



АУДИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕТЕЙ С ТУГОУХОСТЬЮ: НАУЧНЫЕ ДАННЫЕ И КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Тереза Чин, PhD

Teresa Y.C. Ching



Тереза Чин руководит отделом реабилитации Национальных акустических лабораторий Австралии. Ее научные интересы касаются многих аспектов реабилитации нарушений слуха у детей и взрослых: подходы к звукоусилению, разборчивость речи, психоакустика, методы обследования детей, бимодальный слух и двусторонняя кохлеарная имплантация. Тереза – автор и соавтор более 80 научных статей и глав в монографиях. Ее часто приглашают на международные конференции в качестве эксперта по вопросам реабилитации нарушений слуха, детского слухопротезирования и кохлеарной имплантации. В настоящее время она занята исследованием факторов, влияющих на результаты акустического слухопротезирования и кохлеарной имплантации у детей. Тереза также занимается вопросами эффективности различных технологических решений, в частности гибридных устройств.

Статистика

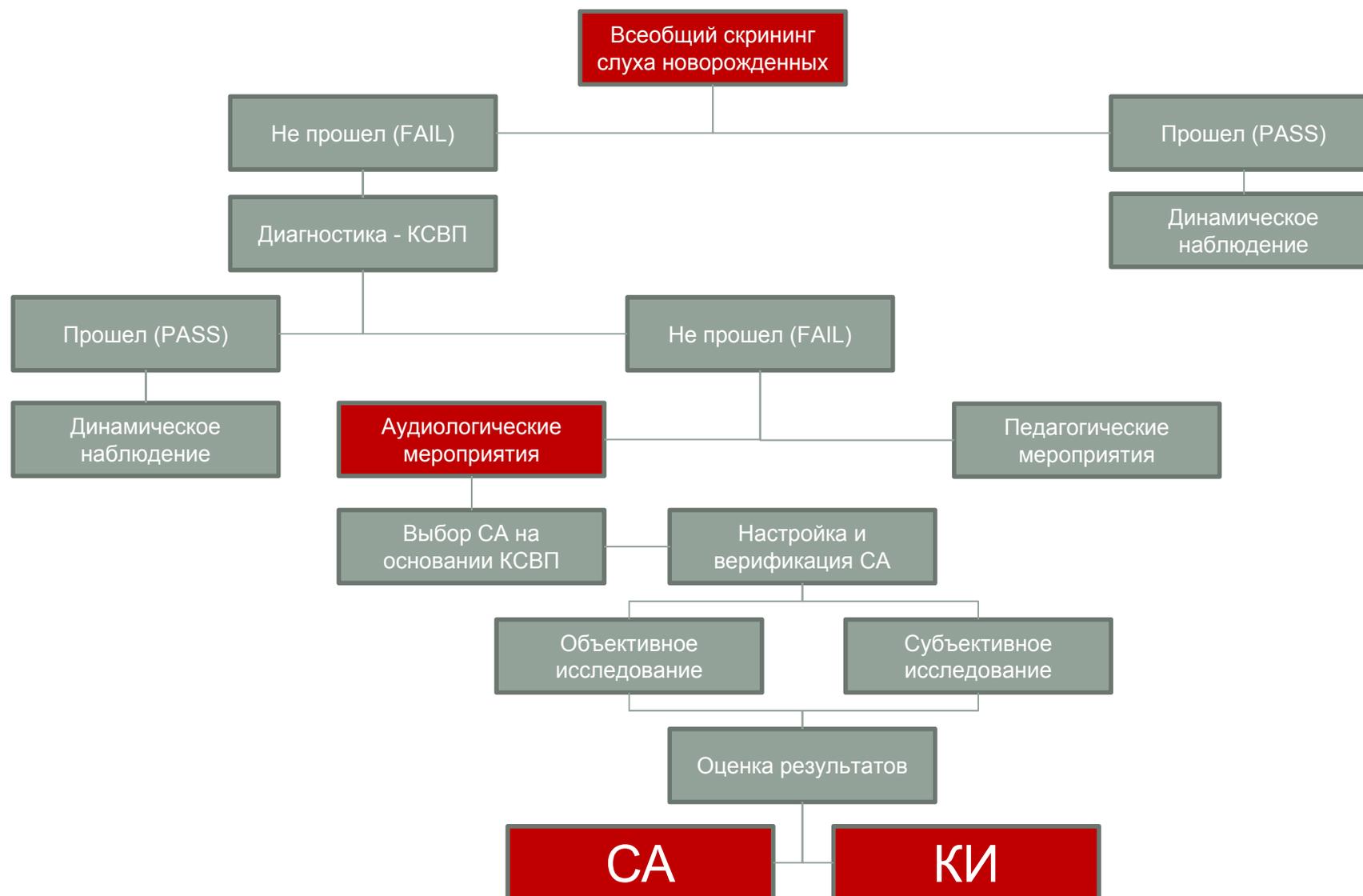
- По данным на 2001 год в мире ежегодно рождается 134,8 миллионов детей
- У 148'300 из них выявляется стойкое снижение слуха.
- В Австралии
 - Население: 22,7 млн. человек
 - Количество родов: 297'200 (данные за 2011 год)
 - Из них стойкое снижение слуха: у 327 детей

