



Значение абилитации, основанной на доказательной базе –
максимальное использование технологического потенциала



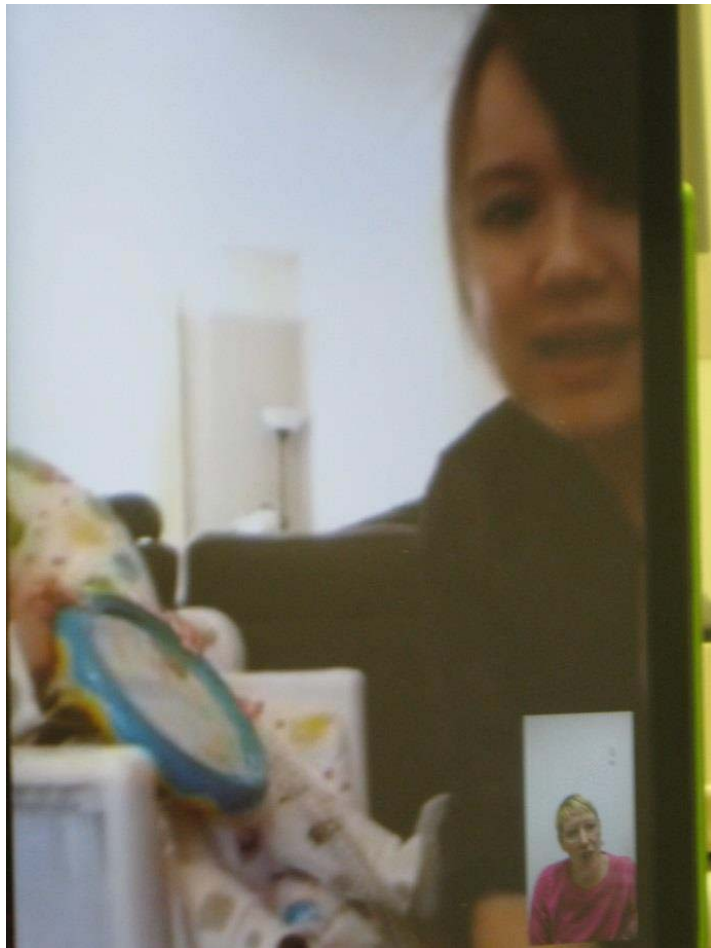
Модели услуг и методы вмешательства



Дистанционное вмешательство в RIDBC: Телешкола



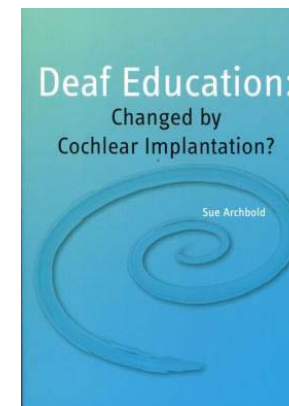
Комбинированные услуги



Что мы знаем о факторах, определяющих результаты...

- Geers (2012): 112 детей
 - Возраст на момент имплантации
 - Поколение речевого процессора
 - Тональные пороги с коррекцией
 - Невербальный IQ
- Ching (2014): 450 детей (70% - СА; 30% - КИ)
 - Сопутствующая патология (30%): слуховая нейропатия – около 10%
 - Пол
 - Уровень образованности родителей
 - Когнитивные способности
 - Возраст ребенка на момент подбора КИ
 - www.outcomes.nal.gov.au (исследование LOCHI, CHING)

Изменения в образовании? Sue Archbold: фонд Ear Foundation



- Большинство поступают в массовые школы...
- Большинство глухих детей пользуются устной речью
- В Англии (2013/**14**: отчет CRIDE... ndcs.org.uk)
 - 79%/**90%** пользуются только устной речью
 - 2%/**1,8%** пользуются британским жестовым языком
 - 6%/**7%** пользуются жестовым языком в сочетании с устной речью

Однако...

- Почти три четверти детей с тугоухостью поступают в начальную школу (в возрасте 4 лет), не достигнув хорошего уровня развития в предшествующие годы (NDCS, 2016).
- В 2015 г. 44% глухих детей закончили начальную школу (в возрасте 10 лет), не достигнув ожидаемых результатов в чтении, письме и математике, по сравнению с 10% детей без специальных образовательных потребностей (Министерство образования, январь 2016 г.).

Раннее вмешательство

Улучшение ожидаемых результатов у всех детей
(у 40% детей... есть дополнительные проблемы)



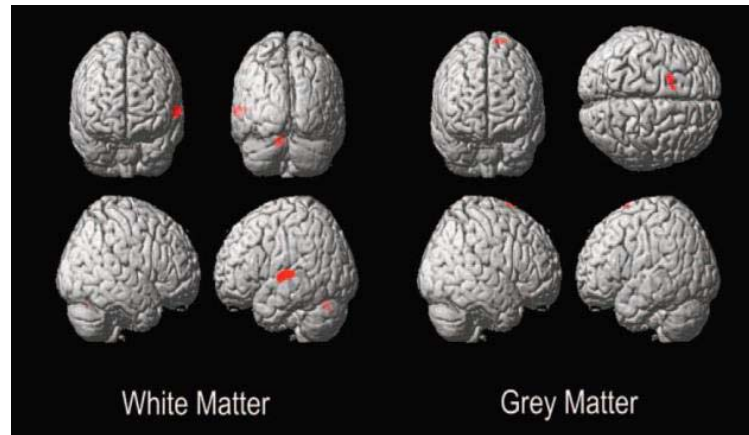
Программа скрининга слуха новорожденных была принята для улучшения результатов вмешательства у глухих детей за счет раннего выявления нарушений слуха и эффективного раннего вмешательства (Yoshinaga-Itano, 1998).



