

Контроль результатов использования слуховых аппаратов детьми

Marlene Bagatto, Au.D., Ph.D.

Национальный центр аудиологии,
Университет Западного Онтарио

Благодарность

Источники финансирования:

- Канадский институт исследований в области здравоохранения
 - Стипендия Vanier Canada Graduate для **Marlene Bagatto** 220811CGV-204713-174463
 - Стипендии Frederick Banting и Charles Best Canada Graduate для **Sheila Moodie** 200710CGD-188113-171346
- Исследовательский фонд Онтарио, премия Early Researcher для **Susan Scollie**

Соавторы:

- Программа детского слуха Министерства по делам детей и молодежи Онтарио
- Richard Seewald, Doreen Bartlett, Linda Miller, Anita Kothari
- Martyn Hyde
- April Malandrino, Christine Brown, Frances Richert, Debbie Clench
- Общество детских аудиологов Канады
- Danielle Glista

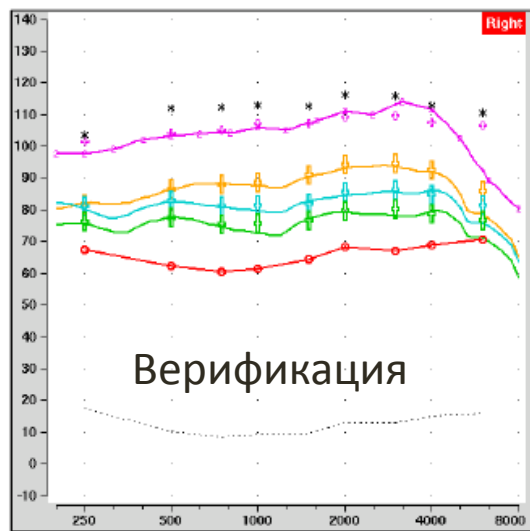
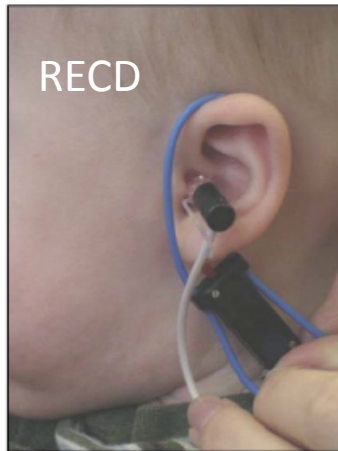
Процесс подбора слуховых аппаратов детям



КСВП



RECD



Обеспечение слуховыми аппаратами

- Надлежащие технологии и основанные на фактических данных протоколы подбора слуховых аппаратов способствуют точной и безопасной настройке слуховых аппаратов детям
 - Американская академия аудиологии, 2013
 - Австралийский протокол; King, 2010
 - Программа раннего слуха Британской Колумбии, 2006
 - Модернизированный подбор слуховых аппаратов детям, 2005
 - Протокол Онтарио; Bagatto, Scollie, Hyde, Seewald, 2010

Объединенный комитет по детскому слуху (JCIH), Задача 6:

“Все глухие/слабослышащие дети должны проходить контроль результатов каждые 6 месяцев, с рождения до 36-месячного возраста, с использованием протокола, основанного на стандартизированной и нормализованной оценке развития...”

JCIH, 2013

Клиническая потребность:

Детские аудиологи, подбирающие слуховые аппараты младшим детям нуждаются в средствах оценки влияния слуховых аппаратов на слуховое развитие ребенка

Программная потребность:

Программы раннего выявления и вмешательства (EHDI) нуждаются в средствах оценки общего качества программы

Замечания по оценке результатов

Целевая группа: дети младшего возраста, пользующиеся слуховыми аппаратами

Хорошие статистические свойства

Задача: Оценка влияния подбора слуховых аппаратов



Клиническая достижимость

Назначение и интерпретация: проводится аудиологом в сотрудничестве с сурдопедагогами и специалистами по раннему вмешательству

Клиническая значимость

Типы оценки результатов





The University of Western Ontario
PEDAMP
Pediatric Audiological Monitoring Protocol

Version 1.0

Marlene Bagatto, Sheila Moodie, Susan Scollie

2010

www.dslio.com

Протокол детского аудиологического контроля



Version 1.0

Marlene Bagatto, Sheila Moodie, Susan Scollie

2010

www.dslio.com

Разработка протокола UWO RedAMP

- Избегайте средств, которые:
 - слишком сложны или требуют слишком много времени
 - основываются на оценках, данных другими специалистами (например, стандартные показатели языкового развития)
 - Могут использоваться в других разделах Программы раннего выявления и вмешательства (EHDI)
- Пользуйтесь средствами, которые:
 - обладают хорошими статистическими свойствами
 - легко реализуемы с клинической точки зрения
 - поддерживают семью глухого/слабослышащего ребенка
 - способствуют вашему сотрудничеству с другими специалистами
- Добивайтесь максимальной эффективности путем:
 - визуальных средств быстрой оценки результатов
 - данных, способствующих интерпретации результатов

Содержание UWO PedAMP

Средство	Цель	Описание
Анкета по эффективности звукоусиления	<ul style="list-style-type: none">• Принятие и использование слуховых аппаратов• Удовлетворенность услугами	11 вопросов 5-балльная шкала оценка
Подробности настройки слухового аппарата	<ul style="list-style-type: none">• Качество настройки слухового аппарата	RECD, ВУЗД, индекс разборчивости речи (SII)
Анкета LittleEars (Tsiakpini с соавт., 2004)	<ul style="list-style-type: none">• Рецептивные и семантические слуховые показатели• Экспрессивное голосовое поведение	35 вопросов Ответы "Да/Нет"
Оценка родителями слухоречевого развития ребенка (PEACH) (Ching, Hill, 2005)	<ul style="list-style-type: none">• Общение в тишине и шуме• Реакция на окружающую обстановку	13 вопросов 5-балльная шкала оценка

Подробности
настройки
слухового аппарата



Функциональные
результаты

- RECD
- ВУЗД
- SII

- LittleEARS
- PEACH

Протокол детского аудиологического
контроля Университета Западного
Онтарио

**The University of Western Ontario
Pediatric Audiological Monitoring
Protocol (UWO PedAMP)**

Bagatto, Moodie, Malandrino, Richert, Clench & Scollie

2011

Trends in Amplification
Volume 15(1): 57-76

Клиническое исследование

Подобраны СА* = 116
Средние пороги = 52 дБ ПС
Диапазон = 21-117 дБ ПС
Настройка согласно DSL

*Аудиологи следовали
опубликованному протоколу подбора
СА (Bagatto с соавт., 2010)

Типичное развитие
= 42 (36%)

- Отсутствие сопутствующих заболеваний
- Раннее выявление
- Раннее вмешательство
- Постоянное использование СА

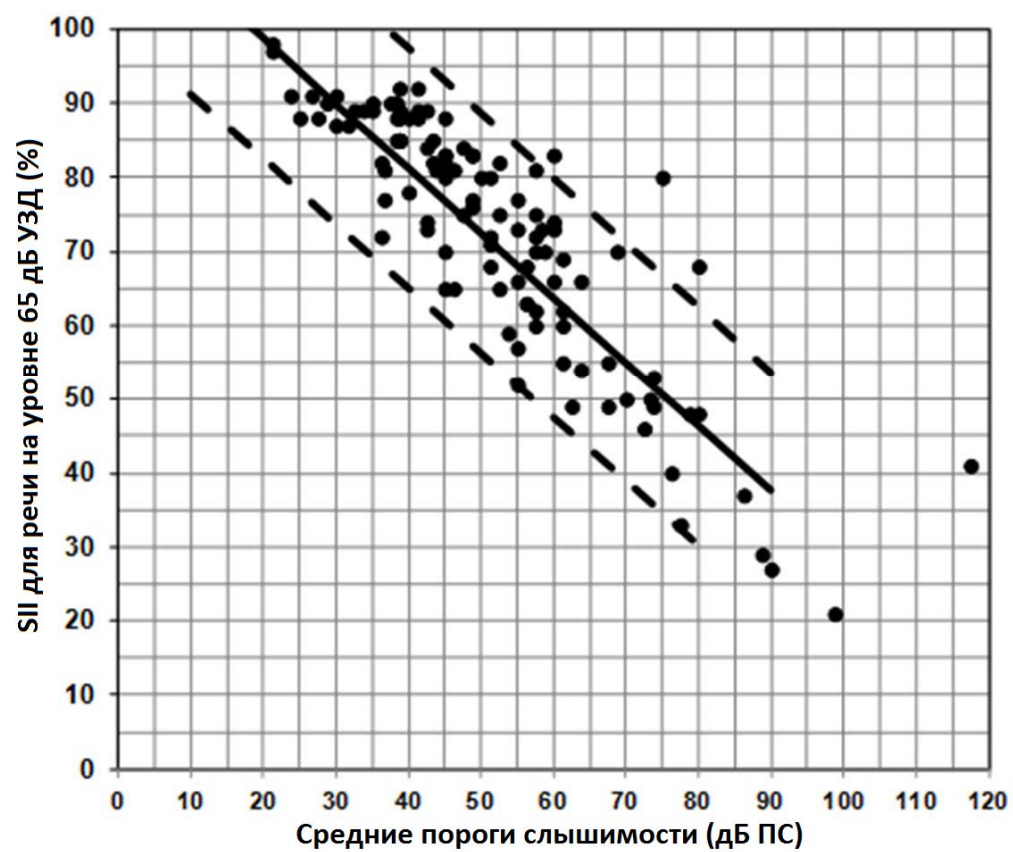
Сопутствующие
заболевания = 27
(24%)

