены следующие тесты: измерения аудиометрических порогов, простые тесты в закрытом выборе, заполнение опросников и проведение тестов на определение уровня восприятия речи в открытом выборе (двусложных слов и предложений) через шесть месяцев после проведения операции и ежегодно в течение пяти лет.

За пятилетний период наблюдения не было выявлено статистически значимых различий между значениями аудиометрических порогов, результатами тестирований в закрытом выборе и данными опросников, полученными для группы детей, которым была проведена односторонняя имплантация, в сравнении со второй группой, представителям которой была проведена двусторонняя имплантация.

Однако дети с двумя имплантами, установленными одновременно или последовательно, показали 100 % результаты по двум проведенным тестам в открытом выборе спустя два-три года после восстановления слуха по сравнению с детьми после односторонней имплантации, которые не показали аналогичных результатов ранее 5-летнего срока пользования кохлеарным имплантом.



На графиках представлены результаты тестирования разборчивости предложений среди детей, которым была проведена односторонняя/последовательная или одновременная двусторонняя имплантация на первом году жизни и в период между 12 и 24 месяцами.

Дети, которым была проведена двусторонняя имплантация, достигают необходимого уровня слухового восприятия раньше, чем дети, у которых имплант установлен с одной стороны.

ДВУСТОРОННЯЯ КОХЛЕАРНАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ СПОСОБСТВУЕТ ДОСТИЖЕНИЮ БОЛЕЕ ВЫСОКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ В УЧЕБЕ ПО СРАВНЕНИЮ С ОДНОСТОРОННЕЙ ИМПЛАНТАЦИЕЙ

6. Sarant JZ, et al. (2015). Academic outcomes for school-aged children with severe-profound hearing loss and early unilateral and bilateral cochlear implants. (Результаты обучения детей школьного возраста с глубокой или тяжелой потерей слуха, которым в раннем возрасте была проведена односторонняя или двусторонняя кохлеарная имплантация)

В исследовании приняли участие 44 ребенка (23 мальчика и 21 девочка), которым была проведена односторонняя имплантация в возрасте до 3,5 лет (n = 10) и двусторонняя имплантация в возрасте до 6 лет (n = 34). У семи из десяти детей односторонняя кохлеарная имплантация была проведена в возрасте до 2-х лет, при этом 6 детей из десяти пользовались бимодальной стимуляцией (глубокая степень потери слуха в неимплантированном ухе).

Из 34 детей с билатерально установленными кохлеарными имплантами 28 детей были прооперированы в возрасте до 2-х лет, при этом в двух случаях была проведена одновременная двусторонняя кохлеарная имплантация.

Когнитивные способности всех детей (за исключением двоих) оказались в пределах нормативных значений, и их основным языком общения был английский. В восьмилетнем возрасте (средняя продолжительность использования имплантов составляла 6,9 и 7,3 года для групп с одним и двумя имплантами, соответственно) дети прошли оценку, выполнив нормативно-ориентированный тест, на основании которого каждый ребенок, в соответствии с его возрастом, получил стандартизированные баллы по следующим дисциплинам: устная речь, математика, письменная речь и чтение.

В результате исследования было установлено, что академическая успеваемость большинства детей с кохлеарными имплантами соответствовала их возрастной норме, несмотря на то, что часть имплантированных детей, получивших оценки на уровне средних и высоких, демонстрировали успеваемость хуже нормально слышащих сверстников.

Дети с двумя имплантами продемонстрировали значительный прогресс в развитии навыков устной и письменной речи, а также математических способностей по сравнению с детьми, пользующимися одним имплантом.

Преимущества двусторонней имплантации были существеннее при условии более ранней установки второго импланта. Другие важные факторы, повлиявшие на общие результаты оценки, включали участие родителей в развитии ребенка и его образовании, а также количество времени, которое регулярно выделялось на чтение.

Наличие двух имплантов помогает детям поддерживать академическую успеваемость на уровне, соответствующем их возрасту, и приносит значительную пользу в развитии навыков устного и письменного языка, а также математических способностей.

Дети с двумя имплантами получают

100%

баллов по результатам выбранных тестов в открытом выборе спустя 2–3 года после восстановления слухового восприятия, что значительно превышает показатели детей, пользующихся одним имплантом.[5]

Escorihuela García V, et al. 2016

БИНАУРАЛЬНЫЙ СЛУХ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЛОКАЛИЗАЦИЮ И ПОЗВОЛЯЕТ УЛУЧШИТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ РЕЧЕВЫХ И ЯЗЫКОВЫХ НАВЫКОВ

7. Cullington HE, et al. (2017). United Kingdom national paediatric bilateral project: Demographics and results of localisation and speech perception testing. (Национальный педиатрический проект двусторонней кохлеарной имплантации в Великобритании: демографические данные и результаты исследования локализации и восприятия речи)

Выполнена оценка долгосрочных результатов имплантации для 1001 ребенка, которым кохлеарная имплантация была проведена в возрасте от 8 месяцев до 18 лет в Великобритании. Целью исследования был сбор данных о результатах проведения двусторонней кохлеарной имплантации детям в 14 центрах. 465 детям была проведена одновременная двусторонняя кохлеарная имплантация (средний возраст на момент имплантации составил 2,1 года), в то время как у 536 была проведена последовательная двусторонняя кохлеарная имплантация (усредненный интервал между имплантациями — 4,9 года). При последовательной имплантации интервал между операциями составил от 0,1 до 14,5 лет.

Оценка детей проводилась в четырех временных интервалах: до одновременной двусторонней кохлеарной имплантации или перед установкой второго импланта, далее через 1, 2 и 3 года после двусторонней имплантации. Для оценки восприятия использовали целый ряд тестов на восприятие речи, соответствующих возрасту детей, в тишине и в шумной обстановке, а также метод оценки локализации звука в горизонтальной плоскости с использованием системы из пяти динамиков.

При определении навыков локализации разницу между расположением источника звука и ответом участника тестирования оценивали как погрешность определения положения в градусах.

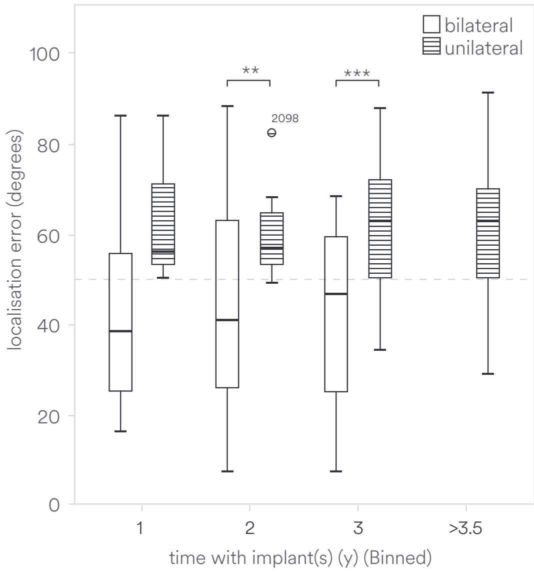
Затем выполнялся расчет средней абсолютной погрешности путем усреднения абсолютной величины погрешности (без учета направления), в результате чего была получена непрерывная переменная, которая принимала значение от 0° и до 120° (максимальное значение).

Сбор данных осуществлялся на протяжении трех лет. Как и ожидалось, дети с двумя имплантами, установленными одновременно или последовательно, определяли источник звука лучше, чем дети, пользующиеся одним имплантом.

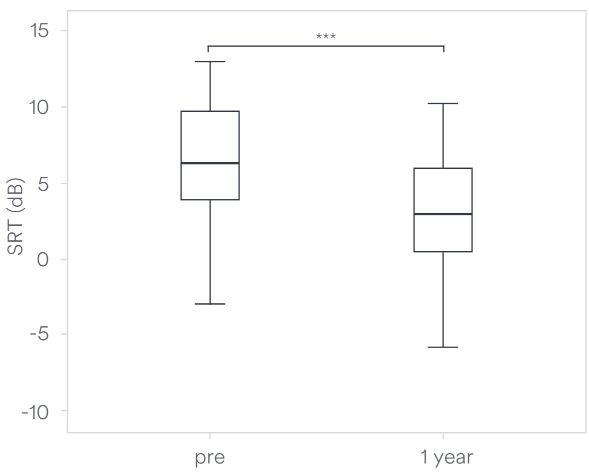
Представлены результаты исследования разборчивости речи в шумной обстановке в группе детей, которым кохлеарная имплантация была выполнена последовательно. В этой группе пациентов установка второго импланта привела к значительному улучшению восприятия речи в шумной обстановке через один год после второй имплантации. Полученные результаты свидетельствуют о том, что наблюдавшееся улучшение не было связано с взрослением или увеличением срока использования первого импланта.

Временной интервал между операциями никак не влиял на способность определения источника звука, однако более короткий интервал между операциями приводил к улучшению способности распознавать речь в шумной обстановке.