Стойкое снижение слуха у этих детей является серьезнейшим препятствием на пути развития речи и языка



Раннее вмешательство, ставшее возможным после внедрения всеобщего скрининга слуха новорожденных, позволяет создать условия для оптимального развития речи и языка

Аудиологическая (ре)абилитация



Протоколы детского слухопротезирования

- Австралия
 - King (2010). The national protocol for paediatric amplification in Australia. *Int J Audiol*, 49, 564-69.
 - King, A. et al, (2005). Australian Hearing protocols for the audiological management of infants who have auditory neuropathy. *Aus & NZ J Audiology*, 27, 69-77.
- Онтарио (Канада)
 - Bagatto et al (2010). *Int J Audiol*, 49,S70-79.
- Великобритания
 - Foley et al (2009); Sutton et al (2008)
<http://hearing.screening.nhs.uk/audiologyprotocols>
- Американская Академия Аудиологии
 - Task Force on Pediatric Amplification (с изменениями, 2012)

Этап	Действие	Процедура	Австралия	Онтарио	Велико-британия
Диагностика: Измерение порогов	Стволомозговые слуховые вызванные потенциалы	Стимулы: тональные посылки	✓	✓	✓
		Перевод nHL в eHL	✓	✓	✓
	Аудиометрия с зрительным подкреплением	Раздельно для каждого уха	✓	✓	✓
Усиление	Расчетная формула		NAL-NL2	DSL v.5	NAL-NL2 или DSL v.5
Настройка	Коррекция в соответствии с размером слухового прохода	Разница между реальным ухом и куплером (RECD)	✓	✓	✓
	Верификация	В куплере, широкополосные стимулы	✓	✓	✓
Оценка результатов	Субъективная	Отчеты родителей	✓	?	?
	Объективная	Корковые потенциалы	При необходимости	X	X
Сопровождение	Периодическая коррекция настройки	Вкладыши, RECD (для детей младшего возраста – 1 раз в 3 месяца)	✓ по мере необходимости	✓	✓
Поддержка	Информационное обеспечение	Аудиологическое	✓	✓	✓
		Образовательное	✓	?	?

КАКУЮ ФОРМУЛУ НАСТРОЙКИ ВЫБРАТЬ?

Правда ли, что выбор формулы играет важную роль?

Рандомизированное исследование

- Перекрестное сравнение у детей школьного возраста не обнаружило значимого различия эффективности той или иной формулы (Ching с соавт., 2010; Scollie с соавт., 2010)
- Предпочтения определяются привычной для ребенка формулой настройки
- Влияет ли выбор расчетной формулы на показатели впервые протезируемых детей?

В 2005 году было начато популяционное исследование, непосредственно сравнивающее результаты детей, у которых тугоухость была выявлена в ранние и поздние сроки