- Детский церебральный паралич
- Аутизм
- Синдромная патология
- Расстройства зрения
- Прочее

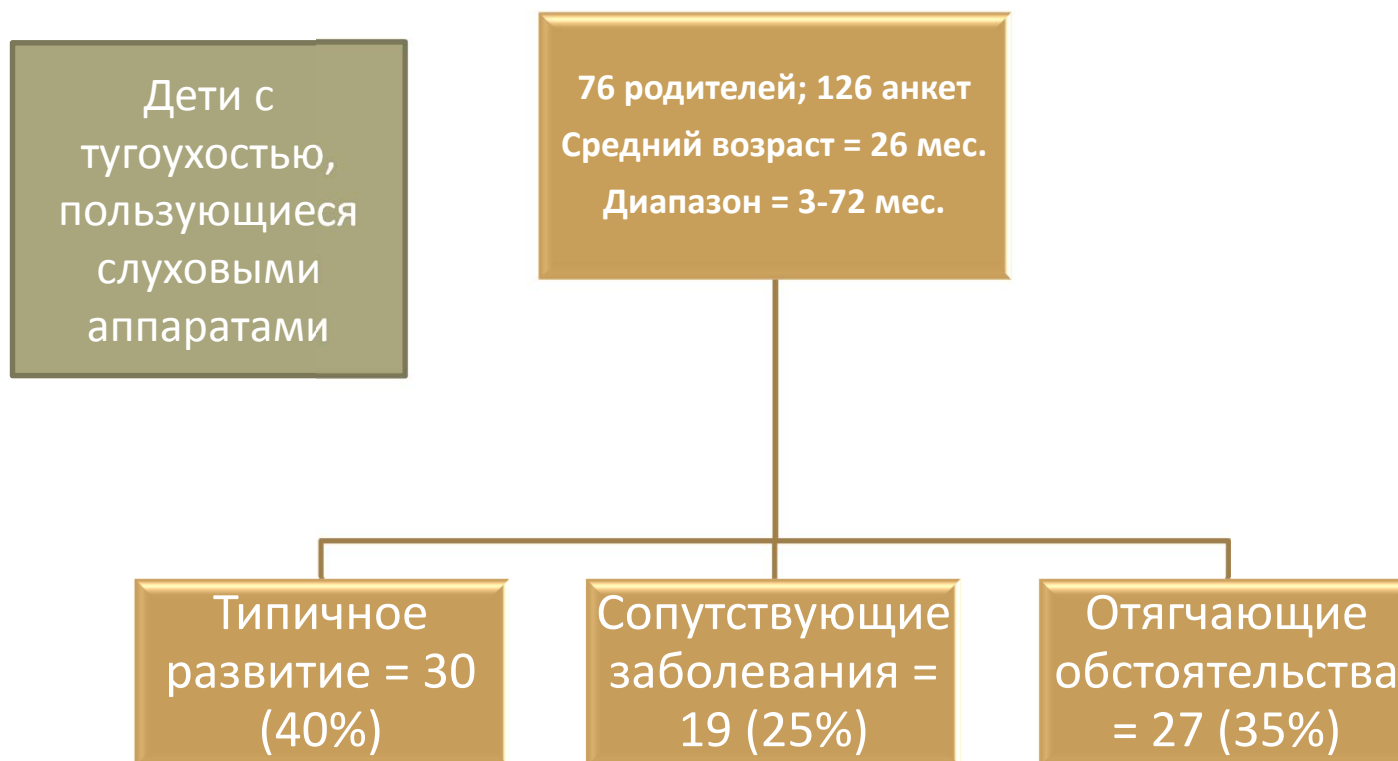
Отягчающие
обстоятельства =
47 (40%)

- Позднее выявление
- Несвоевременное протезирование
- Непостоянное использование СА
- Недостоверные сведения
- Прочее