В среднем положительная динамика в способности определять источник звука наблюдалась у детей после одновременной или последовательной двусторонней кохлеарной имплантации. Было также установлено, что слуховое восприятие детей, которым была проведена последовательная двусторонняя кохлеарная имплантация, в шумной обстановке улучшилось через два года использования обоих имплантов.



На диаграмме отображается погрешность определения источника звука среди детей с двумя или одним имплантом (двусторонняя имплантация: n = 44, 41, 25; односторонняя имплантация: n = 3, 8, 25, 193).



На диаграмме отображены повторные измерения (SRT, дБ) в шуме (совокупное значение АТТ и ВКВ) до и по прошествии одного года (n = 49 детей, прошедших последовательную имплантацию). Разница была статистически значима, P = 0,000.

Дети, прошедшие **двустороннюю одновременную или последовательную имплантацию, лучше определяют источник звука,** чем дети, имеющие один имплант.[7]

Cullington HE, et al. 2017

ДВУСТОРОННЯЯ ИМПЛАНТАЦИЯ В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ СПОСОБСТВУЕТ ЛУЧШЕМУ СЛУХОВОМУ РАЗВИТИЮ

8. Gordon KA, et al. (2013). Bilateral input protects the cortex from unilaterally-driven reorganisation in children who are deaf. (Бинауральный слух предотвращает одностороннюю реорганизацию коры головного мозга у глухих детей)

Исследователи сравнили данные многоканальной электроэнцефалографии (ЭЭГ) 34 детей с имплантами (односторонняя имплантация = 8, последовательная двусторонняя имплантация = 16, одновременная двусторонняя имплантация = 10) с данными семи детей того же возраста с нормальным слухом.

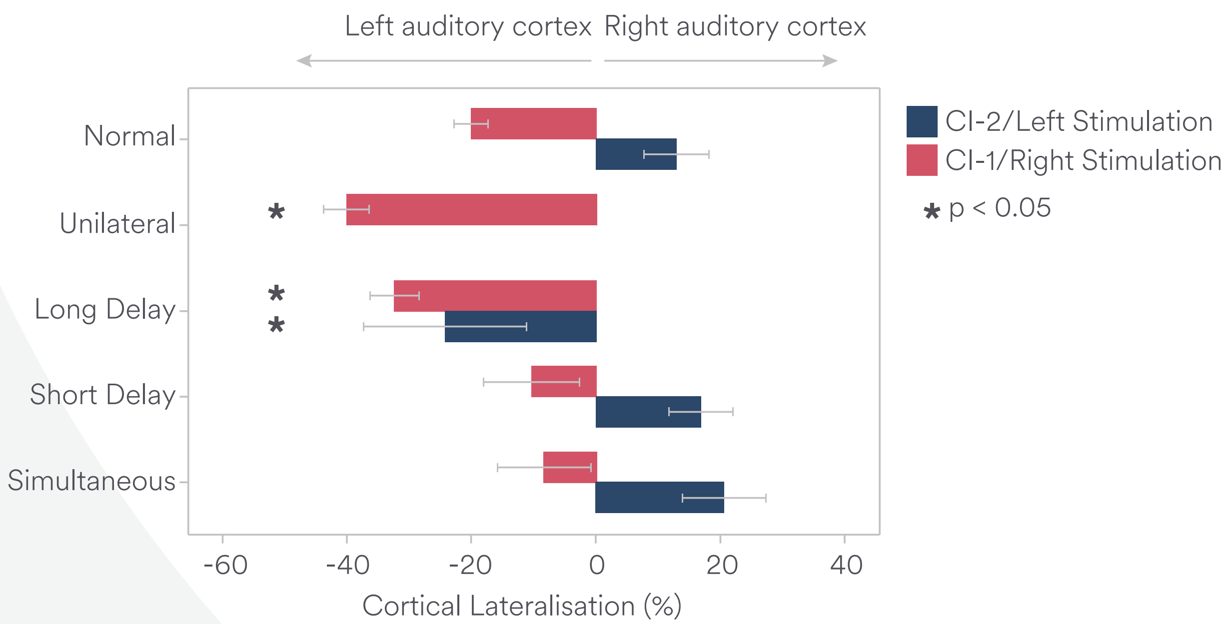
У пациентов, которым была проведена последовательная кохлеарная имплантация, интервал между двумя операциями был коротким (<1,5 лет) (n = 7) либо длительным (>2 лет) (n = 9). Всем детям кохлеарная имплантация была проведена в раннем возрасте (средний возраст = 1,74 года).

На момент проведения исследования дети, которым была проведена одновременная кохлеарная имплантация, пользовались бинауральным слухом в среднем на протяжении 3,3 лет, а дети, которым кохлеарная имплантация была проведена последовательно, — на протяжении 3,6 лет. В связи с тем, что ранее они слышали одним ухом, у детей из второй группы было в целом больше опыта слухового восприятия, чем у детей, прошедших одновременную имплантацию.

В ходе проведения ЭЭГ в ответ на акустическую стимуляцию было выявлено нарушение латерализации функций коры больших полушарий у детей, которым была проведена односторонняя кохлеарная имплантация, и у детей с длительным периодом между двумя имплантациями.

У детей с длительной отсрочкой отмечалось усиление латерализации с противоположной стороны от стимулируемого уха, а также снижение нормальной контралатеральной активности при стимуляции второго уха, имплантированного позднее. На фоне этого дети хуже понимали речь.

В среднем показатели латерализации у детей с одновременно проведенной имплантацией или короткой задержкой установки второго импланта были такими же, как и у детей с нормальным слухом.



На диаграмме отображена латерализация функций коры больших полушарий в процентном отношении (сред. +/- 1 SE) для всех групп. У детей с длительной задержкой установки второго импланта и с кохлеарным имплантом с одной стороны была обнаружена латерализация с противоположной стороны от стимуляции (стимуляция правого полушария/КИ-1) (P < 0,05 и < 0,0001, соответственно), но этого не наблюдалось в группах с короткой задержкой и одновременной имплантацией (P > 0,05). В группе с длительной задержкой установки второго импланта выявлено уменьшение латерализации с противоположной стороны/увеличение латерализации с той же стороны по сравнению с нормально слышащими детьми в ответ на стимуляцию левого полушария/КИ-2. Этого не происходило в случае с небольшим промежутком между операциями и в группах с одновременной имплантацией.

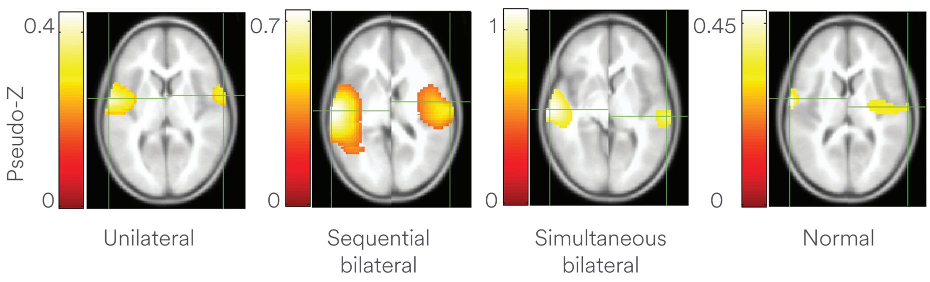
Результаты указывают на то, что односторонний слух в раннем возрасте ограничивает развитие обоих слуховых путей за счет увеличения активности коры полушарий головного мозга на стороне имплантированного уха из-за отсутствия активности со стороны нестимулируемого уха (или длительной задержки его стимуляции).

Подобная перестройка происходит спустя короткий период опыта одностороннего слуха, и ситуация остается неизменной на протяжении нескольких лет после обретения двустороннего слуха.

В случае длительной задержки установки второго импланта у детей наблюдалось снижение нормальной контралатеральной активности в коре головного мозга со стороны стимулируемого уха, что свидетельствовало о развитии слуховых путей стимулируемого уха.

В случае одновременной имплантации или короткого периода одностороннего слуха у детей отмечалась нормальная латерализация в противоположном полушарии от стимулируемого уха и контралатеральное доминирование в обоих полушариях.

Общие результаты говорят о том, что односторонняя имплантация приводит к нарушению развития обоих слуховых путей из-за повышения активности в коре обоих полушарий головного мозга от единственного стимулируемого уха.



Представлены результаты конусно-лучевой томографии ребенка с нормальным слухом, двух детей, использующих кохлеарные импланты с двух сторон (установленные последовательно и одновременно), и одного ребенка с одним кохлеарным имплантом.

Одновременная или последовательная двусторонняя имплантация с короткой задержкой установки второго импланта (<1,5 лет) способствует нормальному развитию билатеральной слуховой системы, что говорит о наличии критического периода развития бинаурального слуха.