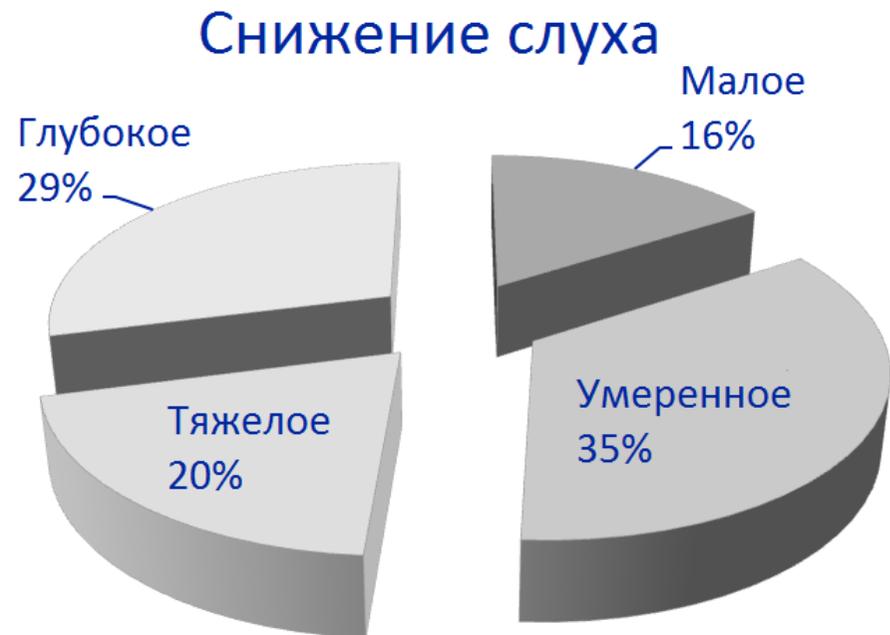
Longitudinal
Outcomes of
Children with
Hearing
Impairment*



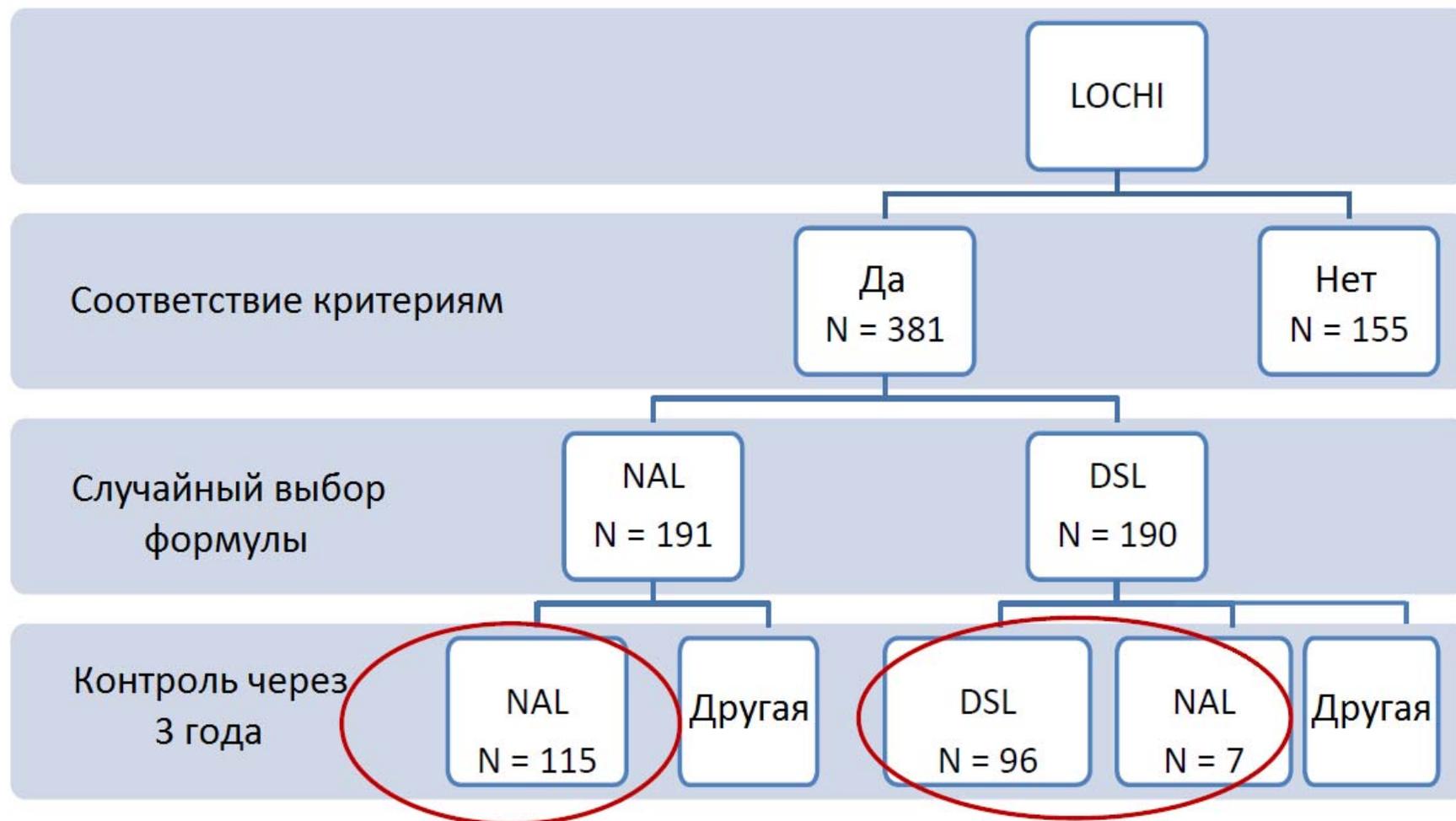
*Когортное исследование результатов [слухопротезирования] у детей с нарушением слуха