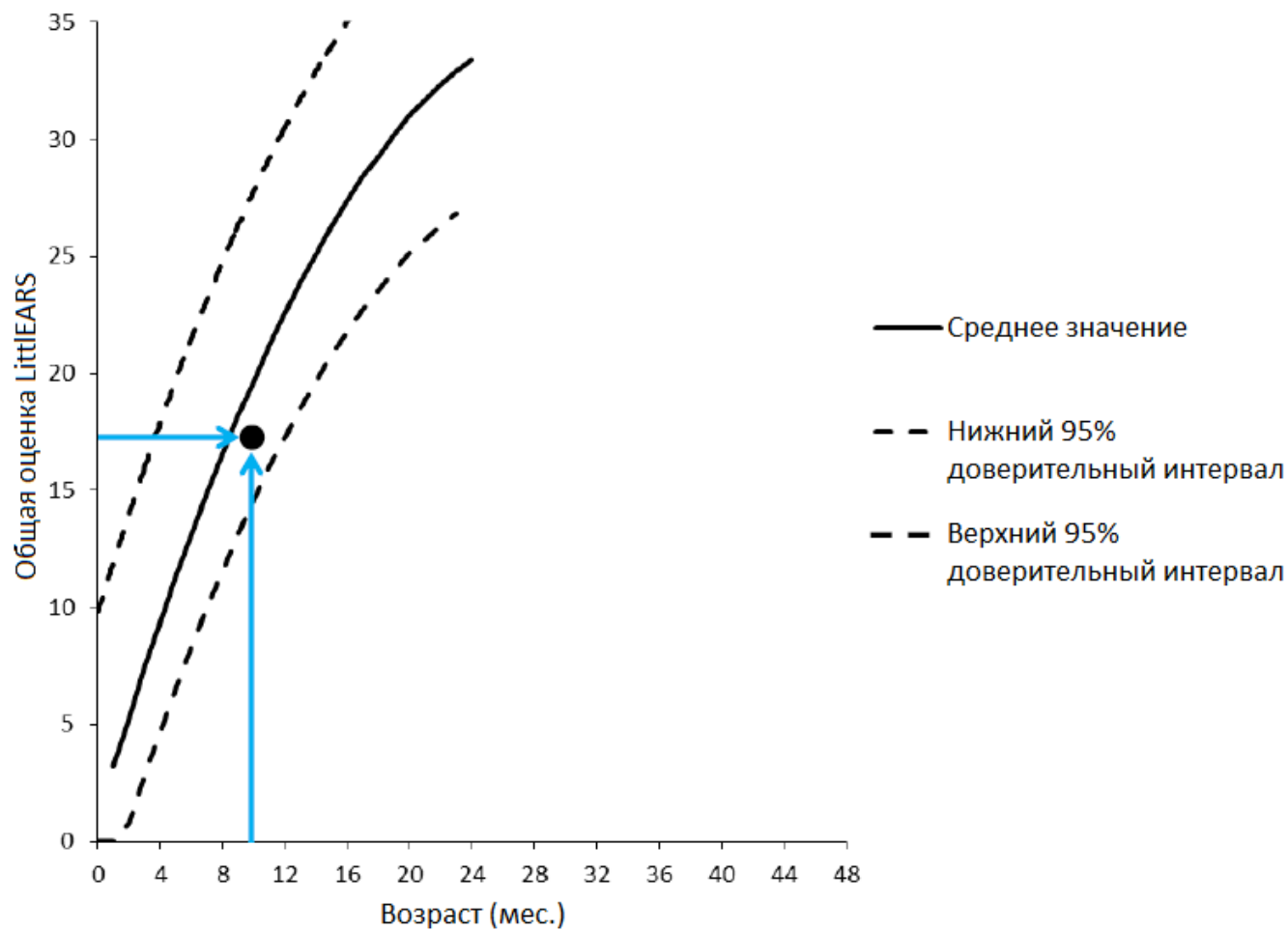
Данные SII в текущем исследовании



Использование LittleEARS

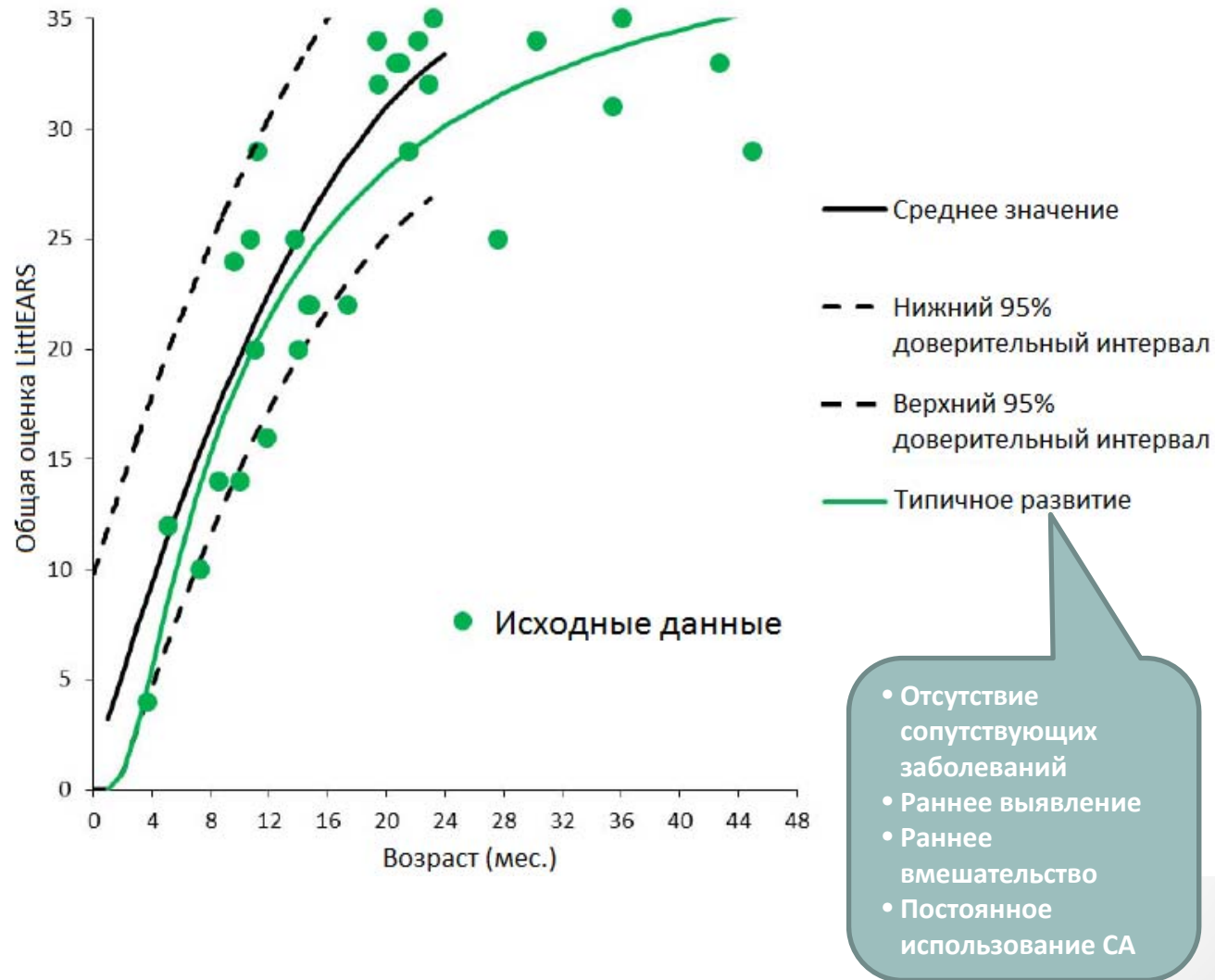


Подсчет результатов LittleARS



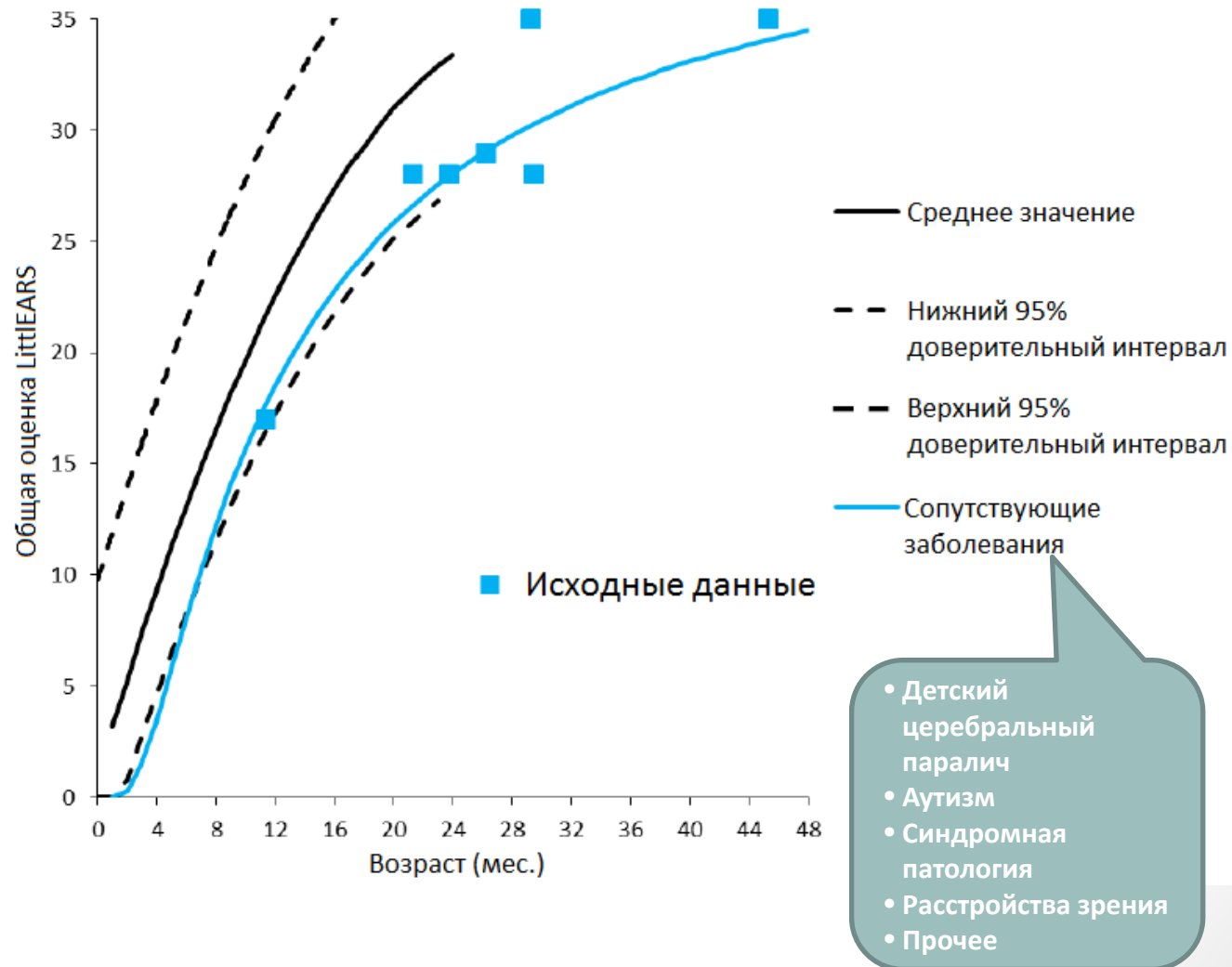
Типично развивающиеся дети, пользующиеся слуховыми аппаратами