«

Избежать реорганизации коры головного мозга у глухих детей можно посредством **установки двух кохлеарных имплантов с минимальной отсрочкой второй имплантации** (<1,5 лет), что способствует улучшению восприятия речи.[8]

Gordon KA, et al. 2013

»

ОТСЛЕЖИВАНИЕ ПРОГРЕССА И КОНТРОЛЬ РАЗВИТИЯ РЕБЕНКА

Помощь детям и их семьям в достижении важных для них целей является ответственной задачей. Мы в компании Cochlear делаем все возможное, чтобы у вас был доступ к лучшим в отрасли ресурсам, регулярному наблюдению и постоянной поддержке.

Как ваш партнер в лечении пациентов детского возраста, компания Cochlear предлагает вам и всей команде медицинских специалистов целый ряд интерактивных инструментов, которые помогут вам отслеживать и оценивать развитие ребенка, а также обеспечивать ему поддержку в период между приемами.

Благодаря доступу к наиболее полной системе сбора данных о пользовании устройством[21], вы можете получить четкую картину об акустическом окружении ребенка, чтобы помочь максимально улучшить результаты развития слухового восприятия.

РЕГУЛЯРНАЯ ЕЖЕДНЕВНАЯ ПРАКТИКА НАВЫКОВ СЛУХОВОГО ВОСПРИЯТИЯ СПОСОБСТВУЕТ УЛУЧШЕНИЮ ПОНИМАНИЯ РЕЧИ У ДЕТЕЙ С ОДНИМ И ДВУМЯ ИМПЛАНТАМИ

9. Zaswar V, et al. (2018). Impact of consistency in daily device use on speech perception abilities in children with cochlear implants: datalogging evidence. (Влияние постоянного ежедневного использования устройства на навыки восприятия речи у детей с кохлеарными имплантами на основании сведений системы сбора данных о пользовании устройством)

Был выполнен ретроспективный анализ данных о пользовании устройством у 65 детей с кохлеарными имплантами (в возрасте от 1,9 до 18 лет).

Средняя продолжительность ежедневного использования устройства составила чуть меньше 12 часов; 85 % детей (56/65) использовали его более 8 часов в день.

Показатели разборчивости речи у большинства детей были хорошие (в среднем = 65 %);

82 % испытуемых (53/65) правильно воспринимали более 50 % услышанного.

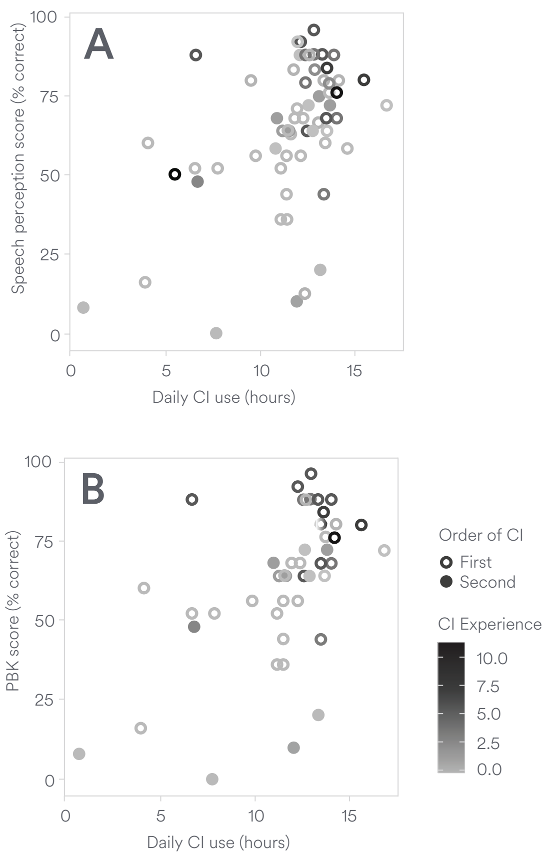
Более высокие результаты разборчивости речи были связаны с более длительным ежедневным использованием импланта и общим сроком его использования.

Дети, прошедшие одновременную двустороннюю имплантацию, показали в незначительной степени более высокие результаты разборчивости речи правым ухом.

Дети, прошедшие последовательную имплантацию, продемонстрировали более высокие результаты восприятия речи ухом, имплант в котором был установлен раньше.

Различия в показателях разборчивости речи между ушами ребенка с двумя имплантами, установленными последовательно, можно объяснить временным промежутком между имплантациями и регулярностью использования обоих имплантов.

Разница в способности восприятия речи между ушами сокращалась по мере увеличения срока и регулярности использования импланта; однако только несколько детей, прошедших последовательную имплантацию, одинаково воспринимали речь обоими ушами.



На графиках A и B отображено количество правильных ответов в процентах по каждому тесту (n = 65) и, соответственно, по тесту PBK (фонетически сбалансированный тест для детей дошкольного возраста) (n = 46) при ежедневном использовании кохлеарного импланта и с учетом срока его использования. У детей наблюдалось улучшенное восприятие речи при более длительном ежедневном использовании кохлеарного импланта и большем общем сроке его использования (указано в годах). Способность воспринимать речь при помощи кохлеарного импланта, установленного вторым, была хуже по сравнению с первым; однако показатели по второму импланту варьируются и некоторые являются сходными с показателями импланта, установленного первым.

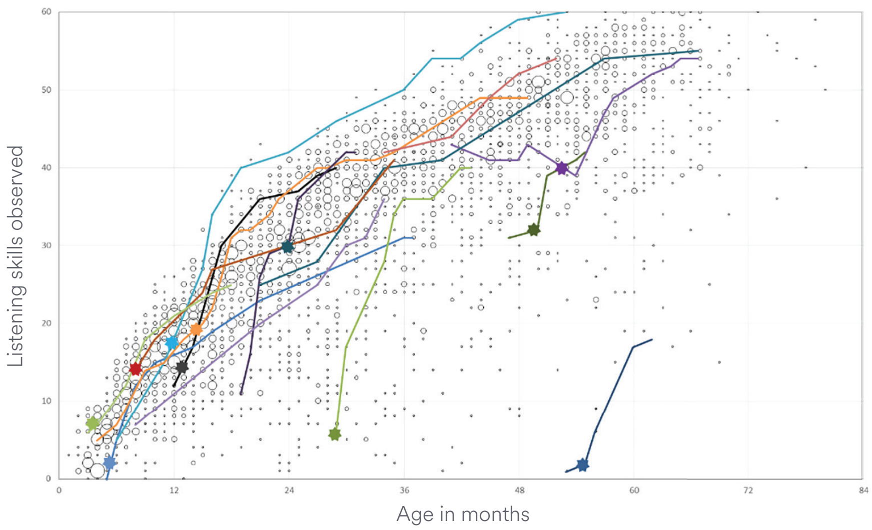
Система сбора данных о пользовании устройством отображает связь между ежедневным использованием кохлеарного импланта и показателями восприятия речи. Регулярное использование двух кохлеарных имплантов позволяет уменьшить выявленную разницу в показателях восприятия речи между ушами у детей при последовательной двусторонней имплантации.

ОЦЕНКА И ПОНИМАНИЕ ТОГО, КАК МАЛЕНЬКИЙ РЕБЕНОК ВОСПРИНИМАЕТ ЗВУК В ЕЖЕДНЕВНОЙ ОБСТАНОВКЕ, КРАЙНЕ ВАЖНЫ ДЛЯ УСПЕШНОГО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

10. Davis A, et al. (2018). Shifting focus: Using functional listening skills to guide paediatric cochlear implant evaluation. (Смещение фокуса: использование функциональных навыков слухового восприятия для оценки результатов кохлеарной имплантации у пациентов детского возраста)

Был проведен ретроспективный анализ с использованием индекса функциональной оценки слуха у детей (Functional Listening Index™ – Pediatric, FLI-P) и результатов 543 детей с потерей слуха, предоставленных центром кохлеарной имплантации и раннего вмешательства в Австралии.

Благодаря индексу FLI-P родители и специалисты получают необходимые сведения о развитии у отдельно взятого ребенка реальных навыков слухового восприятия, таких как восприятие в шумной обстановке и на расстоянии. Этот индекс, позволяющий отслеживать развитие слуховых навыков с рождения до шести лет, может использоваться при принятии решений о дальнейшей тактике лечения. Подобные сведения являются необходимым дополнением к имеющимся аудиологическим результатам исследования восприятия речи и используются для принятия решений в ходе отбора кандидатов на кохлеарную имплантацию, а также в рамках действующих коррекционных и образовательных программ. Благодаря анализу и проверке с использованием индекса FLI-P результаты, полученные для периода после имплантации, были определены раньше, чем при стандартизированных исследованиях по оценке речевого и языкового развития. Исследователи выявили линейные зависимости умеренной и высокой степени и статистически значимые взаимосвязи для показателей индекса FLI-P у детей в возрасте 3 лет, которые позволили определить потенциальные показатели развития языковых навыков к 4 и 5 годам.