Участники исследования

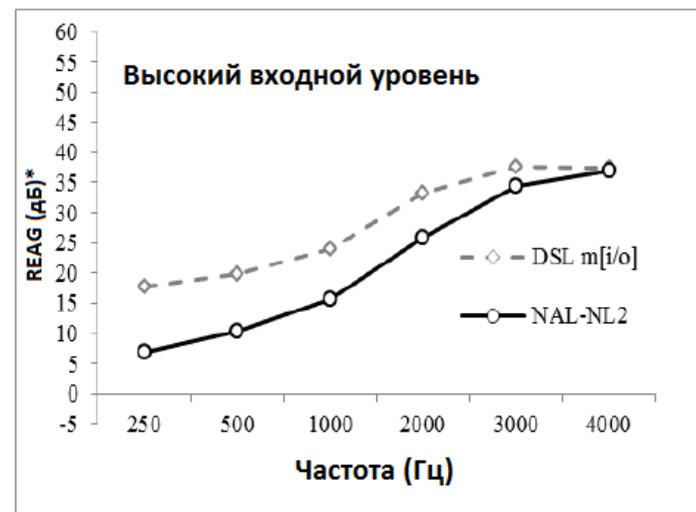
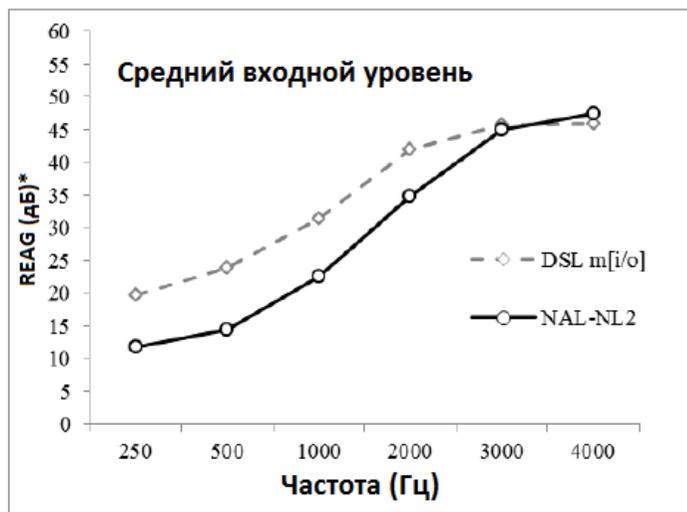
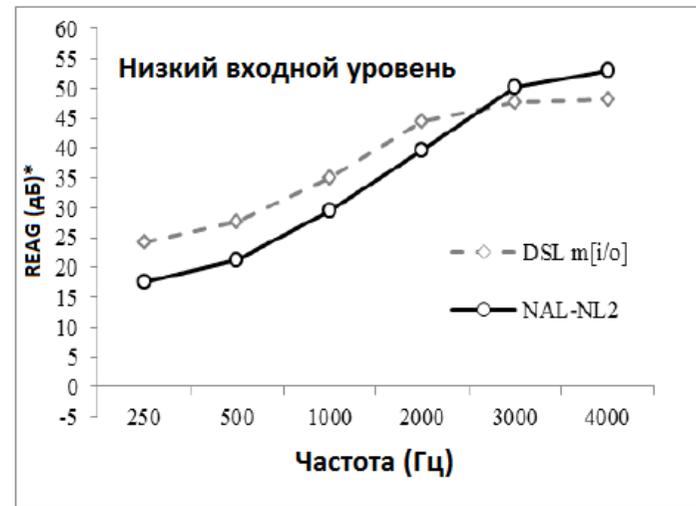
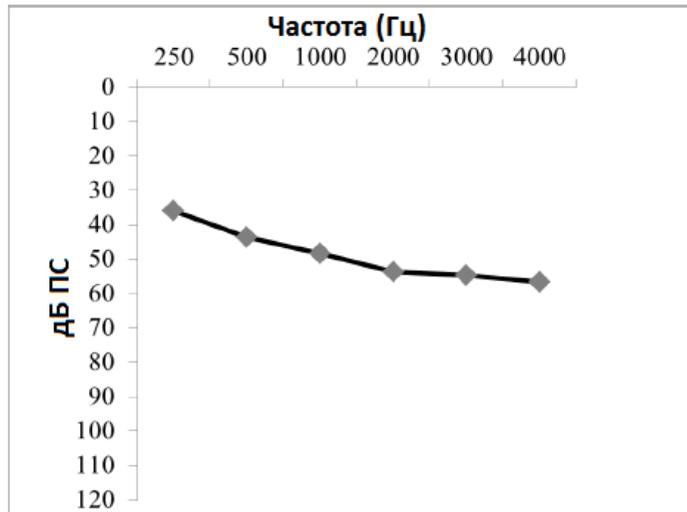
- Пол: 55% мальчиков
- Сочетанная патология: 24%
- Слуховая нейропатия: ~10%
- Возраст первого подбора СА: < 6 месяцев у 56% детей
- Родители без патологии слуха: ~78%
- Язык общения в семье: английский у 79%
- Университетское образование у матери: ~33%
- Участие в образовательных программах: ~89%