N = 30



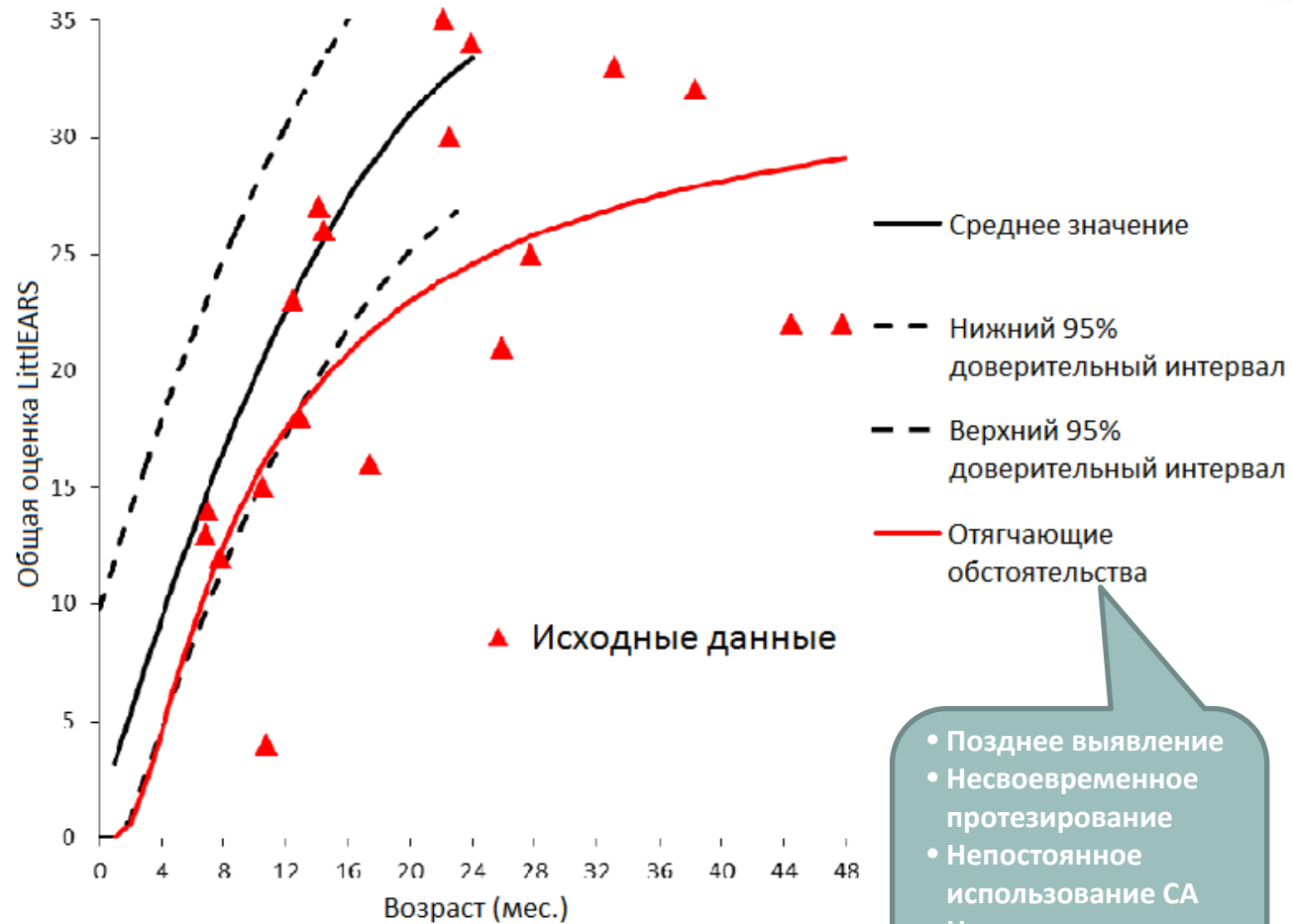
Дети с сопутствующими заболеваниями, пользующиеся слуховыми аппаратами

N = 9



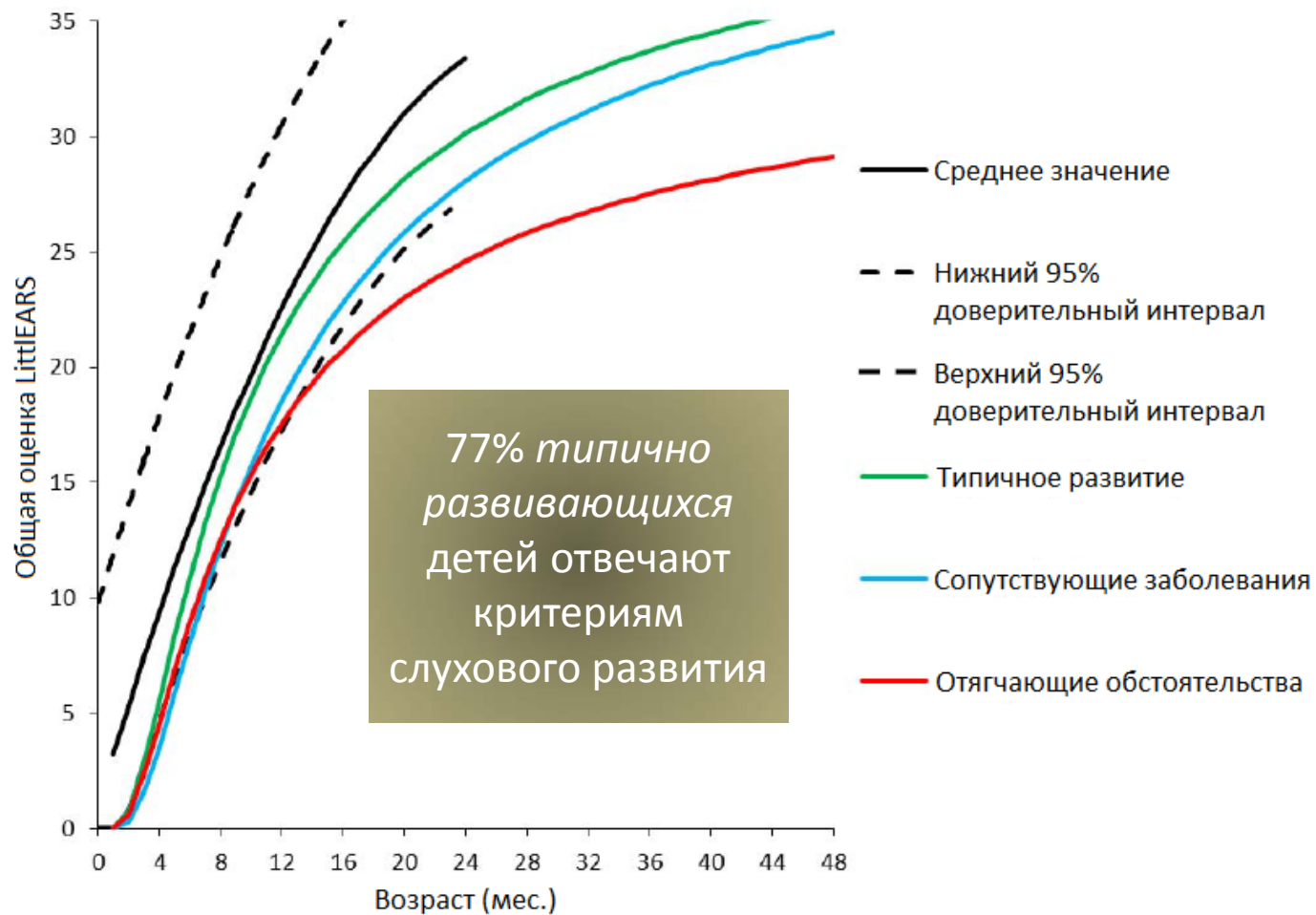
Дети с отягчающими обстоятельствами, пользующиеся слуховыми аппаратами

N = 27



- Позднее выявление
- Несвоевременное протезирование
- Непостоянное использование СА
- Недостоверные сведения
- Прочее

Объединенные данные детей, пользующихся слуховыми аппаратами



Результаты LittleARS

- Статистически значимое влияние принадлежности к той или иной группе (типичное развитие, сопутствующие заболевания, отягчающие обстоятельства) на показатели LittleARS
 - $p = 0.001$
- Статистически значимое влияние степени тугоухости на показатели LittleARS, однако данных для анализа отдельных подгрупп (по степени) тугоухости пока недостаточно
 - $p = 0.021$

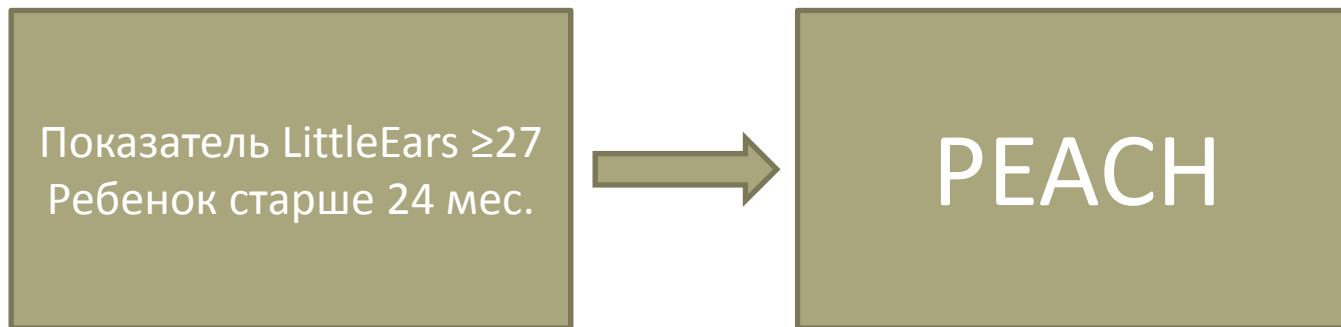
LittleEARS: ВЫВОДЫ

- Для дальнейшего изучения особых популяций (тяжелые сопутствующие заболевания, легкая/умеренная тяжесть сопутствующих заболеваний, отягчающие обстоятельства) необходима дополнительная информация
- Большинство типично развивающихся детей, которым были подобраны слуховые аппараты в соответствии с апробированными протоколами, отвечают критериям слухового развития, принятым у их нормально слышащих сверстников