На графике показаны различия между результатами оценки с использованием индекса FLI-P в виде отдельных кривых, отражающих навыки слухового восприятия детей с двусторонней потерей слуха тяжелой степени и от тяжелой до глубокой степени. Большими точками обозначены моменты проведения кохлеарной имплантации, сразу после чего во многих случаях ожидаемым образом происходило улучшение показателей слухового восприятия.

Оценка функциональных навыков слухового восприятия маленьких детей в контексте повседневного общения позволяет родителям и специалистам определить уровень и степень развития слуховых навыков ребенка. Эти сведения могут использоваться в ходе оценки кандидатов на кохлеарную имплантацию и в процессе диагностической поддержки.

Регулярное и длительное использование кохлеарных имплантов имеет **положительное влияние на навыки слухового восприятия детей** и позволяет устранить разницу в качестве восприятия речи между ушами.[9]

Easwar V, et al. 2018

«Когда мы встречаемся на приеме с семьей, и **родители видят, что их ребенок достиг определенных успехов** или демонстрирует способность слышать, чего они уже и не ждали от него, это укрепляет их веру в то, что они на верном пути, — и это просто невероятное чувство».

Алейша Дэвис
Генеральный директор клинических программ
(Aleisha Davis
General Manager, Clinical Programs
The Shepherd Centre)

ОЦЕНКА ОСОБЕННОСТЕЙ ЕЖЕДНЕВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗВУКОВЫХ ПРОЦЕССОРОВ

11. Cristofari E, et al. (2017). A multicenter clinical evaluation of data logging in cochlear implant recipients using automated scene classification technologies. (Многоцентровая клиническая оценка регистрации данных пользователей кохлеарных имплантов с использованием технологий автоматизированной классификации окружения)

Данные об использовании устройства были зарегистрированы с помощью звукового процессора Nucleus® 6 у 1366 пациентов с кохлеарными имплантами, пользующихся функцией SCAN, с целью оценки особенностей использования импланта на ежедневной основе лицами разных возрастов.

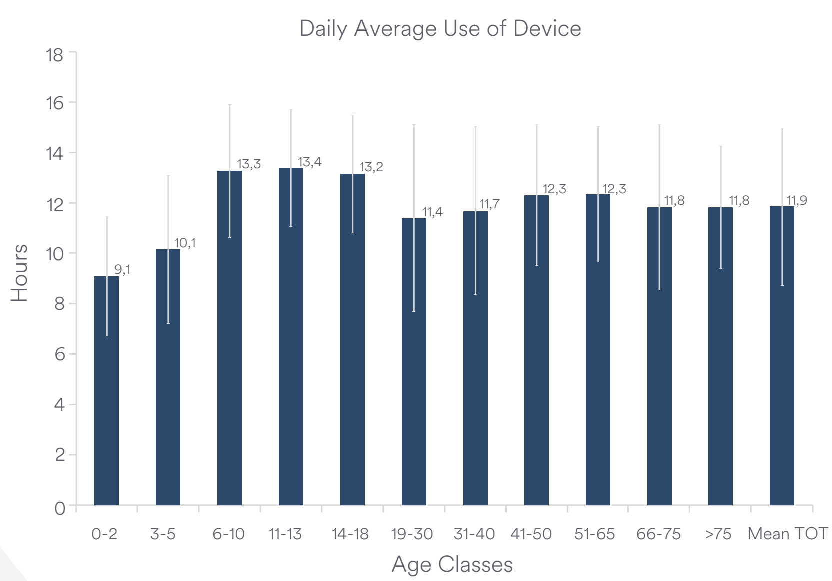
Были получены данные о пользовании устройством по всем возрастным группам, включая следующие: от рождения до двух лет (n = 121), 3–5 лет (n = 206), 6–10 лет (n = 229), 11–13 лет (n = 100), 14–18 лет (n = 137), 19–30 лет (n = 119), 31–40 лет (n = 72), 41–50 лет (n = 104), 51–65 лет (n = 128), 66–75 лет (n = 105) и старше 75 лет (n = 45).

Самые низкие показатели ежедневного использования имплантов были среди детей младшего возраста: в среднем 9–10 часов для детей в возрасте до пяти лет (n = 327). Самые высокие показатели, составившие в среднем 13,3 часа, были среди детей в возрасте 6–18 лет (n = 466).

В среднем в день дети до пяти лет слушали речь в тихой обстановке по 1,6 часа и по 3,0 часа — в шумной обстановке. Дети в возрасте 6–18 лет слушали речь в тихой обстановке в течение аналогичного промежутка времени (1,4–1,8 часа), но чаще слушали речь в шумной обстановке (4,6–4,8 часа в день).

В среднем представители всех возрастных групп проводили большую часть времени в акустической среде при уровне интенсивности речевого сигнала от 50 до 69 дБ SPL, что представляет собой типичный для разговорной речи уровень.

Журналы сбора данных о пользовании устройством представляют большую ценность в контексте устранения общих неполадок в работе устройства, оптимизации настройки устройства и консультировании пользователей кохлеарных имплантов и их родителей по вопросам достижения целей и ожиданий от проведенной кохлеарной имплантации.



На графике отображена средняя продолжительность использования кохлеарного импланта в течение дня для разных возрастных групп. Среднее значение TOT — средняя продолжительность использования устройства в течение дня вне зависимости от возрастной группы.

Благодаря сбору и регистрации данных об использовании устройства, врачи-консультанты получают важную информацию об особенностях использования кохлеарных имплантов для различных возрастных групп. Эти данные используются при обсуждении с родителями и опекунами вопросов о возможностях максимального повышения качества слухового восприятия их ребенка на основе его личных данных.

ПООЩРЕНИЕ РЕГУЛЯРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОИХ ИМПЛАНТОВ СО СТОРОНЫ РОДИТЕЛЕЙ/ОПЕКУНОВ ИГРАЕТ ВАЖНУЮ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ПОСТОЯННЫХ НАВЫКОВ СЛУХОВОГО ВОСПРИЯТИЯ ОБОИМИ УШАМИ

12. Galvin KL and Hughes KC. (2012). Adapting to bilateral cochlear implants: early post-operative device use by children receiving sequential or simultaneous implants at or before 3.5 years. sequential or simultaneous implants at or before 3.5 years. (Адаптация при двусторонней кохлеарной имплантации: раннее начало использования имплантов после операции детьми, перенесших последовательную или одновременную имплантацию в возрасте 3,5 лет или ранее)

Дети, которым проведена двусторонняя кохлеарная имплантация, могут испытывать сложности в ходе адаптации к использованию двух устройств. Для обеспечения поддержки в решении вопросов и предложения возможных методов максимального устранения проблем, возникающих при адаптации, исследователи составили отчет о первых 46 из 48 детей с двумя имплантами (у 27 пациентов кохлеарная имплантация была проведена последовательно, у 19 — одновременно), установленными в возрасте до 3,5 лет в клинике г. Мельбурн, Австралия. Дети были распределены по группам на основании данных о ежедневном использовании обоих имплантов спустя два месяца после их активации и через 12 месяцев их ношения.

37 детей (у 95 % всех детей, прошедших оценку, импланты были установлены одновременно, у 70 % — последовательно) постоянно использовали оба импланта по прошествии двух месяцев после имплантации, и 35 детей продолжили их использование на постоянной основе через 12 месяцев. Двое детей с другими сопутствующими патологиями, которым была проведена одновременная кохлеарная имплантация, прекратили использование обоих имплантов.

Из оставшихся девяти детей шестеро ежедневно использовали оба импланта в течение четырех часов или менее и через 12 месяцев перешли к постоянному использованию обоих имплантов. У восьми из девяти оставшихся детей импланты были установлены последовательно.

Исследователи выявили значимые, слабые или нестрогие прямые связи между сложностью привыкания к билатеральному слуховому восприятию, интервалом между имплантациями и возрастом на момент двусторонней имплантации. Посредством мониторинга было установлено, что дети имеют свойство использовать только один имплант, которому они отдают предпочтение, в случае усталости, плохого самочувствия или когда они расстроены. Кроме того, было установлено, что у детей младшего возраста имелась тенденция к неоднократному в течение дня снятию катушки менее предпочтительного импланта, тогда как детям старшего возраста требовалась мотивация со стороны родителей для использования менее предпочтительного импланта.

Для обеспечения развития навыков слухового восприятия, речи и языка следует внимательно следить за использованием устройства и отношением к нему. Результаты наблюдений, свидетельствующие о том, что почти все дети постоянно носили свои импланты спустя два месяца от начала практики слухового восприятия, являются обнадеживающими и указывают на важность наблюдения за использованием имплантов на ранних этапах после их установки и поощрения регулярного использования обоих имплантов после их активации.

Чтобы обеспечить поддержку ребенка во время адаптации к использованию второго устройства, обсудите перед операцией вопросы о потенциальном влиянии возраста на момент двусторонней имплантации и времени, прошедшего между двумя операциями. Раннее вмешательство в случае возникновения проблем с использованием устройства увеличивает вероятность формирования привычки постоянного использования импланта или быстрого возврата к ней.