Максимизация потенциала

Раннее вмешательство

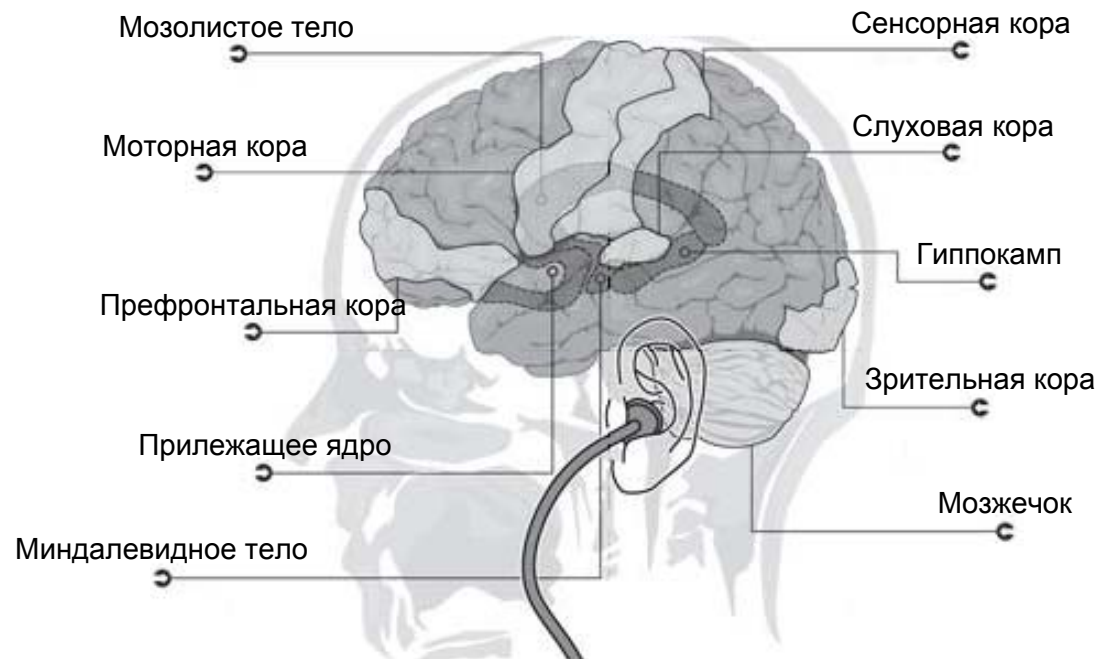
Развитие связей / чувства привязанности
Развитие слуховых отделов головного мозга
Превербальные навыки



К возрасту трех с половиной лет человеческий мозг достигает 85% своего физического размера (Suskind, 2015).

Развитие музыкального мозга!

- **Обработка музыкальных звуков активирует множество областей мозга, важных для речезыкового развития (Tervaniemi, 2009)**
- **Структурные изменения как следствие накопления опыта (Shaw, McEachern, 2001)**
- **Воздействие музыки способствует неявному обучению музыкальных и лингвистических структур мозга (Franciois, C., Schon, D., 2011)**
- **Погружение в музыкальную среду развивает способность мозга усваивать звук, поддерживая развитие коммуникационных и когнитивных способностей (Patel, 2003)**



Все больше данных свидетельствует о том, что музыкальная деятельность может:

Развивать слуховые отделы мозга (Francois, Schön, 2011; Shaw, McEachern, 2001; Tervaniemi, 2009)

Создавать основу для последующего взаимосвязанного развития музыки и речи (Besson и соавт., 2011; Chobert и соавт., 2014; White и соавт., 2013)

Естественным образом развивать области, ответственные за чувство привязанности, слух, речь и познание (Chandrasekaran, Kraus, 2010; Patel, 2003a, 2003b)

Музыка может способствовать развитию навыков грамотности

- Anvari S.H., Trainor L.J., Woodside J., Levy B.A. (2002). *Relations among musical skills, phonological processing, and early reading ability in preschool children*. J Exp Child Psychol. Oct;83(2):111-30.
- Corrigan, K.A., & Trainor, L.J. (2011). *Associations between length of music training and reading skills in children*. Music Perception, 29(2), 147-155.
- Deutsch, D. (2010). *Speaking in Tones*. Scientific American Mind, July/August, 36-43.
- Knight, J. (2011). *Literacy through Music: Stage 2 report*. New London orchestra.
- Patel, A.D. (2010). *Music, biological evolution, and the brain*. In: M. Bailar (Ed.), Emerging Disciplines. (pp. 91-144). Houston, TX: Rice University Press.
- Tripney, J., Newman, M., Bird, K., Thomas, J., Kalra, N., Bangpan, M. & Vigurs. (2010). *Understanding the drivers, impact and value of engagement in culture and sport*. London: Department of Culture, Media and Sport. (CASE: the culture and sport evidence programme - retrieved 1 April 2012 from <http://bit.ly/9GQs2n>).
- **Welch, G. (2012)**. Literacy through music

Что они слушают?

Индивидуальные музыкальные характеристики речи и жестикуляции

Различение характеристик голоса

- Временные паттерны: медленно или быстро
- **Тональность: высокая или низкая**
- Интенсивность: тихо или громко
- Качество голоса: счастливый, злой, нейтральный
- **Эмоциональные выводы**
- **Эмоциональная грамотность**



DeCasper & Fifer, 1980

Shenfield T, Trehub S, Nakata T. Maternal singing modulates infant arousal. Psychol Music 2003;31: 365–375

Слух, речь и... музыка ведут к грамотности (чтение и письмо)



Мы говорим о "Музыкальных ушах", а не глазах!!

Направлены ли традиционные детские песни только ритмическое и слуховое замыкание?

- Подумайте: 'музыкально-слуховое замыкание'
(Bharucha, 1987, 1994)
- Музыкальная информация формируется во время прослушивания. Проявляется в результате воздействия (Bharucha 1987)
- Событийная память.....какую следующую ноту мы ожидаем?

Нейропластичность речевой обработки под воздействием обучения в период до рождения

Proceedings of the National Academy of Sciences, 110(37), 15145-15150.

Partanen, E., Kujala, T., Näätänen, R., Liitola, A., Sambeth, A., & Huotilainen, M. (2013).