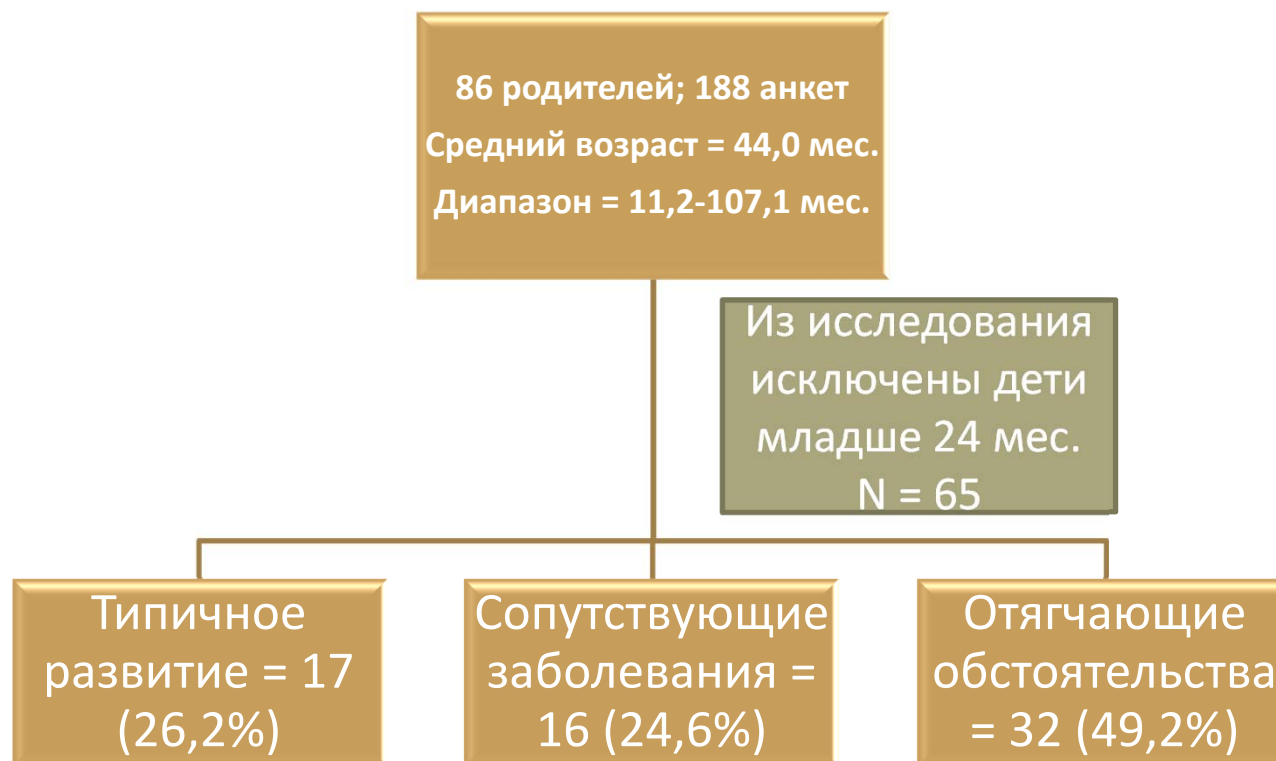
Интерпретация LittleARS

- Дает информацию о слуховом развитии ребенка относительно его нормально слышащих сверстников
 - Контроль за детьми, не пользующимися слуховыми аппаратами
- При повторном использовании дает представление о развитии ребенка
 - Как с индивидуальных позиций, так и относительно нормально слышащих сверстников
 - Может быть составной частью общего аудиологического профиля ребенка