Понимание того, как ребенок ежедневно использует устройство

помогает в консультировании и настройке процессора для максимального улучшения качества повседневной жизни ребенка и удовлетворения его потребностей.[11]

Cristofari E, et al. 2017

Постоянное использование устройства

максимально увеличивает возможности ребенка развивать свои навыки слухового восприятия.

Основная область влияния врача-консультанта — формирование привычки постоянного использования устройства и ее поддержание.[12]

Galvin KL and Hughes KC 2012

СОЦИАЛЬНАЯ КОММУНИКАЦИЯ

Компания Cochlear делает все возможное, чтобы детям с потерей слуха было легче познавать окружающий мир и взаимодействовать с ним.

Благодаря новейшим технологиям имплантации и создания звуковых процессоров компании Cochlear дети могут уверенно взаимодействовать с миром, учиться и делиться самым важным со своими близкими.[16]

ВЛИЯНИЕ РАЗГОВОРНОГО ОБЩЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ С РЕБЕНКОМ НА ЕГО РЕЧЕВЫЕ НАВЫКИ

13. Romeo RR, et al. (2018). Beyond the 30-Million-Word Gap: Children's Conversational Exposure Is Associated With Language-Related Brain Function. (Пропасть в 30 миллионов слов: нахождение детей в среде речевого общения влияет на функцию мозга, относящуюся к языку)

Исследователи использовали нейровизуализацию для изучения моделей активации мозга 36 детей в возрасте четырех-шести лет путем проведения функциональной магнитно-резонансной томографии, в момент, когда дети рассказывали истории.

Перед визуализацией было проведено стандартизированное языковое и невербальное когнитивное тестирование для оценки детей с целью подтверждения их соответствия критериям включения в исследование; родители заполнили демографический опросник и опросник о развитии ребенка.

Используя программное обеспечение для анализа языковой среды (LENA), родители вели запись аудиоматериалов в течение двух полных последовательных дней; эти записи были проанализированы для оценки общего количества слов взрослого, слов, сказанных ребенком, и разговоров между взрослым и ребенком.

Эти показатели ежедневного использования языка коррелировали с результатами, полученными детьми в результате стандартизированной поведенческой оценки языковых навыков; факт участия ребенка в разговорах позволял с большой вероятностью предсказать суммарный результат тестирования языковых возможностей ребенка.

В результате нейровизуализации не было выявлено существенной взаимозависимости с количеством слов взрослого или детских реплик (попытка вступить в разговор).

Участие в разговоре было прямо связано с активацией области Брока; дополнительные реплики приводили к дальнейшей активации в процессе обработки языковой информации, независимо от социально-экономического статуса, когнитивных способностей или количества слов, сказанных взрослым, и детских реплик.

У детей с большим количеством реплик в разговоре наблюдалась большая активация области Брока во время языковой обработки, что свидетельствует о том, что участие в разговоре способствует развитию речевых навыков, влияя на активацию области Брока.

Эта нейронная активация позволяет объяснить взаимосвязи между попытками вступить в разговор (реплика) и оценками речевых навыков почти в половине случаев.

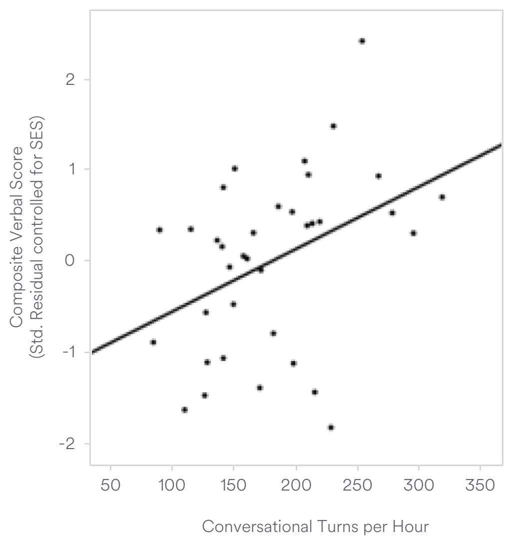


График иллюстрирует взаимосвязь между результатами оценки речи детей (с учетом уровня образования и дохода родителей) и количеством реплик в разговоре в течение часа.

Частое участие в разговорах со взрослыми положительно влияет на развитие речевых навыков ребенка. Необходимо рекомендовать родителям чаще вовлекать ребенка в разговор для улучшения его языковых навыков и развития.

ФАКТ УЧАСТИЯ В РАЗГОВОРАХ ПОЗВОЛЯЕТ ПРЕДСКАЗАТЬ КОГНИТИВНЫЕ И ВЕРБАЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ, А ТАКЖЕ ЯЗЫКОВЫЕ НАВЫКИ В ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ

14. Gilkerson J, et al. (2018). Language Experience in the Second Year of Life and Language Outcomes in Late Childhood. (Использование речи на втором году жизни и результаты развития языковых навыков в старшем детском возрасте)

Исследователи использовали программное обеспечение для анализа языковой среды (LENA), чтобы раз в месяц в течение шести месяцев получать автоматическую запись аудиоматериалов за один целый день из жизни 146 детей в возрасте 2–36 месяцев. Программное обеспечение позволило выполнить подсчет количества слов, сказанных взрослым, и числа реплик в разговоре, когда взрослый и ребенок говорили по очереди.

Повторное тестирование было проведено в возрасте от 9 до 13 лет. В ходе данного тестирования проводились стандартизированные проверки когнитивной функции и языковых навыков восприятия и передачи информации.

Результаты анализа диалогов с поочередными репликами, полученные для возрастной группы 18–24 месяца, подтверждают прогнозируемые результаты развития способности восприятия информации, когнитивных и языковых навыков по достижении 9–14 лет; эта зависимость сохранилась и после внесения поправки на социально-экономический статус испытуемых.

Существенных связей с результатами развития языковых навыков и общим развитием в школьном возрасте для групп младших (2–17 месяцев) и старших детей (> 25 месяцев) выявлено не было.

Эти результаты указывают на важность программ раннего вмешательства, в которых акцент делается не на создании среды, в которой ребёнок может только слушать взрослого, а на активном участии детей в разговорах со взрослыми.

Оценка **поочередного взаимодействия** с детьми в возрасте от 18 до 24 месяцев **позволяла предсказать уровень IQ и степень развития языковых навыков** спустя 10 лет.[14]

Gilkerson J, et al. 2018

Информация о раннем опыте языкового взаимодействия (в возрасте 18–24 месяцев), которое оценивается количеством реплик в разговорах между взрослым и ребенком, может быть использована для прогнозирования когнитивного развития, способности понимать устную речь, а также языковых навыков восприятия и передачи информации по истечении 10-летнего периода.

НАВЫКИ СОЦИАЛЬНОГО ОБЩЕНИЯ ВЗАИМОСВЯЗАНЫ И СПОСОБСТВУЮТ УВЕЛИЧЕНИЮ СЛОВАРНОГО ЗАПАСА

15. Bavin EL, et al. (2018). Children with cochlear implants in infancy: predictors of early vocabulary. (Дети с кохлеарными имплантами, установленными в младенчестве: прогностические факторы развития словарного запаса в раннем возрасте)

Целью данного проспективного исследования было изучение потенциальных прогностических факторов развития словарного запаса у маленьких детей с имплантами, используя информацию об известных прогностических переменных увеличения словарного запаса у нормально слышащих детей.

В исследование были включены 33 ребенка с глубокой или тяжелой потерей слуха перед проведением кохлеарной имплантации из пяти клиник в Австралии. Основным языком, используемым дома, был английский язык, и ни у одного из детей не было других нарушений здоровья.

В рамках предоперационной оценки дети прошли стандартизированную проверку навыков рецептивной и экспрессивной коммуникации, мыслительных процессов, крупной и мелкой моторики (шкалы Бейли для оценки развития младенцев и детей раннего возраста).

Также была выполнена оценка развития навыков коммуникации, для чего раз в три месяца родители должны были заполнять опросник для родителей (Опросник коммуникативного развития Макартур и Бейтс) на протяжении 15 месяцев, в результате чего ребенок получал шесть контрольных оценок.

Родители также заполняли демографические опросники и опросники по использованию имплантов.

Кохлеарная имплантация была проведена детям в возрасте 6–21 месяца; 22 детям импланты были установлены в возрасте 6–10 месяцев, 9 детям — в возрасте 11–16 месяцев, и 2 ребенка прошли имплантацию в 21 месяц.

Двадцати восьми детям были установлены два импланта, пятерым — импланты с одной стороны, при этом на противоположном ухе использовался слуховой аппарат.

Рецептивные навыки коммуникации, измеренные перед операцией, и используемые ребенком жесты явились прогностическими факторами развития словарного запаса на момент проведения оценки через 12 месяцев.