- В этом исследовании младенцам давали слушать слегка измененную детскую песенку "Twinkle, twinkle...". Мозг детей, которым эта песня в своем изначальном варианте проигрывалась в течение третьего триместра беременности, активно реагировал на измененную мелодию.
- Мозг плода формировал следовую память песни, услышанной в утробе, и позднее улавливал необычность ее исполнения.

SEMINARS IN HEARING/VOLUME 33, NUMBER 4 2012

Новая музыкальная перспектива: улучшение результатов музыкального воспитания путем абилитации, образования и обучения детей с кохлеарными имплантами/слуховыми аппаратами



Новая динамичная возможность!



Цель:

Создание музыкального абилитационного ресурса

Максимизация раннего вмешательства – неотъемлемый элемент принимаемых мер

- Раннее налаживание взаимодействия родителей и ребенка
- Раннее развитие слухового поведения
- Развитие ранних коммуникативных навыков
- Поощрение социального и эмоционального развития
- "Надежные" семьи могут начинать в течение "периода ожидания" между подбором слуховых аппаратов и кохлеарной имплантацией
- Открывает мир звуков, музыки и голосов очень маленьким детям с тугоухостью (от 3 до 24 месяцев)
- Регулярное использование в клинике и дома

Мультисенсорное воздействие

В течение первых 6 месяцев жизни **прикосновение** играет очень важную роль во взаимодействии матери и ребенка (Kaye, Fogel, 1980; Tronick, 1995) и развитии коммуникативных навыков младенца (Lambi соавт., 1987).

Раннее воздействие музыки

К прослушиванию каких звуков дети имеют врожденную склонность?

- **Голос матери:** Querleu и соавт., 1984 , DeCasper, 1980
- **Просодическая последовательность, напеваемая матерью в течение последних недель беременности:** Mehler, 1988
- **Музыкальная последовательность:** Trehub, 2001
- **Чувствительность к ритмическим просодическим характеристикам речи:** Mehler, 1988
- **Родной язык (язык матери)**

Papousek M. Intuitive parenting: a hidden source of musical stimulation in infancy In: Deliege I, Sloboda J eds. Musical beginnings. Oxford: Oxford University Press; 1996: 88-112

Trehub S. Musical predispositions in infancy In: Zatorre R, Peretz I eds. The biological foundations of music. Annals of the New York Academy of Sciences; 2001:930:1-16

Ранние музыкальные черты младенческого голоса

- Лепечущие звуки в возрасте около 8 недель
- Сформированные вокализации к 2-месячному возрасту
- Различение смежных тональностей к 5-месячному возрасту
- Восприятие/воспроизведение мелодического контура к возрасту 8-11 месяцев
- Управление вокализациями/мелодическими построениями путем музыкально-вокальной игры

Papousek M. Intuitive parenting: a hidden source of musical stimulation in infancy In: Deliege I, Sloboda J eds. Musical beginnings. Oxford: Oxford University Press; 1996: 88-112

Trehub S. Musical predispositions in infancy In: Zatorre R, Peretz I eds. The biological foundations of music. Annals of the New York Academy of Sciences; 2001:930:1-16

Winkler I et al. Newborn infants can organize the auditory world. Proceedings of the National Academy of Science 2003; 100 (20): 11812 – 11815

Развитие...

...КОММУНИКАТИВНЫХ намерений

Kitamura C, Burnham D. (2003). Pitch and communicative intent in mother's speech: adjustment for age and sex in the first year. *Infancy*, 4, 85-110.

...КОММУНИКАТИВНОЙ МУЗЫКАЛЬНОСТИ (Malloch, 1999)

Malloch S. (1999). Mothers and infants and communicative musicality. *Musicæ Scientiæ*, Sp Issue 1999-2000, 29-57.

Querleu D et al. (1984). Reaction of the newborn infant less than 2 hours after birth to the maternal voice. *J Gynecol Obstet Reprod*, 13(2), 125-134

...врожденной музыкальности

Imbert M. The question of innate competencies in musical communication. In: Walli N, Merker B, Brown S, eds. *The Origins of Music*. Cambridge, UK: The MIT Press; 2000:449–462

Trehub SE. Musical predispositions in infancy. *Ann N Y Acad Sci* 2001;930:1–16

Врожденный музыкальный голос: биологические основы музыкальности

- **Пре-канонический период:**

Предшествует каноническому лепету и речи

Особенности согласных и гласных сформированы недостаточно

У слышащих детей – до 6 месяцев

Не транскрибируется фонетически

- **Канонический период**

- Полностью сформированные гласноподобные звуки

- По крайней мере, 1 согласный звук

- Быстрый переход от согласной к гласной

- Повторяющиеся согласные звуки

У слышащих детей – в 7-8 месяцев; полностью формируется к 10 месяцам

Первые реальные слова появляются через несколько месяцев после начала канонического лепета

С возрастом количество высказываний увеличивается

Хороший показатель прогресса

Хороший показатель качества речеподобных звуков

Родители слышащих детей в 95% случаев точно определяют начало канонического лепета; сложнее определить у глухих детей



Ref-D. Kimbrough Oller Papousek M. Intuitive parenting: a hidden source of musical stimulation in infancy In: Deliege I, Sloboda J eds. Musical beginnings. Oxford: Oxford University Press; 1996: 88-112

Trehub S. Musical predispositions in infancy In: Zatorre R, Peretz I eds. The biological foundations of music. Annals of the New York Academy of Sciences; 2001:930:1-16

А как же дети с нарушениями слуха?