Первая настройка выполнялась в случайном порядке согласно формуле NAL или DSL

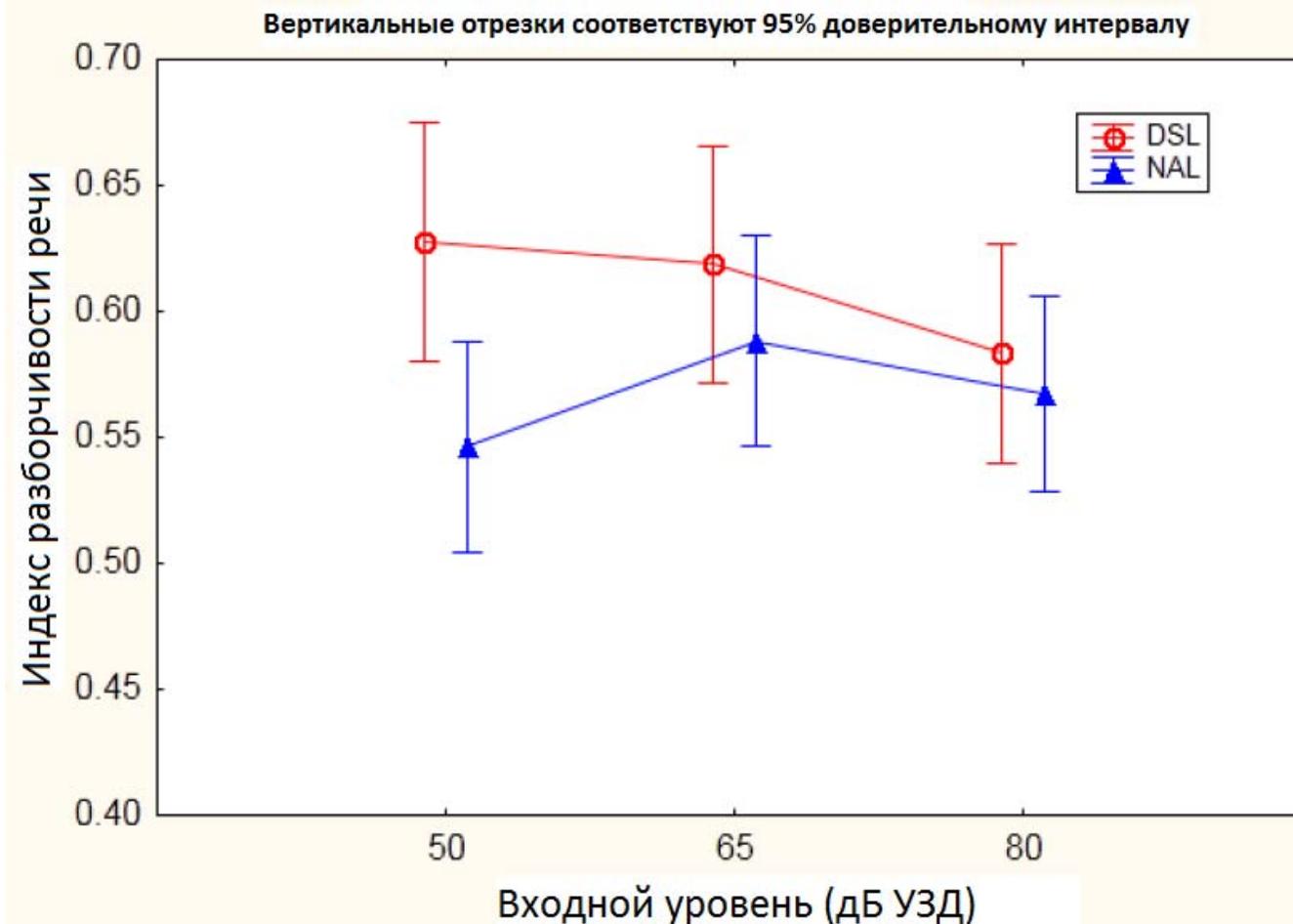


Целевое усиление: NAL-NL2 и DSL m[i/o]