Эти две переменные, наряду с мелкой моторикой, были важными прогностическими факторами развития словарного запаса через 15 месяцев после имплантации.

Эти результаты свидетельствуют о важности раннего развития ребенка для формирования навыков коммуникации у младенцев и детей раннего возраста.

Поддержка использования жестов для выражения смысла в рамках программ раннего вмешательства может быть полезной для развития словарного запаса в раннем возрасте.

Мероприятия, предназначенные для развития первичной мелкой моторики, могут также способствовать развитию словарного запаса в раннем возрасте.

Естественные жесты являются нормальной частью развития навыков коммуникации у детей без нарушений слуха и могут использоваться для прогнозирования развития разговорной лексики. Зная о жестах, используемых до имплантации, можно с уверенностью предсказать количество слов, которые будет произносить ребенок с потерей слуха после 12–15-месячного опыта использования импланта.

ДВУСТОРОННЯЯ ИМПЛАНТАЦИЯ В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ СПОСОБСТВУЕТ УЛУЧШЕНИЮ СОЦИАЛЬНО- ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ

16. Sarant JZ, et al. (2018). Social development in children with early cochlear implants: normative comparisons and predictive factors, including bilateral implantation. (Развитие социальных навыков у детей с кохлеарными имплантами, установленными в раннем возрасте: нормативные сравнения и прогностические факторы, включая двустороннюю имплантацию)

В ходе этого исследования была выполнена оценка 159 детей на предмет социально-психологического развития в сравнении с детьми с нормальным слухом. Дети, включенные в это исследование, были также участниками более широкого долгосрочного исследования, в ходе которого оценивались результаты имплантации.

Первая кохлеарная имплантация детям, включенным в исследование, была проведена в возрасте до 3,5 лет, а в случаях с двусторонней имплантацией — второй имплант был установлен в возрасте до 6 лет.

К возрасту 5 лет у 120 детей были установлены два импланта (у 39 — один имплант), и к возрасту 8 лет 126 детей использовали два импланта (33 — использовали один имплант).

В возрасте 5 и/или 7–8 лет, в зависимости от возраста на момент включения в исследование, дети прошли оценку развития, для чего использовались стандартизированные оценки рецептивного и экспрессивного языкового развития, а также невербальных навыков восприятия (средние показатели IQ были в диапазоне средних значений, а средние показатели рецептивной и экспрессивной речи были в диапазоне средних значений для нормально слышащих детей).

Родители заполняли опросник о психическом здоровье ребенка и предоставляли демографические данные.

Социально-психологическое развитие детей, прошедших имплантацию в раннем возрасте, не отличалось от уровня развития их сверстников с нормальным слухом, за исключением показателей просоциального поведения (например, способность помогать, делиться, действовать совместно и т. д.), которые были значительно ниже по сравнению с их нормально слышащими сверстниками за период исследования.

Проведение двусторонней имплантации, особенно установки второго импланта в более раннем возрасте, позволило предсказать достижение более высоких результатов социально-психологического развития.

К другим прогностическим факторам, свидетельствующим о меньшем количестве трудностей, связанных с социумом, относятся улучшение навыков рецептивной речи, более поздняя очередность рождения, женский пол по сравнению с мужским, большая помощь со стороны родителей и образовательный уровень семьи. Более высокий уровень когнитивных навыков и длительное время работы с электронными устройствами свидетельствовали о более низких результатах социально-психологического развития.

В целом было установлено, что дети, которым кохлеарная имплантация была проведена в раннем возрасте, имеют такой же уровень социально-психологического развития, что и их сверстники с нормальным слухом.

«

Результаты показали, что имеющиеся до имплантации рецептивные навыки коммуникации и используемые в раннем возрасте жесты были **важными прогностическими факторами развития словарного запаса** спустя 12 месяцев после имплантации.[15]

Bavin EL, et al. 2018

»

Технологии для облегчения слухового восприятия — особенно в шумной обстановке

Каждый день дети постоянно взаимодействуют в различных акустических средах,[11] и звуковой процессор должен адаптироваться к ним автоматически.

Звуковые процессоры Cochlear™ Nucleus® предоставляют новейшую технологию SmartSound® iQ, благодаря которой дети могут лучше слышать, автоматически адаптируясь к различным акустическим средам.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОКРУЖЕНИЯ (SCAN) СПОСОБСТВУЕТ УЛУЧШЕНИЮ НАВЫКОВ СЛУХОВОГО ВОСПРИЯТИЯ В ШУМНОЙ ОБСТАНОВКЕ У МАЛЕНЬКИХ ДЕТЕЙ

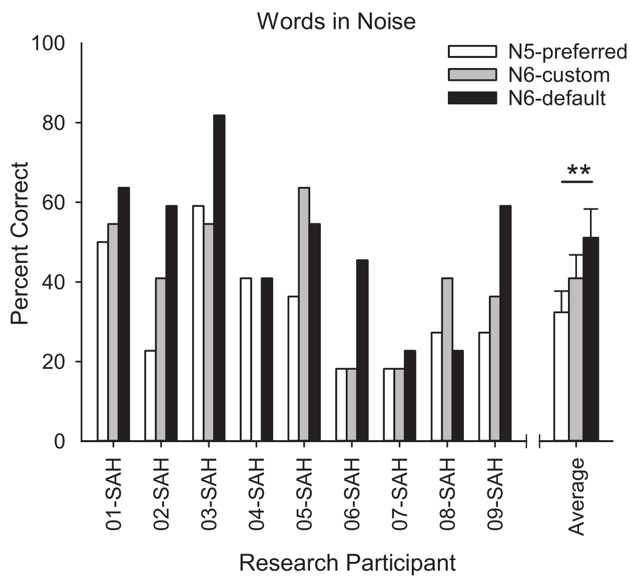
17. Plasmans A, et al. (2016). A multi-centre clinical evaluation of paediatric cochlear implant users upgrading to the Nucleus® 6 system. (Многоцентровое клиническое исследование показателей пользователей кохлеарных имплантов детского возраста при замене речевого процессора на систему Nucleus® 6)

Двадцати пяти детям из четырех клиник была проведена замена речевого процессора со звукового процессора Nucleus 5 на Nucleus 6 с использованием пользовательских настроек, установленных по умолчанию (функция SCAN, включая технологии подавления шума).

Шестидесяти процентам детей (15/25) был установлен по крайней мере один имплант до достижения ими возраста пяти лет (диапазон: 1,6–4,9 года); в среднем срок пользования имплантом составлял 6 лет.

Как и ожидалось, при использовании этих двух процессоров понимание речи в тихой обстановке оказалось на одинаковом уровне.

Понимание речи, состоящей из односложных слов и предложений, в шумной обстановке было значительно лучше с программой SCAN на звуковом процессоре Nucleus 6 по сравнению с программами на звуковом процессоре Nucleus 5. Анализ опросников субъективных предпочтений показал, что все дети предпочли новый процессор.



На графике отображен процент разборчивости односложных слов в шуме SWN при использовании предпочтительной программы N5, специализированной программы N6 и программы по умолчанию N6. Средние показатели по группам показаны справа, столбцы ошибок отображают значение стандартной ошибки среднего. Для пользователя 04-SAH данные для специализированной программы N6 отсутствовали, поэтому результаты для других программ этого пользователя не были включены в расчет среднего значения и расчет стандартной ошибки среднего.

Функция автоматической классификации окружения (SCAN) и алгоритмы подавления шума в целом обеспечивают достоверное улучшение слухового восприятия детей.

ДЕТЯМ С ТУГОУХОСТЬЮ ТРЕБУЕТСЯ БОЛЕЕ ВЫСОКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СООТНОШЕНИЯ СИГНАЛ/ШУМ (SNR)

18. Ching TYC, et al. (2018). Factors influencing speech perception in noise for 5-year-old children using hearing aids or cochlear implants. (Факторы, влияющие на восприятие речи в шумной обстановке для 5-летних детей, использующих слуховые аппараты или кохлеарные импланты)

В ходе проведения исследования по истечении 5-летнего опыта использования устройства 252 ребенка, участвующие в исследовании LOCHI, прошли оценку восприятия речи в шумной обстановке. 168 детей использовали слуховые аппараты, и 84 ребенка были пользователями кохлеарных имплантов. Соотношение сигнал/шум (SNR) определялось на основе порога восприятия речи (SRT) по показателю разборчивости речи, равному 50 %.

Значение соотношения сигнал/шум должно было быть выше в среднем на 2 дБ для детей, использовавших импланты, для достижения слуховых результатов, аналогичных тем, которые демонстрировали дети, использующие слуховые аппараты. Для детей со слуховыми аппаратами важными прогностическими факторами восприятия речи в шумной обстановке были результаты оценки невербального IQ и языковых навыков.

Более ранний возраст на момент имплантации и результаты оценки языковых навыков позволили составить прогноз результатов развития детей, использующих импланты. В большинстве случаев эти дети нуждались в значительно более высоком значении SNR, чем дети того же возраста без потери слуха.