- **Умеренная/тяжелая тугоухость – канонический лепет начинается в то же время, что и у слышащих детей, или немного позже**
- **Тяжелая тугоухость/глухота – канонический лепет начинается значительно позже, чем у слышащих детей (за исключением детей с КИ)**
- **Больше глоттальных (щелевых) последовательностей, чем у слышащих детей**
- **Возраст начала коррекции положительно коррелирует с началом канонического лепета**

Vocal language development in deaf children-new challenges -D. Kimbrough Oller- In Advances in the spoken language development in deaf and hard of hearing children-Spencer & Marschark 2006

Дети с кохлеарными имплантами



- Литература: Schauwers и соавт., 2004
- Лепет = Первое появление множественных артикуляционных движений / Стадия 5 / Канонический лепет – как правило, в 7-10 мес.
- Доля канонического лепета 0,2 или выше
- Лепет начинается через 1-4 месяца после имплантации
- Лепет соответствует возрасту проведения имплантации – чем раньше выполнена имплантация, тем ближе к норме динамика развития лепета
- Результаты лучше, если имплантация выполнена в течение первого года жизни

Cochlear Implant between 5 & 20 months of age-The onset of babbling & the audiologic outcome. Schauwers.K, Gillis.S, Daemers.K, De Beukelaer. C & Govaerts. P.-Otology & Neurotology 25:263. 270 (2004)

References

- Vocal language development in deaf children-new challenges - D. Kimbrough Oller- In Advances in the spoken language development in deaf and hard of hearing children-Spencer & Marschark 2006
- •Cochlear Implant between 5 & 20 months of age-The onset of babbling & the audiologic outcome. Schauwers.K, Gillis.S, Daemers.K, De Beukelaer. C & Govaerts. P.-Otology & Neurotology 25:263. 270 (2004)



Привязанность

Игра близости и расстояния



‘На уровне разума привязанность устанавливает межличностные отношения, помогающие незрелому мозгу использовать зрелые функции родительского мозга для организации собственных процессов’

Siegel, D.J (2012) The developing Mind: The Guildford Press

Задача раннего мультисенсорного взаимодействия

Вовлечение родителей и их влияние на ребенка

- Родители детей с особыми потребностями часто испытывают избыточный стресс, поэтому они могут быть чувствительны к отрицательным результатам (Asberg и соавт., 2008)
- Мама детей с диагнозом глухоты могут с трудом принимать факт наличия этого нарушения у своего ребенка
- Чувство скорби
- Ощущение озлобленности, печали, вины и беспомощности

Эволюционная необходимость привязанности как критического, биологически запрограммированного элемента функционирования младенца и родителя

...обратите внимание на ключевые музыкальные компоненты, связанные с ребенком с нарушенным слухом

- **РИТМ**

Peretz I. Brain specialization for music: new evidence from congenital amusia. In Peretz I, Zatorre R eds. The cognitive neuroscience of music. Oxford University Press; 2003:192-203

- **ТЕМБР**

Gfeller K, Knutson JF, Woodworth G, Witt S, DeBus B. Timbral recognition and appraisal by adult cochlear implant users and normal-hearing adults. J Am Acad Audiol 1998;9:1-19

- **ТОНАЛЬНОСТЬ**

Welch G. The musical development and education of young children. In: Spodel B, Saracho O, eds. Handbook of Research on the Education of Young Children. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.; 2006:251-267

- **ГАРМОНИЯ**

Brockmeier SJ, et al Music perception of different CI users (unilateral, EAS, bimodal) and comparison to normal hearing subjects as assessed in the MuSIC test. Wien Med Wochenschr 2006;156(suppl 119):Z7-04.

- **Слух в шуме!**

Kraus N, Chandrasekaran B. Music training for the development of auditory skills. Nat Rev Neurosci 2010;11:599-605



Базовые движения в такт и имитация ритмических рисунков и последовательностей

- Sakkalou E, Gattis M. (2012). Infants infer intentions from prosody. *Cognitive Development, 27*, 1-16. Right auditory cortex : steady beat, meter
- Левая слуховая кора: группирование, ритм
- Подведение фундамента под речевое и музыкальное развитие

Nina Kraus

- Впервые представлены биологические доказательства связи между способностью отбивать ритм и нейронным кодированием речевых звуков, играющим важную роль в чтении.
- Установлено, что точное отбивание ритма подразумевает синхронизацию между отделами мозга, ответственными за слух и движение.
- Автор уделяет основное внимание слуховому компоненту, тогда как предыдущие исследования были посвящены двигательному компоненту.

Journal of Neuroscience (2015)



Для чего нужны минусовые фонограммы?



- Ребенок слышит ваш голос и собственный голос
- **Ребенок отделяет голос матери от музыкального сопровождения**
- Развивается умение слушать с определением мелодии, гармонии, басов
- Поддерживает ритмические импульсы
- Ребенок учится слушать и понимать музыкальный контекст
- **Умение слушать в шуме**

Tsang C, Trainor L. Spectral slope discrimination in infancy: sensitivity to socially important timbres. Infant Behav Dev 2002;25:183–194

Winkler I, Kushnerenko E, Horva'th J, et al. Newborn infants can organize the auditory world. Proc Natl Acad Sci U S A 2003;100:11812–11815

Kraus N, Chandrasekaran B. Music training for the development of auditory skills. Nat Rev Neurosci 2010;11:599–605

Методика

- Иерархически структурированные музыкальные занятия
- 4 "музыкальные дорожки"
- Не песни – не зависят от языка



С 3-месячного возраста



До 2-летнего возраста

Доказательные исследования : Движение и музыка



- Ощущения и чувство ритма ребенка привязаны к движениям его тела (Bergeson, Trehub, 2006)
- Базовые ритмические основы для музыки и общения
Phillips-Silver J, Trainor L. Feeling the beat: Movement influences infant rhythm perception. Science 2005;308:1430
- Большинство родителей/воспитателей двигаются во время пения, вырабатывая у ребенка связь между ритмом и движением
Bonne R, Cunningham J. Children's expression of emotional meaning in music through expressive body movement. J Nonverbal Behav 2001;25: 21–41

Ритм влияет на наши процессы восприятия, связанные с познанием, действием и двигательной функцией

Движение влияет на слуховое кодирование ритмических рисунков у младенцев и более старших детей