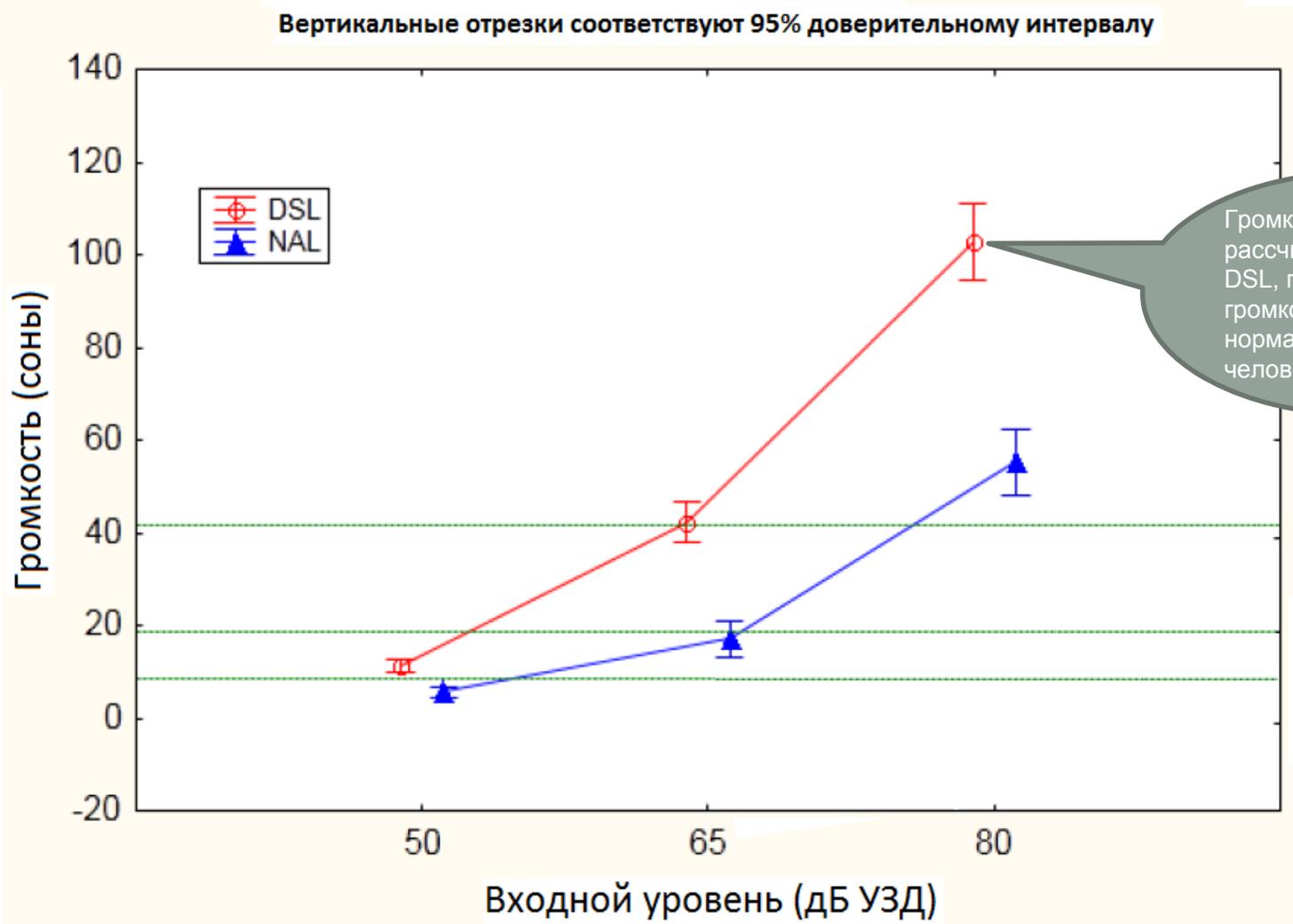


*REAG = усиление с аппаратом в реальном ухе

При одном и том же снижении слуха расчетная разборчивость тихой речи была чуть выше для DSL (статистически незначимо, $p = 0,17$)



При одном и том же снижении слуха