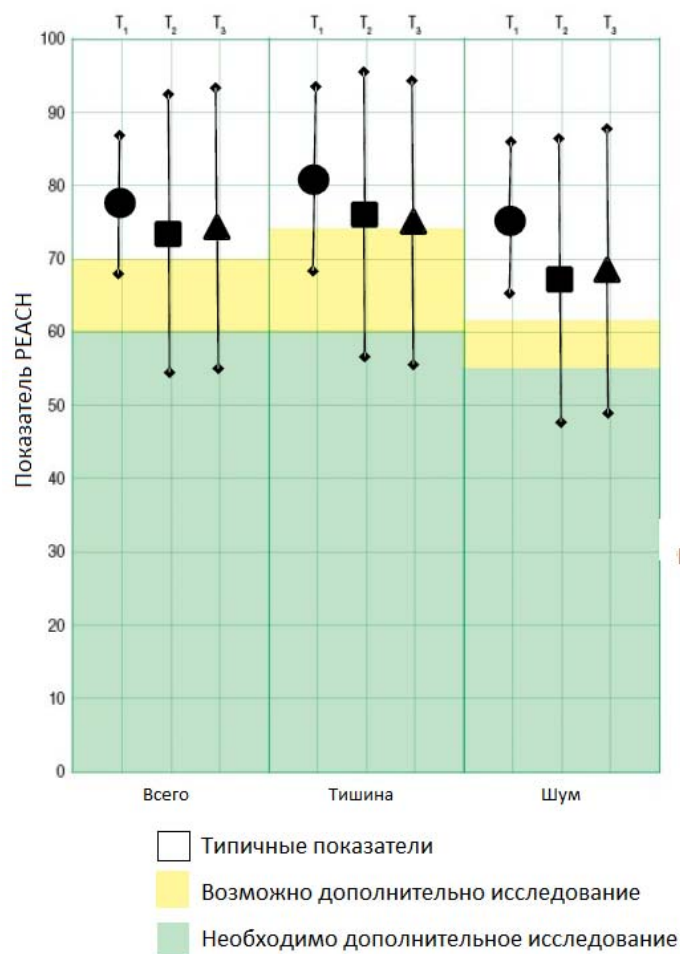
Двухэтапный процесс оценки результатов



Использование РЕАСН

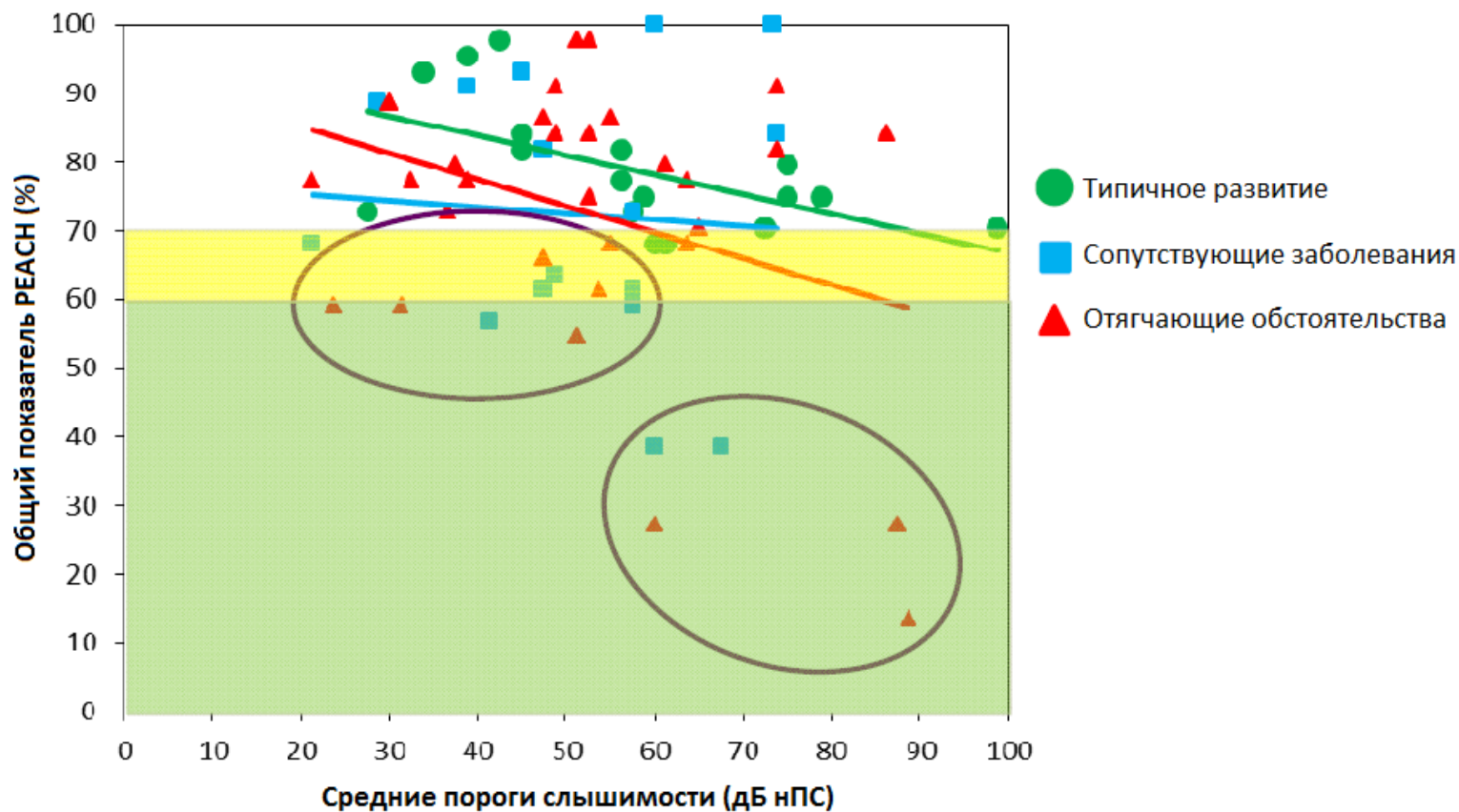


Показатели REACH для детей, пользующихся слуховыми аппаратами



У 88% типично развивающихся детей отмечается типичное слуховое развитие

Статистически значимое влияние степени тугоухости



Результаты PEACH

- Статистически значимое влияние возраста на показатели ($p = 0,026$)
 - Подтверждает рекомендации по использованию LittleEARS вплоть до достижения эффекта насыщения в возрасте >24 месяцев
- Степень тугоухости влияет на показатели PEACH
 - По мере повышения степени тугоухости показатели PEACH снижаются
 - Предстоит изучить воздействие уровня тугоухости в сочетании с групповой принадлежностью ребенка
- Пока не обнаружено связи показателей PEACH с групповой принадлежностью ребенка
 - $p > 0.05$

PEACH: ВЫВОДЫ

- Большинство типично развивающихся детей, которым были подобраны слуховые аппараты в соответствии с апробированными протоколами, отвечают критериям слухового развития, принятым у их нормально слышащих сверстников
- У детей с сопутствующими заболеваниями и отягчающими обстоятельствами показатели ниже, чем у типично развивающихся детей
 - Для анализа показателей в этих подгруппах необходимо накопление дополнительных данных

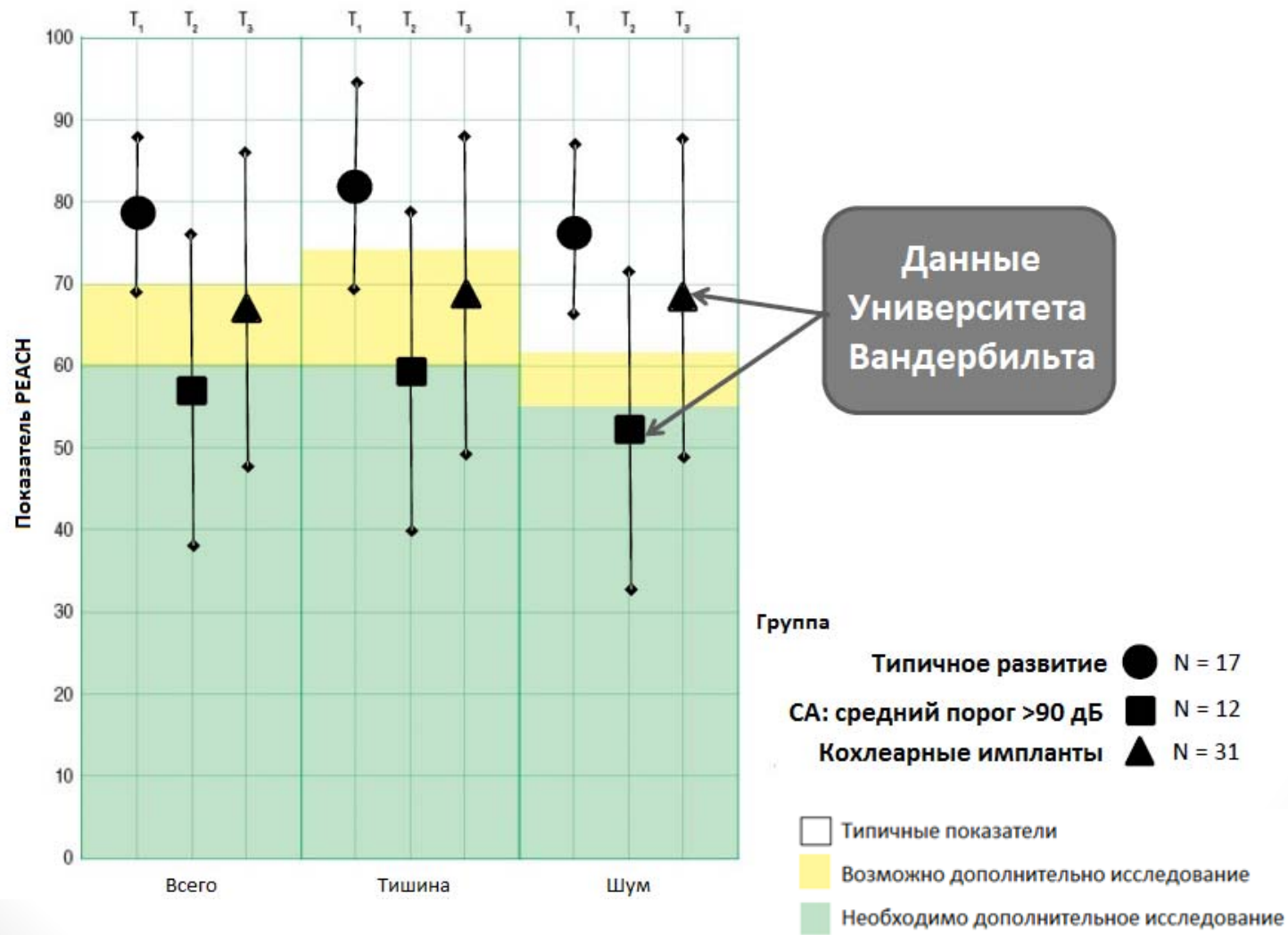
Результаты исследования

- У типично развивающихся детей отмечаются хорошие показатели слухового развития при условии подбора слуховых аппаратов в соответствии с апробированными протоколами
- У детей с сопутствующими заболеваниями или отягчающими обстоятельствами показатели хуже, чем у типично развивающихся детей
- Необходимы дополнительные данные для оценки слуховых показателей в особых популяциях
 - В зависимости от группы
 - В зависимости от степени тугоухости
 - В динамике

Дальнейшие исследования

- Сотрудничество с Университетом Вандербильта
 - Rene Gifford, Andrea Hedley-Williams и др.
- Данные отдельных групп:
 - дети, пользующиеся слуховыми аппаратами
 - дети, пользующиеся кохлеарными имплантами
- Более четкое понимание результатов, полученных в отдельных группах

Показатели REACH у детей, пользующихся слуховыми аппаратами и кохлеарными имплантами



Преимущества субъективной оценки результатов

- Члены семьи становятся хорошими наблюдателями за слуховым поведением ребенка в реальной жизни
- Члены семьи находят общий язык со специалистом
- Можно выполнять у детей с комплексными потребностями
- Не требует дополнительного оборудования
- Доступно на нескольких языках
 - При необходимости можно воспользоваться услугами переводчика

Объективная оценка результатов

Ling 6 Detection

Scollie et al, 2012

UWO Plurals

Glista et al, 2012



Звуки Ling 6 Sounds

- /м/, /у/, /а/, /и/, /ш/, /с/
- Эти звуки достаточно хорошо охватывают речевые частоты
- Изначально предложено для тестирования живым голосом: (подробнее см. Ling, 1989)
 - Проверка возможности обнаружения звуков ребенком
 - Проверка возможности различения звуков ребенком
 - Выполняется перед каждым занятием с сурдопедагогом
 - Предотвращает проведение занятия с испорченным или плохо настроенным слуховым аппаратом и т.п.