Знакомство с музыкальными инструментами

Младенцы до имплантации



Малыши после имплантации



Развитие тембра и тональности

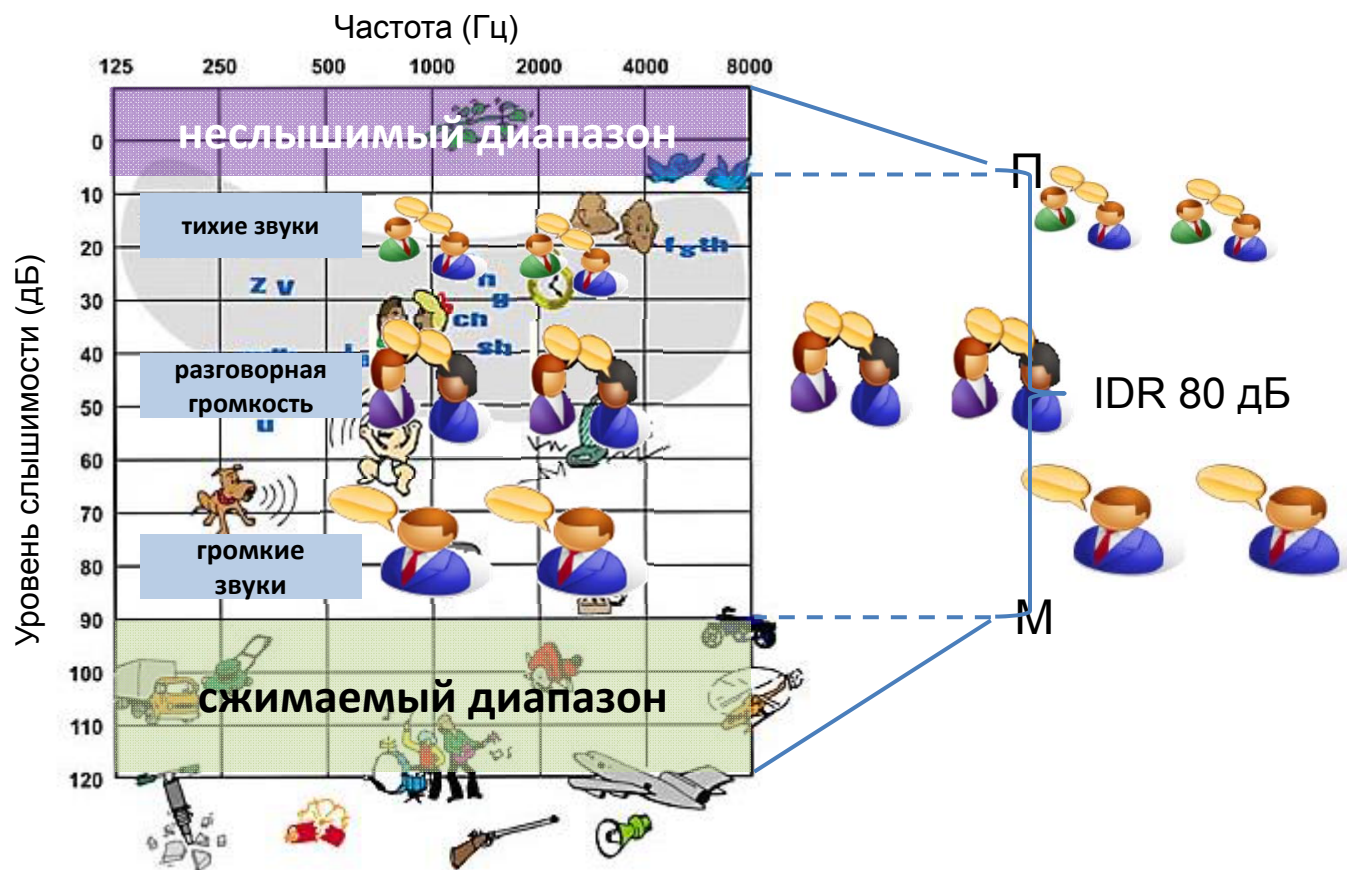
Trainor, L. J., Lee, K., & Bosnyak, D. J.(2011).

Cortical plasticity in 4-month-old infants: specific effects of experience with musical timbres.

Brain topography,24(3-4), 192-203.

- Слушайте звуки и тишину
- Исследуйте различное звучание музыкальных инструментов и тактильные ощущения при прикосновении к ним
- Выявление, различение и идентификация инструментального тембра
- Реакция на изменения темпа, ритма и музыкальных фраз
- Не зависит от языка

Входной динамический диапазон (IDR) 80 дБ



Ocean Drum*

- Воспользуйтесь Ocean Drum
- Слушайте музыку
- Что вы сделаете, когда музыка меняется?



*Перкуссионный музыкальный инструмент, имитирующий звук волн

Ранние символические звуки Забавные животные Инструментальный и вокальный тембр, тональность, гармония

- Различение музыки и голоса (символические звуки, издаваемые животными и транспортом)
- Возможность имитировать действия и вокализации
- Связь символических звуков с объектом/картинкой (у детей от 1 года)
- Ожидание – причина и следствие





Изучаем транспорт

Что они слышат?



BabyBeats



Слушаем музыкальный символизм и смысл!

Что мы слушаем?

- Ритм – темп?
- Мелодия – тональность и интервалы, фразы?
- Характер музыки – тембр, динамика?
- Эмоциональное впечатление – гармония?



Мы не слушаем отдельные музыкальные элементы...

Мы учимся одновременно слушать все слои музыкального произведения

Изучаем транспорт:

Роль слушания, речи и музыки в развитии грамотности

- Область: ритм, рифма, повторы

- Динамика
- Темп
- Ритмическая гибкость
- Объем памяти
- Когнитивное развитие
- Контроль моторики



- Слуховая последовательная память:

- Интеграция ранних символических звуков и текста
- Интеграция инструментального тембра
- Интеграция движений
- Интеграция коротких минусовых фонограмм и символической музыки



Словарный запас: Johnson, Goswami (2010); Hermans и соавт. (2008); Kyle, Harris (2010)

Словообразование – **морфология**: Nunes и соавт. (2010)

Порядок слов – **синтаксис**: Miller (2010), Kelly (1996)

Знание печатного слова – **орфография**: Miller (2010)

Повседневные занятия

Дети овладевают речью в контексте своего повседневного опыта, а именно, путем взаимодействия с родителями/воспитателями и членами семьи (Hoff, 2000)

- Время еды
 - Смена подгузников
 - Подъем по лестнице
 - Купание
- все это происходит ежедневно и по несколько раз в день.