расчетная громкость была достоверно выше
для DSL ($p < 0,001$)



Громкость, рассчитанная согласно DSL, превышает громкость, ощущаемую нормально слышащим человеком

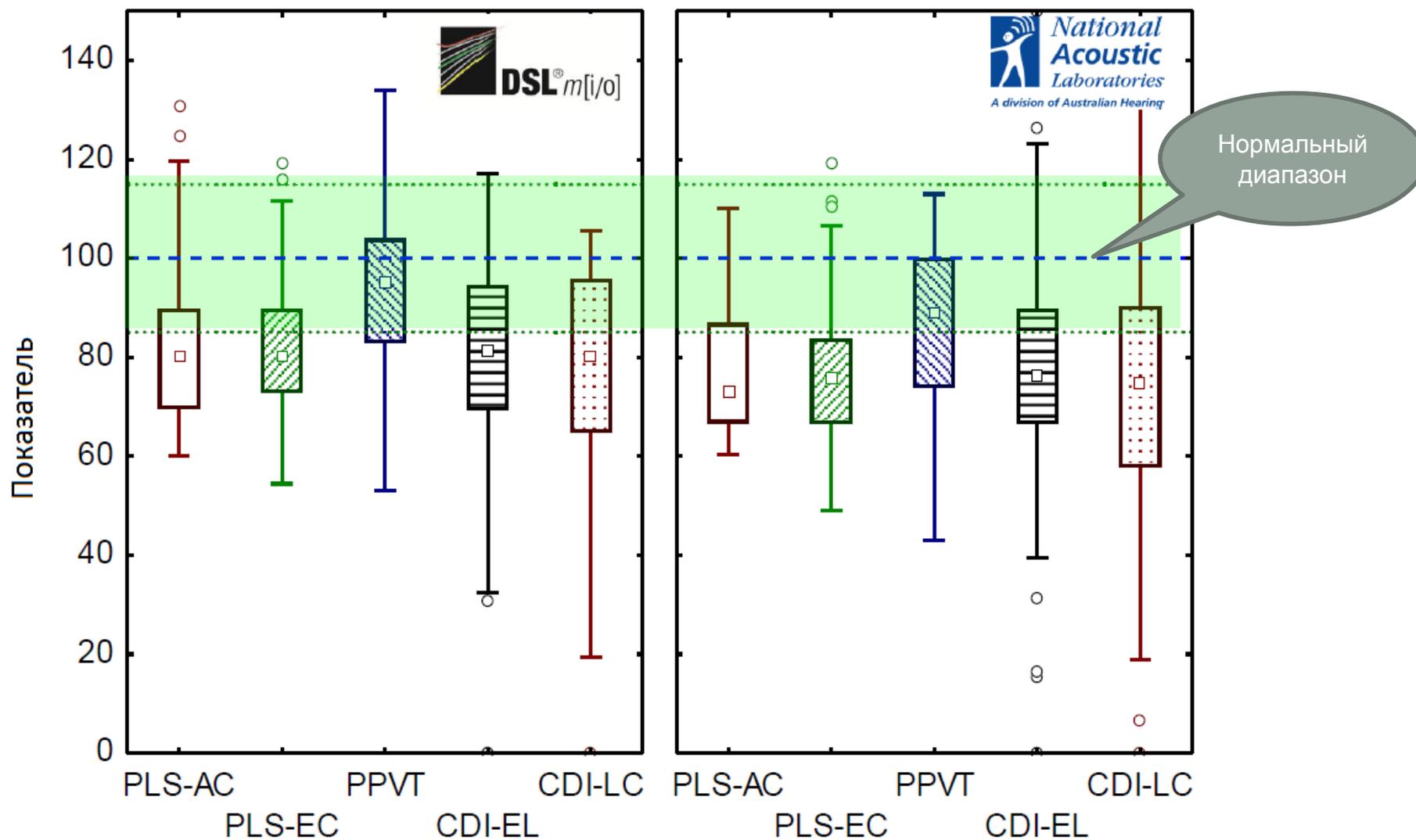
РАЗЛИЧАЮТСЯ ЛИ РЕЗУЛЬТАТЫ?