В настоящее время

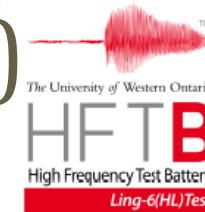
- Некоторые аудиологи предпочитают пользоваться тестом Ling 6 sounds в качестве быстрого метода валидации (Cox, Mendel, Bell, 2011; Smiley, Martin, Lance, 2004)
 - Живым голосом, без формального протокола
 - С использованием аудиометра для измерения порогов обнаружения звуков со слуховыми аппаратами
- Smiley с соавт.:
 - У каждого подтеста – обнаружение, различение, идентификация – свои задачи

В настоящее время

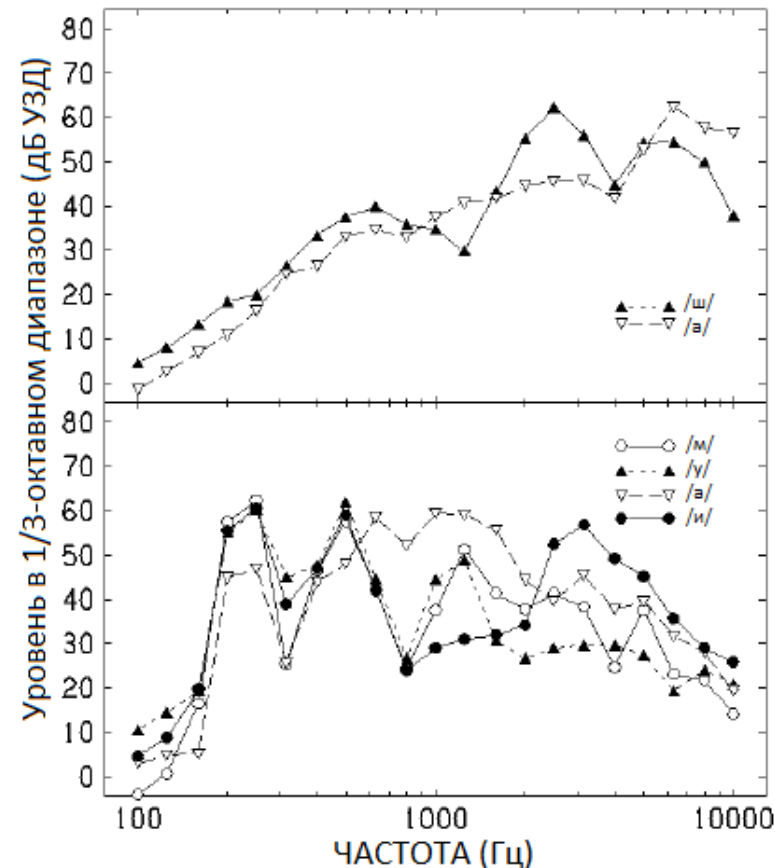
Рекомендуемая область применения	Подробности
Обнаружение звуков младенцами, пользующимися слуховыми аппаратами	Подтверждение восприятия звуков Демонстрация эффективности коррекции родителям Не подразумевает исследование различения и идентификации
Установить, обеспечивает ли частотный диапазон слухового аппарата и используемая стратегия обработки звуков восприятие всех шести звуков Ling	Проверка эффективности использования расширенного частотного диапазона или технологии понижения частоты Glista с соавт., 2009; Wolfe с соавт., 2010; Wolfe с соавт., 2011
Получение информации о функционировании слухового аппарата в отсутствие возможности выполнения измерений в реальном ухе	Кохлеарные импланты Системы костного звукопроведения Bass-Ringdahl, 2010; Davidson с соавт., 2009; Tharpe, Fino-Szumski, Bess, 2004; Hodgetts, Hakansson, Hagler, Soli, 2010

Специальное средство: Ling 6 (HL)

Scollie с соавт. (2012)



- Предварительно записанные звуки, произнесенные женским голосом
- Нормальные значения обнаружения (в дБ ПС) в звуковом поле
- Поправочные коэффициенты, оценочный лист и CD
- Нормально слышащие:
 - Должны обнаруживать звуки в диапазоне от -10 дБ ПС до 10 дБ ПС
 - Расхождение между тестами не должно превышать 1-2 дБ и/или 1-2 шага



Оценочный лист

Ling-6(HL) Scoring Sheet

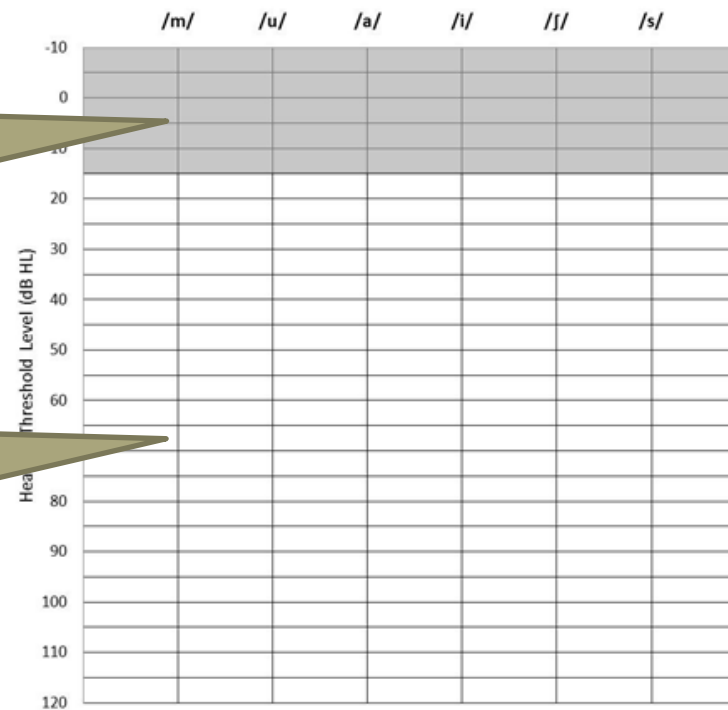
Name: _____ D.O.B: _____

Date: _____ Respondent: _____

Notes on testing conditions: _____

Test method: Standard CPA VRA
Reliability: Good Fair Poor
Test type: Aided Unaided CI Bone conducted BAHA
Masking (unaided ear)? n/a Yes No

Plot the corrected threshold values in dB HL below.



Нормальный диапазон

Пороги обнаружения звуков со слуховыми аппаратами (или без них) наносятся, как на обычную аудиограмму

Grey region shows the normal hearing range.

Values assume binaural sound field testing at zero degrees azimuth.

Пример оценочного листа

- Возраст: 3 г. 6 мес.
 - Двусторонняя умеренная СНТ
- Настройка: DSL v5.0
- Стандартная аудиометрия хорошо согласуется с данными Ling6

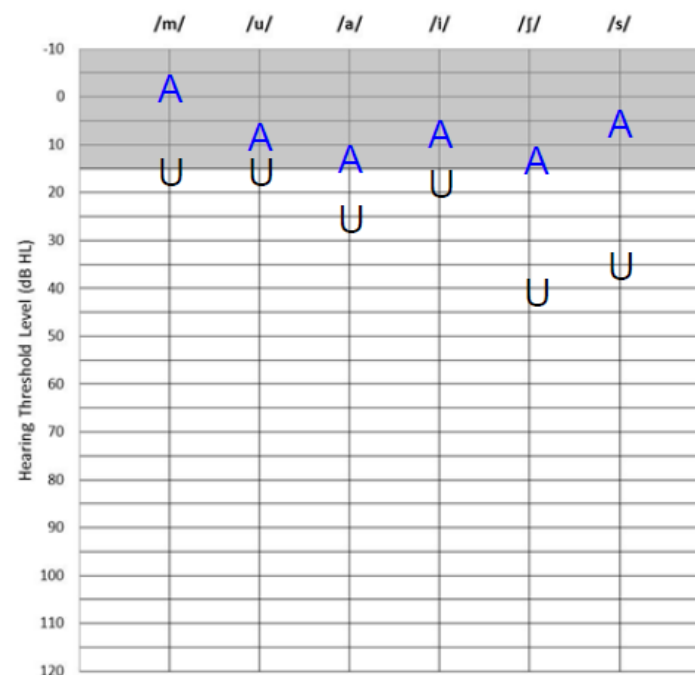
A = со слуховым аппаратом
U = без слухового аппарата

Ling-6(HL) Scoring Sheet

Name: _____ D.O.B: _____
Date: _____ Respondent: _____
Notes on testing conditions: _____

Test method: Standard CPA VRA
Reliability: Good Fair Poor
Test type: Aided Unaided CI Bone conducted BAHA
Masking (unaided ear)? n/a Yes No

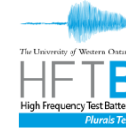
Plot the corrected threshold values in dB HL below.



Grey region shows the normal hearing range.
Values assume binaural sound field testing at zero degrees azimuth.