Эти повседневные занятия предоставляют прекрасную возможность связать речь с действием и занятием

Оценка ресурса BabyBeats проводилась с привлечением британских семей

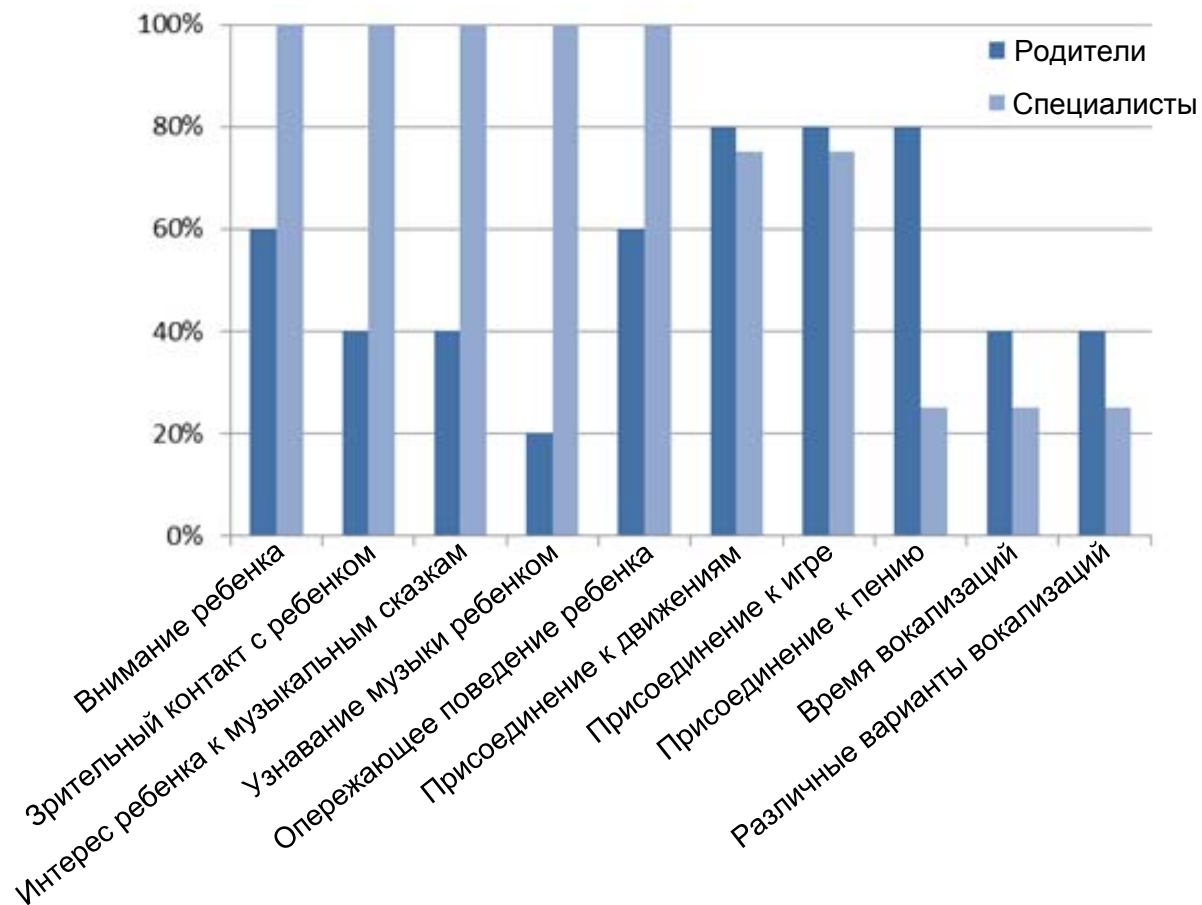
- 10 младенцев
- Младше 12 мес., с различной степенью тугоухости (от тяжелой до глубокой)



- 12 младенцев
- Старше 12 мес., с двусторонними кохлеарными имплантами

Полученные данные основаны на простом анкетировании родителей и специалистов, проводившемся в конце 8-месячного использования ресурса BabyBeats.

Результаты группы до имплантации



Наблюдаются улучшения:

Внимания

Зрительного контакта

Вокализаций

Опережающего поведения

На графике представлены ответы 20 родителей и 9 специалистов, отражающие изменения или улучшения реакций ребенка после 6 месяцев использования ресурса BabyBeats.

Проверка эффективности ресурса BabyBeats™ Фонд "Елизавета"