Значение соотношения сигнал/шум для детей, участвовавших в этом исследовании, в среднем должно было соответствовать уровню 4,0–6,9 дБ для достижения 50-процентного показателя разборчивости речи, в отличие от значения приблизительно -1,2 дБ для детей без потери слуха. Однако было выявлено, что дети, участвовавшие в этом исследовании, и нормально слышащие дети имеют аналогичные способности к пространственному бинауральному анализу (SRM), что говорит об аналогичной способности использовать бинауральные и пространственные информационные сигналы для понимания речи в шумной обстановке.

Раннее вмешательство с концентрацией на развитии языковых навыков имеет решающее значение для детей с имплантами и слуховыми аппаратами для оптимизации функционирования в реальных акустических условиях.

Детям, использующим слуховые аппараты или кохлеарные импланты, требуется более высокое значение соотношения сигнал/шум (SNR) по сравнению с их нормально слышащими сверстниками, чтобы достичь аналогичного уровня понимания речи в шумной обстановке.

«

Крайне важно не только обеспечить проведение кохлеарной имплантации в раннем возрасте, но и **уделять большое внимание развитию языковых навыков ребенка** в ходе образовательного процесса.[18]

Ching TYC, et al. 2018

»

«

Функции SCAN и подавления фонового шума могут быть полезными как для детей, так и **для взрослых, и поэтому их необходимо** использовать **при настройке кохлеарных имплантов у пациентов детского возраста**.[17]

Plasmans et al., 2016

»

ДЕТИ ПРОВОДЯТ БОЛЬШУЮ ЧАСТЬ ВРЕМЕНИ, СЛУШАЯ РЕЧЬ В ШУМНОЙ ОБСТАНОВКЕ, И ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ЭТИХ ТРУДНОСТЕЙ ИМ НЕОБХОДИМЫ ПОДХОДЯЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

19. Easwar V, et al. (2016). Factors affecting daily cochlear implant use in children: datalogging evidence. (Факторы, влияющие на ежедневное использование кохлеарного импланта детьми. Сведения, полученные из системы сбора данных о пользовании устройством)

В ходе этого исследования изучались собранные данные о пользовании устройством, полученные для 146 детей (226 ушей) в возрасте 0,8–18,4 года (средний возраст = 7,2 года).

Среди участников было пятеро детей с одним имплантом, 40 детей, использующих имплант в бимодальной конфигурации, и 101 пользователь с двумя имплантами (одновременная имплантация = 77). В целом дети использовали импланты постоянно, даже в течение первого года практики слухового восприятия.

В среднем дети использовали свои импланты почти 10 часов в день; 64 % использовали свои импланты более 9 часов в день. Трое детей использовали импланты нерегулярно (меньше 2 часов в день).

Как и следовало ожидать, частые случаи падения катушки отрицательно повлияли на длительность практики ежедневного слушания; количество случаев и время отключения катушки с возрастом уменьшались.

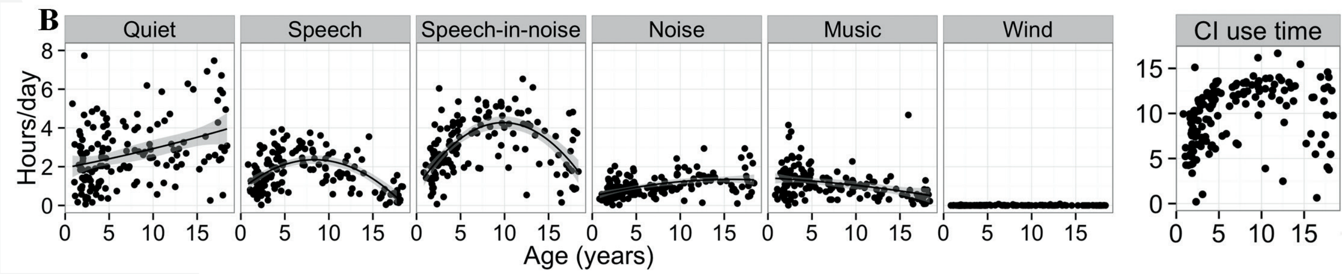
Удержание катушки на месте представляет реальную проблему для родителей и опекунов, которая требует решения для обеспечения более продолжительной практики слухового восприятия для юных пользователей.

Время использования импланта значительно увеличивалось благодаря большему опыту его ношения и опыту слухового восприятия до имплантации.

Единственными важными прогностическими факторами для оценки времени слушания были следующие: время, проведенное с отключенной катушкой, продолжительность использования импланта с момента его установки и опыт слухового восприятия до имплантации.

Дети, которым было установлено два импланта, обычно использовали второй имплант аналогично первому. Как правило, интенсивность звукового восприятия у большинства детей находилась в диапазоне 50–70 дБА.

Все дети воспринимали речь в шумной обстановке. Фактически они оказывались в шумных местах больше, чем в тихой обстановке, что подчеркивает важность доступа к бинауральному слуху, улучшенной обработке сигналов и вспомогательных технологий для обеспечения оптимального слухового восприятия в шумной обстановке.



На графиках представлено количество времени, проведенного детьми с КИ во всех акустических средах (в соответствии с классификацией SCAN), в зависимости от возраста.