Тест множественного числа UWO

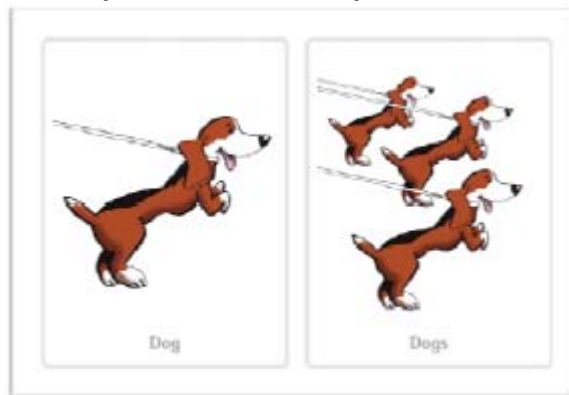
Glista с соавт. (2012)



- Разработан в соответствии с научной работой по изучению частотного диапазона слуховых аппаратов, проводившейся в Университете Бойз-Таун
 - Stelmachowicz, Pittman, Hoover, Lewis (2002)
- Существительные в единственном и множественном числе при высоком ОСШ
 - Задача – услышать фрикативный звук в конце слова
 - Показатель высокочастотного звуковосприятия
- В версии UWO используются 15 существительных: ant, balloon, book, butterfly, crab, crayon, cup, dog, fly, flower, frog, pig, skunk, sock and shoe
 - Предварительно записаны на CD, откалиброваны, сопровождаются руководством по оценке и интерпретации результатов

Применение

- Общий уровень предъявления около 55 дБ(А)
 - Соответствует достаточно тихой речи
- Встроенный фоновый шум
 - Десять рандомизированных списков слов
- Можно воспользоваться картинками, на которые указывает отвечающий
 - Это помогает в случае нечеткого произнесения слов ребенком
 - Совет: расположите карточки с картинками в случайном порядке

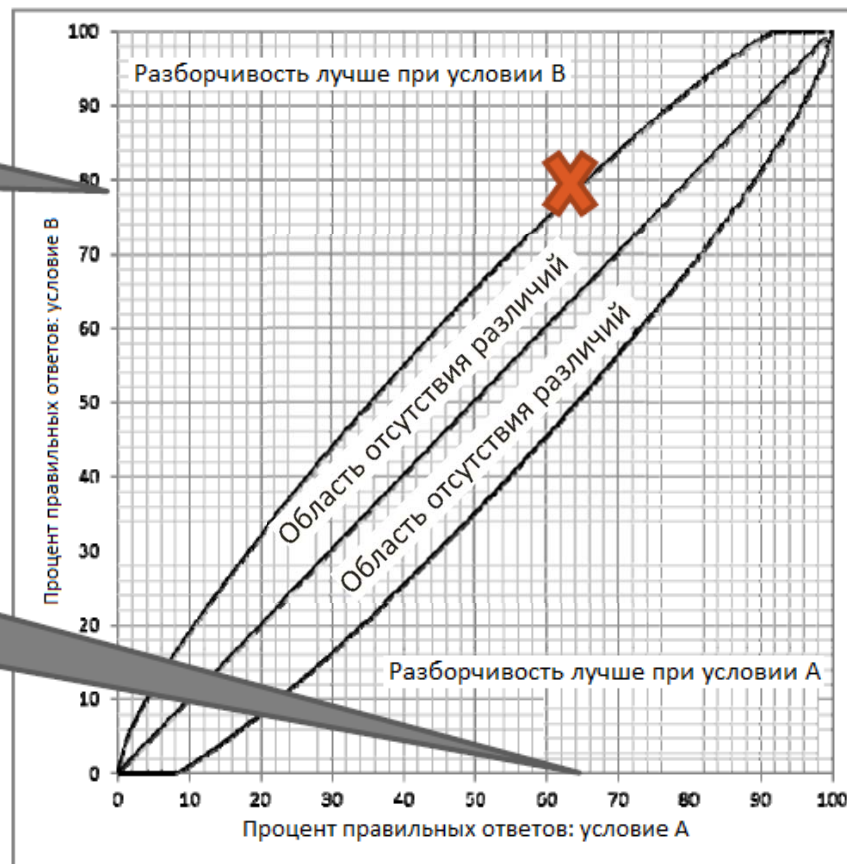


Произносится "дог" (собака) / "догз" (собаки)

Оценка результатов

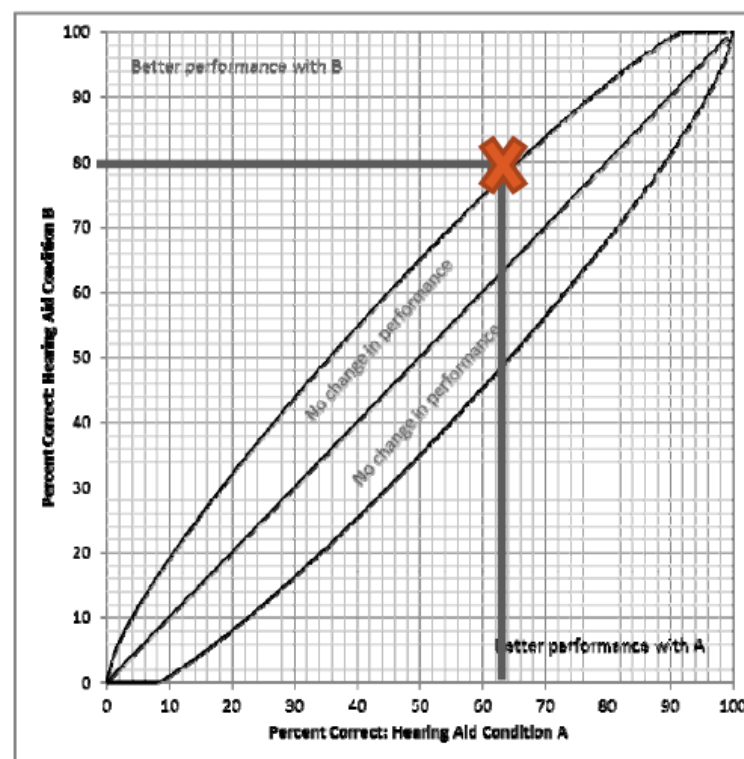
Тест № 2 (после перенастройки СА):
79% правильных ответов

Тест № 1:
64% правильных ответов



Оценка результатов

- Результат выходит за пределы области неопределенности, поэтому он достоверно лучше
- Перенастройка слуховых аппаратов достоверно улучшила показатели
- Учтите, что в данном тесте не оценивается правильность идентификации звука



Чувствительность теста

- Результаты этого и подобных ему тестов чувствительны к различиям высокочастотного звуковосприятия, связанным с использованием частотной компрессии или расширенного частотного диапазона
- В одном из исследований дети, у которых показатели данного теста были выше при использовании частотной компрессии, предпочли этот алгоритм обработки сигнала в слепом выборе

Glista с соавт. (2009, 2012)

Обзор тестов

- С помощью Ling 6 (HL) можно установить, доступны ли все 6 звуков при данной настройке слуховых аппаратов
 - Может использоваться у детей младшего возраста и младенцев
 - Проводятся исследования, связанные с использованием этого теста в разных условиях (например, с внутриушными телефонами и при предъявлении звука под разным углом)

Обзор тестов

- Тест множественного числа UWO чувствителен к различиям высокочастотного звуковосприятия при использовании слуховых аппаратов
 - Может использоваться только у старших детей и взрослых
 - Может способствовать выявлению различий эффективности слуховых аппаратов с разными высокочастотными настройками (например, в связи с использованием понижения частоты)
- Оба теста ограничиваются обнаружением звуков и ничего не говорят о распознавании или различении речевых звуков

Преимущества объективной оценки результатов

- Непосредственный показатель слуха ребенка с использованием коррекции и без нее
 - Демонстрация результатов членам семьи
- Большинство клиник уже располагает необходимым оборудованием
- Для всестороннего описания результатов целесообразно комбинировать с субъективными показателями

Важность оценки результатов

- Пациенты
 - Отслеживание и контроль результатов
 - Привлекайте родителей – они хорошие наблюдатели
 - Общий язык с родителями и воспитателями
- Аудиологи
 - Возможность оценить эффективность слуховых аппаратов
 - Повышение эффективности и качества предоставляемых услуг
 - Улучшение коммуникации с семьями и специалистами
- EHDI (программа раннего выявления и вмешательства)
 - Показатель успешной реализации программы
 - Помогает описать закономерности, влияющие на детей в рамках программы

Выводы

- Валидация – важный, но часто упускаемый, этап подбора и настройки слухового аппарата
 - Может проводиться с использованием объективных и субъективных показателей
- Обеспечивает родителей, аудиологов и организаторов программ EHDI дополнительной информацией
- Различные варианты оценки результатов обеспечивают разнообразную информацию, поддерживающую предыдущие этапы процесса подбора и настройки слуховых аппаратов детям

Процесс подбора слуховых аппаратов детям



THANK YOU

GRACIAS
ARIGATO
SHUKURIA
JUSPAXAR
DANKSCHEEN
TASHAKKUR ATU
SUKSAMA
EKHMET
MEHRBANI
PALDIES
BOLZIN
MERCY
BIYAN
SHUKRIA
TINGKI
YAQHANYELAY
SUKSAMA
EKHMET
MEHRBANI
PALDIES
BOLZIN
MERCY

SPASSIBO
SNACHALHIYA
NURUH
CHALTU
WADEEJA
MATEKA
HUI
YUSPAGARATAM
DHIANYABARD
ANHA
ATTO
HATUR
GHI
UNALCHEESH
SPASIBO
DENKAUJA
NENACHALHIYA
SIRICO
MAAKE
LAH
MERASTAWHY
GAEJITHO
TAVYAPUCHI
MEDAWAGSE
BARIKA
KOMAPSUMNIDA
SABIKO
AGUYJE
FAKAARE
MINMONCHAR
SIKOMO
MAKETAI

Marlene Bagatto
bagatto@nca.uwo.ca