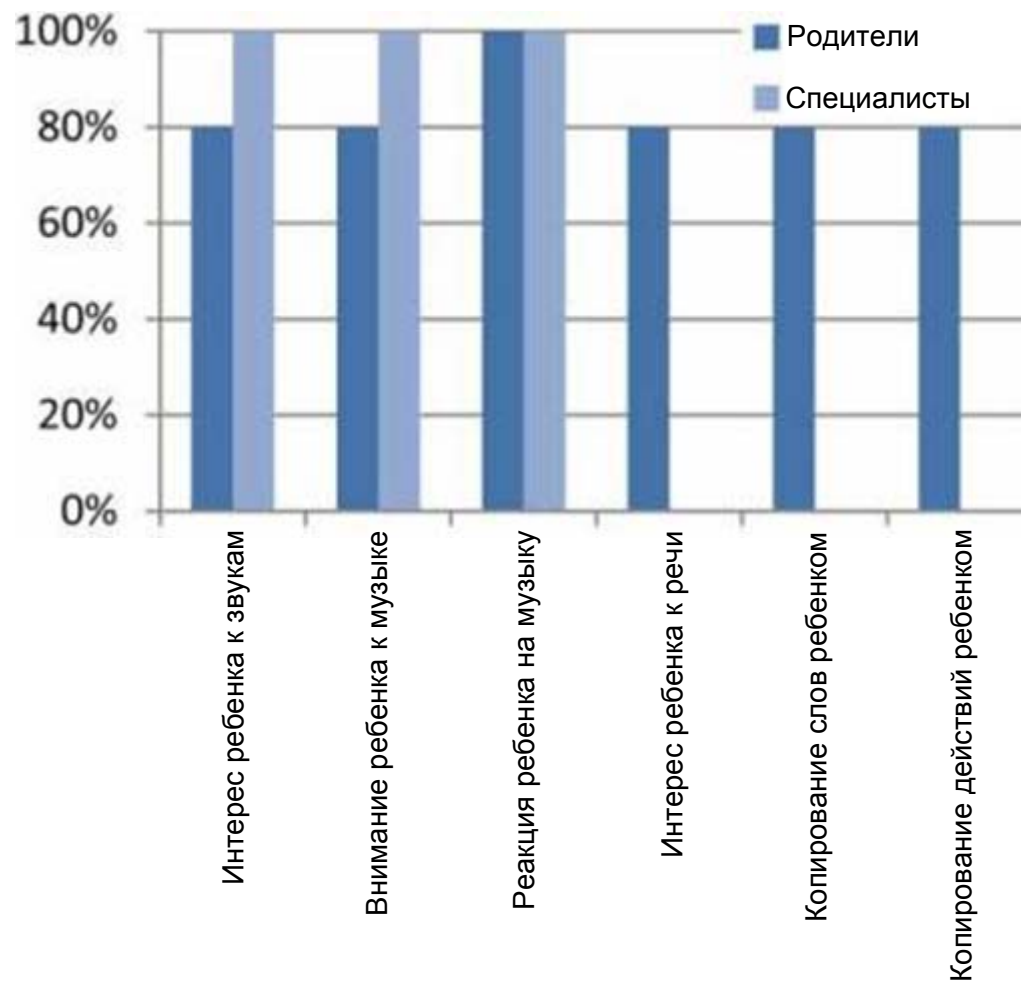


Результаты: оценка музыкальных занятий

	Движения	Инструменты	Животные	Транспорт
Группа родителей	Очень понравилось	Очень понравилось	Очень понравилось	Понравилось – Очень понравилось
Группа специалистов	Очень понравилось	Очень понравилось	Нет данных	Нет данных



Результаты опроса 12 родителей и 9 специалистов, отражающие изменения или улучшения реакции детей через 8 месяцев использования ресурса BabyBeats™



- Проверка программы продолжается в США, Великобритании и Индии

– при поддержке AG Bell.



- 1.Повышение совместного и постоянного внимания: обе группы детей участвовали в занятиях в течение продолжительного времени (до 45 минут и более, даже в самой младшей Группе 1).
 - 2.Усиление взаимодействия родителей и детей: родители расслаблялись, играя со своими детьми, прибегали к большему невербальному общению, больше вовлекались в личное взаимодействие, т.к. наблюдали реакцию ребенка (“У меня появляется надежда, когда я вижу реакцию своего ребенка”).
 - 3.Повышение уверенности родителей: родители испытывают уверенность, взаимодействуя со своим ребенком, и чаще пользуются голосом во время голосовых игр.
 - 4.Увеличение вокализации: обе группы младенцев стали больше вокализовать (в Группе 1 это чаще происходило в ответ на тактильные/сенсорные стимулы, связанные с занятиями, движениями и инструментами).
- Все это сказалось на положительных отзывах специалистов и родителей
 - Наблюдается прогресс у детей с кохлеарными имплантами и дополнительными потребностями, включая комплексные потребности

BabyBeats

NOTES



AB's global rehabilitation & educational programs



Advanced Bionics



**Using the BabyBeats NOTES to
empower parents and help develop the
listening, language and communication
skills of their deaf baby*
ESPCI,2015**

*Использование родителями BabyBeats NOTES для развития навыков слушания, речи и общения у глухих детей

Jane Gallacher

¹ Сурдопедагог, Шотландская группа кохлеарной имплантации, больница Crosshouse, Kilmarnock KA2 OBE, United Kingdom

Цель: Оценка эффективности ресурса BabyBeats™ в сочетании с BabyBeats™ NOTES в качестве средства, способствующего пониманию родителями развития слухания и речи.

Методика:

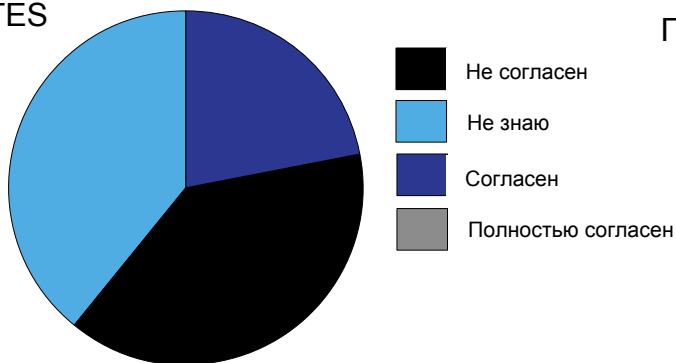
- Родители оценивали BabyBeats™, заполняя специальную анкету
- Родителям демонстрировали NOTES, после чего они продолжали пользоваться этим средством дома в течение нескольких недель
- Повторная оценка с использованием той же анкеты

	Среднее значение
Возрастной диапазон (6 – 50 мес.), n = 18	25 мес. (SD ±12 мес.)
Возраст начала использования BabyBeats™	17 мес. (SD ±13 мес.)
Средства коррекции - 7 СА, 11 КИ	

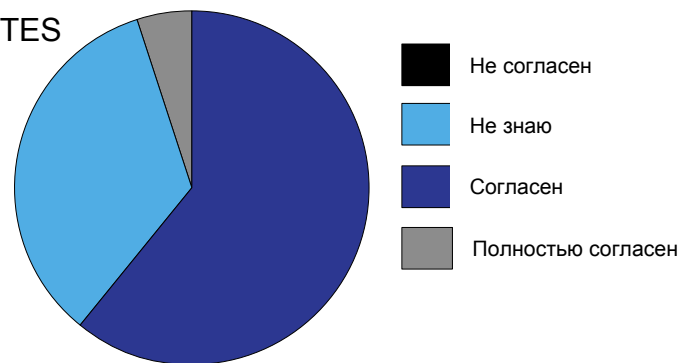
Результаты

Я знаю, на каком этапе развития находится мой ребенок и какими будут следующие шаги