Дети проводят время в различном акустическом окружении, и ребенку с потерей слуха требуется дополнительная поддержка в виде усовершенствованной обработки сигналов для улучшения восприятия речи в шумной обстановке.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Dettman SJ, Dowell RC, Choo D, Arnott W, Abrahams Y, Davis A, Dornan D, Leigh J, Constantinescu G, Cowan R, Briggs RJ. Long-term communication outcomes for children receiving cochlear implants younger than 12 months: A multicenter study. Otol Neurotol. (Февраль 2016 г.); 37(2):e82–e95. doi: 10.1097/MAO.0000000000000915. Copyright 2016 Wolters Kluwer Health, Inc.
2. Geers AE and Nicholas JG. Enduring advantages of earlier cochlear implantation for spoken language development. J Speech Lang Hear Res. (Апрель 2013 г.); 56(2):643-55. doi:10.1044/1092-4388(2012/11-0347).
3. Cupples L, Ching TY, Button L, Seeto M, Zhang V, Whitfield J, Gunnourie M, Martin L, Marnane V. Spoken language and everyday functioning in 5-year-old children using hearing aids or cochlear implants. Int J Audiol. (Май 2018 г.); 57(sup2):S55-S69. doi: 10.1080/14992027.2017.1370140.
4. Ching TYC, Dillon H, Leigh G, Cupples L. Learning from the Longitudinal Outcomes of Children with Hearing Impairment (LOCHI) study: summary of 5-year findings and implications. Int J Audiol. (Май 2018 г.); 57(sup2):S105-S111. doi:10.1080/14992027.2017.1385865.
5. Escorihuela García V, Pitarch Ribas MI, Llópez Carratalá I, Latorre Monteagudo E, Morant Ventura A, Marco Algarra J. Comparative study between unilateral and bilateral cochlear implantation in children of one and two years of age. Acta Otorrinolaringol Esp. (Май 2016 г.); 67(3):148-55 doi:10.1016/j.otorri.2015.07.001. Copyright 2016 Elsevier.
6. Sarant JZ, Harris DC, Bennet LA. Academic outcomes for school-aged children with severe-profound hearing loss and early unilateral and bilateral cochlear implants. J Speech Lang Hear Res (Июнь 2015 г.); 58(3):1017-32. doi: 10.1044/2015_JSLHR-H-14-0075.
7. Cullington HE, Bele D, Brinton JC, Cooper S, Daft M, Harding J, Hatton N, Humphries J, Lutman ME, Maddocks J, Maggs J, Millward K, O'Donoghue G, Patel S, Rajput K, Salmon V, Sear T, Speers A, Wheeler A and Wilson K. United Kingdom national paediatric bilateral project: Demographics and results of localization and speech perception testing. Cochlear Implants International. (Январь 2017 г.); 18 (1):2-22. doi: 10.1080/14670100.2016.1265055. Перепечатано с разрешения издателя Informa UK Limited, выступающего под фирменным наименованием Taylor & Francis Ltd, http://www.tandfonline.com.
8. Gordon KA, Wong DE, Papsin BC. Bilateral input protects the cortex from unilaterally-driven reorganisation in children who are deaf. Brain. (Май 2013 г.); 136(5):1609-1625 doi:10.1093/brain/awt052. Copyright 2013 Oxford University Press.
9. Easwar V, Sanfilippo J, Papsin B, Gordon K. Impact of consistency in daily device use on speech perception abilities in children with cochlear implants: datalogging evidence. J Am Acad Audiol. (Октябрь 2018 г.); 29(9):835-846(12). doi: 10.3766/jaaa.17051. Copyright 2018 American Academy of Audiology с разрешения, полученного через Центр по проверке авторских прав (Copyright Clearance Center, Inc.)
10. Davis A, Cowan R, Harrison E. Shifting focus: Using functional listening skills to guide paediatric cochlear implant evaluation. Работа опубликована в журнале Американского союза по кохлеарной имплантации: CI2018 Emerging Issues in Cochlear Implantation. 7–10 марта 2018 г., Вашингтон, округ Колумбия. Copyright 2018 The Shepherd Centre.
11. Cristofari E, Cuda D, Martini A, Forli F, Zanetti D, Di Lisi D, Marsella P, Marchioni D, Vincenti V, Aimoni C, Paludetti G, Barezzani MG, Leone CA, Quaranta N, Bianchedi M, Presutti L, Della Volpe A, Redaelli de Zinis LO, Cantore I, Frau GN, Orzan E, Galletti F, Vitale S, Raso F, Negri M, Trabalzini F, Livi W, Piccioni LO, Ricci G, Malerba P. A Multicenter Clinical Evaluation of Data Logging in Cochlear Implant Recipients Using Automated Scene Classification Technologies. Audiol Neurootol. (Декабрь 2017 г.); 22(4-5):226-235. doi: 10.1159/000484078. Copyright 2019 Karger Publishers, Basel, Switzerland.
12. Galvin KL, Hughes KC. Adapting to bilateral cochlear implants: early post-operative device use by children receiving sequential or simultaneous implants at or before 3.5 years. Cochlear Implants International. (Май 2012 г.); 13(2):105-12. doi: 10.1179/1754762811Y.0000000001.
13. Romeo RR, Leonard JA, Robinson ST, West MR, Mackey AP, Rowe ML, Gabrieli JDE. Beyond the 30-million-word gap: Children's conversational exposure is associated with language-related brain function. Psychol Sci. (Май 2018 г.); 29(5):700-710. doi: 10.1177/0956797617742725. Copyright 2018 SAGE Publications, Inc.
14. Gilkerson J, Richards, JA, Warren SF, Kimbrough Oller D, Russo R, Vohr B. Language experience in the second year of life and language outcomes in late childhood. Paediatrics. (Октябрь 2018 г.); 142(4):e20174276. doi: 10.1542/peds.2017-4276.
15. Bavin EL, Sarant J, Leigh G, Prendergast L, Busby P, Peterson C. Children with cochlear implants in infancy: predictors of early vocabulary. Int J Lang Commun Disord. (Июль 2018 г.); 53(4):788-798. doi: 10.1111/1460-6984.12383.
16. Sarant JZ, Harris DC, Galvin KL, Bennet LA, Canagasabey M, Busby PA. Social development in children with early cochlear implants: normative comparisons and predictive factors, including bilateral implantation. Ear Hear. (Июль/август 2018 г.); 39(4):770-782. doi: 10.1097/AUD.0000000000000533.
17. Plasmans A, Rushbrooke E, Moran M, Spence C, Theuwis L, Zarowski A, Offeciers E, Atkinson B, McGovern J, Dornan D, Leigh J, Kaicer A, Hollow R, Martelli L, Looi V, Nel E, Del Dot J, Cowan R, Mauger SJ. A multi-centre clinical evaluation of paediatric cochlear implant users upgrading to the Nucleus 6 system. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. (Апрель 2016 г.); 83:193–199. doi: 10.1016/j.ijporl.2016.02.004. Copyright 2016 Elsevier с разрешения, полученного через Центр по проверке авторских прав (Copyright Clearance Center, Inc.)
18. Ching TYC, Zhang VW, Flynn C, Burns L, Button L, Hou S, McGhie K, Van Buynder P. Factors influencing speech perception in noise for 5-year-old children using hearing aids or cochlear implants. Int J Audiol. (Май 2018 г.); 57(sup2):S70-S80. doi: 10.1080/14992027.2017.1346307.
19. Easwar V, Sanfilippo J, Papsin B, Gordon K. Factors affecting daily cochlear implant use in children: data logging evidence. J Am Acad Audiol. (Ноябрь/декабрь 2016 г.); 27(10):824-838 (15). doi.org/10.3766/jaaa.15138. Copyright 2018 American Academy of Audiology с разрешения, полученного через Центр по проверке авторских прав (Copyright Clearance Center, Inc.)
20. Ching TYC and Dillon H. Major Findings of the LOCHI study on children at 3 years of age and implications for audiological management. Int J Audiol. (Декабрь 2013 г.); 52 Suppl 2:S65-8. doi: 10.3109/14992027.2013.866339.
21. Cochlear Limited. D1547572. Competitor Datalogging. October 2018.

Узнайте больше о наших слуховых устройствах на сайте

www.cochlear.com

Hear now. And always

Компания Cochlear ставит своей целью помогать людям с частичной или полной потерей слуха слышать мир вокруг. Являясь мировым лидером в производстве имплантируемых слуховых устройств, мы выпустили более 650 000 устройств, чтобы люди всех возрастов могли слышать и реализовывать свои способности в различных сферах.

Мы стремимся обеспечить людям наилучшее слуховое восприятие в течение всей жизни и делаем технологии нового поколения доступными. Мы сотрудничаем с ведущими клинико-исследовательскими организациями и центрами поддержки, чтобы вносить вклад в развитие науки о терапии нарушений слуха и предоставлять услуги высокого качества.

Именно поэтому из всех производителей имплантов люди наиболее часто выбирают компанию Cochlear.

FLI-P
Functional Listening Index
PAEDIATRIC

THE HEARing CRC® The Shepherd Centre Giving deaf children a voice Cochlear®

Индекс функциональной оценки слуха у детей (Functional Listening Index - Paediatric), который позволяет отследить развитие навыков слухового восприятия у детей с потерей слуха, является совместной разработкой центра HEARing CRC, центра The Shepherd Centre и компании Cochlear Limited.

Cochlear Ltd (ABN 96 002 618 073) 1 University Avenue, Macquarie University, NSW 2109, Australia T: +61 2 9428 6555 F: +61 2 9428 6352
CH REP Cochlear AG EMEA Headquarters, Peter Merian-Weg 4, 4052 Basel, Switzerland T: +41 61 205 8204 F: +41 61 205 8205
EC REP Cochlear Deutschland GmbH & Co. KG Mailänder Straße 4 a, 30539 Hannover, Germany T: +49 511 542 7750 F: +49 511 542 7770
Cochlear Europe Ltd 6 Dashwood Lang Road, Bourne Business Park, Addlestone, Surrey KT15 2HJ, United Kingdom T: +44 1932 26 3400 F: +44 1932 26 3426
Cochlear Austria GmbH CEE Office, Millennium Tower, 45th Floor, Handelskai 94-96, 1200 Vienna, Austria T: +43 1 37600 26 000
Cochlear Benelux NV Schaliënhoevedreef 20 i, B-2800 Mechelen, Belgium T: +32 15 79 55 77
Cochlear Denmark Lejrvej 41, 3500 Værløse, Denmark T: +45 41 53 40 00
Cochlear Europe Limited Czech Branch Office, Prime Office Building, Lomnického 1742/2a, 140 00 Praha 4, Czech Republic T: +420 222 13 53 13
Cochlear France SAS 135 route de Saint Simon, CS 43574, 31035 Toulouse, France T: +33 5 34 63 85 85 (international) or 0805 200 016 (national) F: +33 5 34 63 85 80
Cochlear Italia S.r.l. Via Trattati Comunitari Europei 1957-2007 n.17, 40127 Bologna, Italy T: +39 051 601 53 11 F: +39 051 39 20 62
Cochlear Middle East FZ-LLC Dubai Healthcare City, Al Razi Building 64, Block A, Ground Floor, Offices IR1 and IR2, Dubai, United Arab Emirates
T: +971 4 818 4400 F: +971 4 361 8925
Cochlear Nordic AB Huopalahdentie 24, 00350 Helsinki, Finland T: +358 20 735 0788
Cochlear Nordic AB Konstruktionsvägen 14, 435 33 Mölnlycke, Sweden T: +46 31 335 14 61
Cochlear Norway AS Postboks 6614, Etterstad, 0607 Oslo, Norway T: +47 22 59 47 00
Cochlear Tıbbi Cihazlar ve Sağlık Hizmetleri Ltd. Şti. Küçükbakkalköy Mah., Defne Sok. Büyükhanlı Plaza No:3, Kat:3 D:9-10-11-12, 34750 Ataşehir/ İstanbul, Türkiye
T: +90 216 538 5900 F: +90 216 538 5919

www.cochlear.com

Данный материал предназначен для медицинских работников. Если вы кандидат или пользователь, для получения сведений о лечении потери слуха обратитесь к своему лечащему врачу. Результаты могут быть различными. Лечащий врач расскажет подробнее о том, какие факторы могут повлиять на результаты. Всегда читайте инструкции по использованию. Некоторые продукты доступны не во всех странах. Для получения сведений о продукции обратитесь к региональному представителю компании Cochlear.