До NOTES

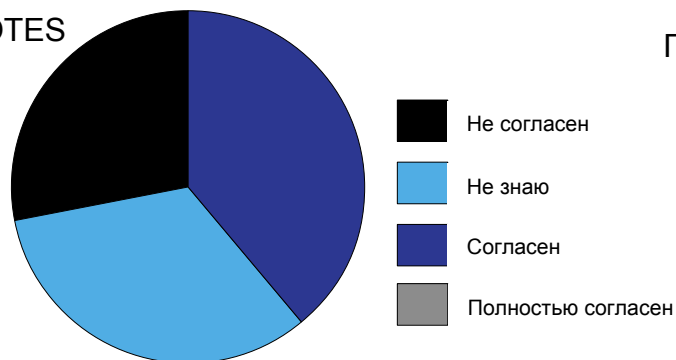


После NOTES

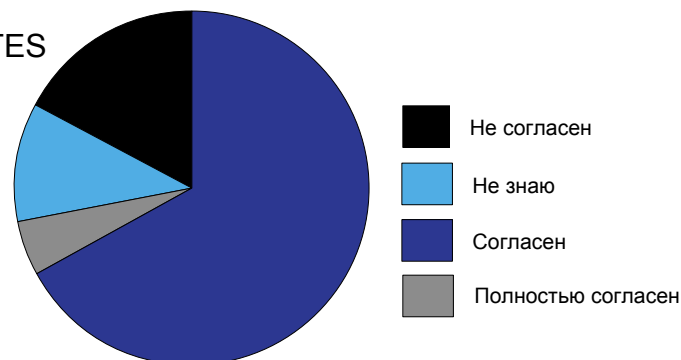


Я уверенно провожу музыкальные занятия со своим ребенком

До NOTES



После NOTES



Отзывы родителей

“Мне нравится контрольный список. Он позволяет отмечать успехи ребенка и структурировать наши занятия”

“Когда мне ясна цель, я уделяю занятиям больше времени”

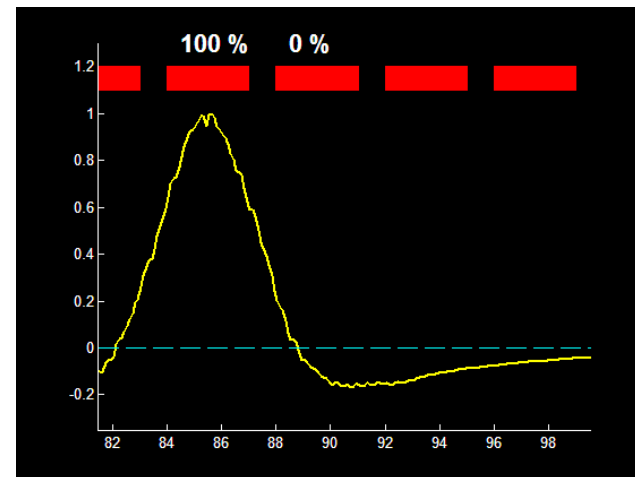
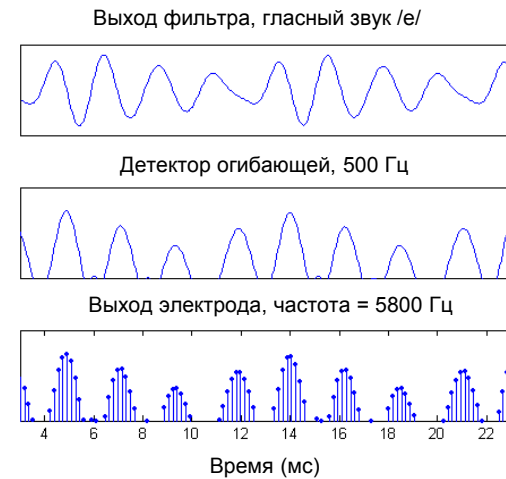
“Мы понимаем, в каких областях нам надо продолжать работу”

“Как родителю, мне особенно интересно понимать для чего нужны музыкальные занятия и каков их результат”

“Для меня очень важно, что для изложения материала не используется слишком профессиональная терминология”

HiRes Fidelity 120

- Сохранение тонкой структуры
 - HiRes сохраняет временное кодирование звуковой информации
- Одновременное управление токами
 - Fidelity 120 улучшает спектральное разрешение путем "управления токами" между электродами.



BabyBeats

Движения и музыка



Встраивание BabyBeats в повседневную жизнь



Становление музыки как неотъемлемой части доказательной абилитации

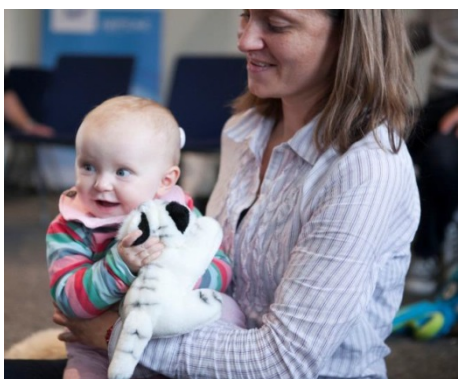
- Поддержка функционального применения раннего звукоусиления
- Поддержка развития коммуникативных и первичных превербальных навыков
- Поддержка развития привязанности между родителями/воспитателями и ребенком

Регулярное музицирование усиливает немзыкальные функции мозга



Kraus and Chandrasekaran (2010) *Nature Reviews Neuroscience*
Strait & Kraus (2013) *Hearing Research*

Прекрасный способ обучения слушанию, развития коммуникативных навыков, организации совместных занятий с членами семьи



**СПАСИБО ОРГАНИЗАТОРАМ
И РНОНАК!
МУЗЫКА ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ!**