Языковое развитие.

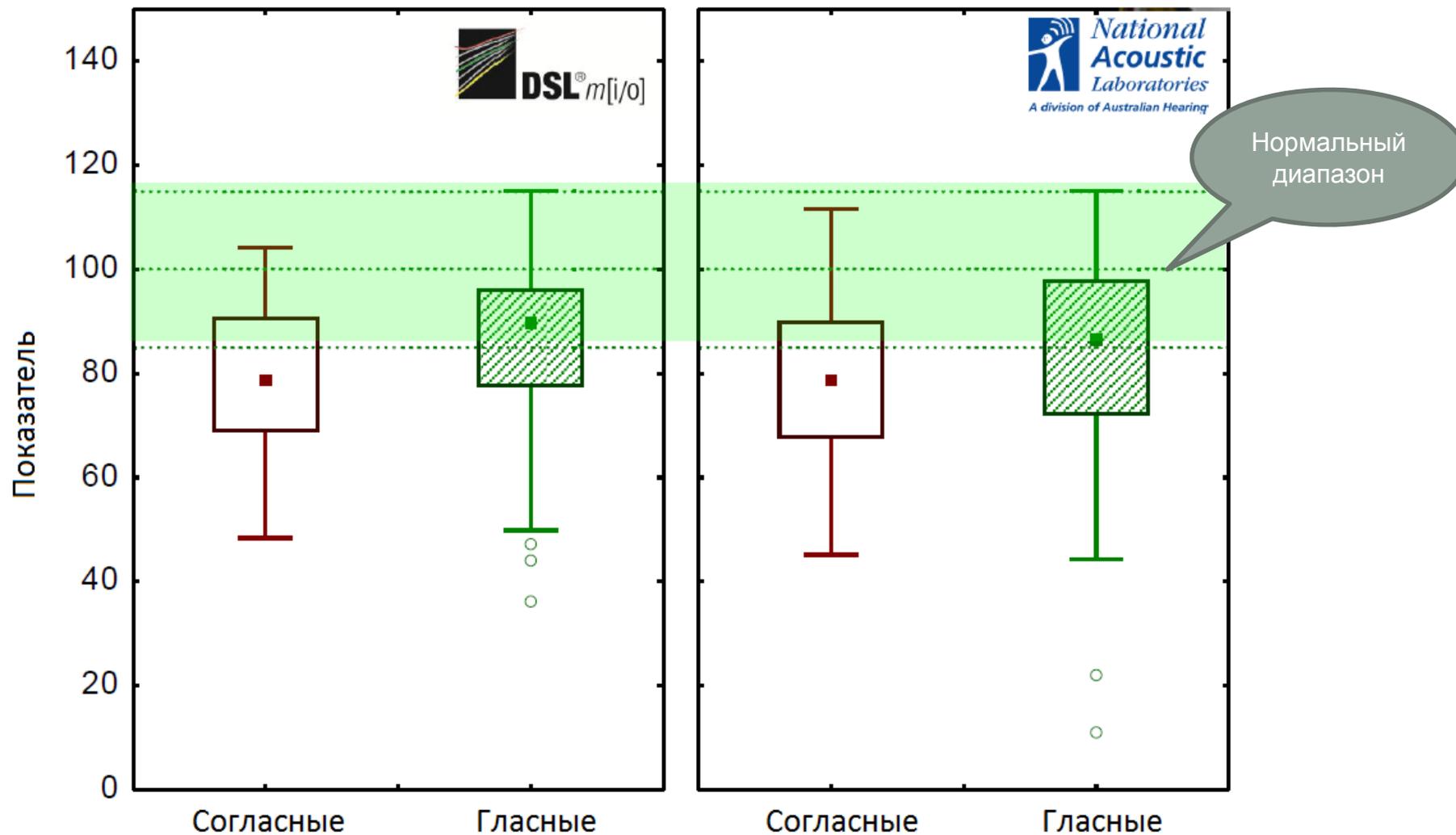
Речеобразование.

Функциональная эффективность в реальной жизни.

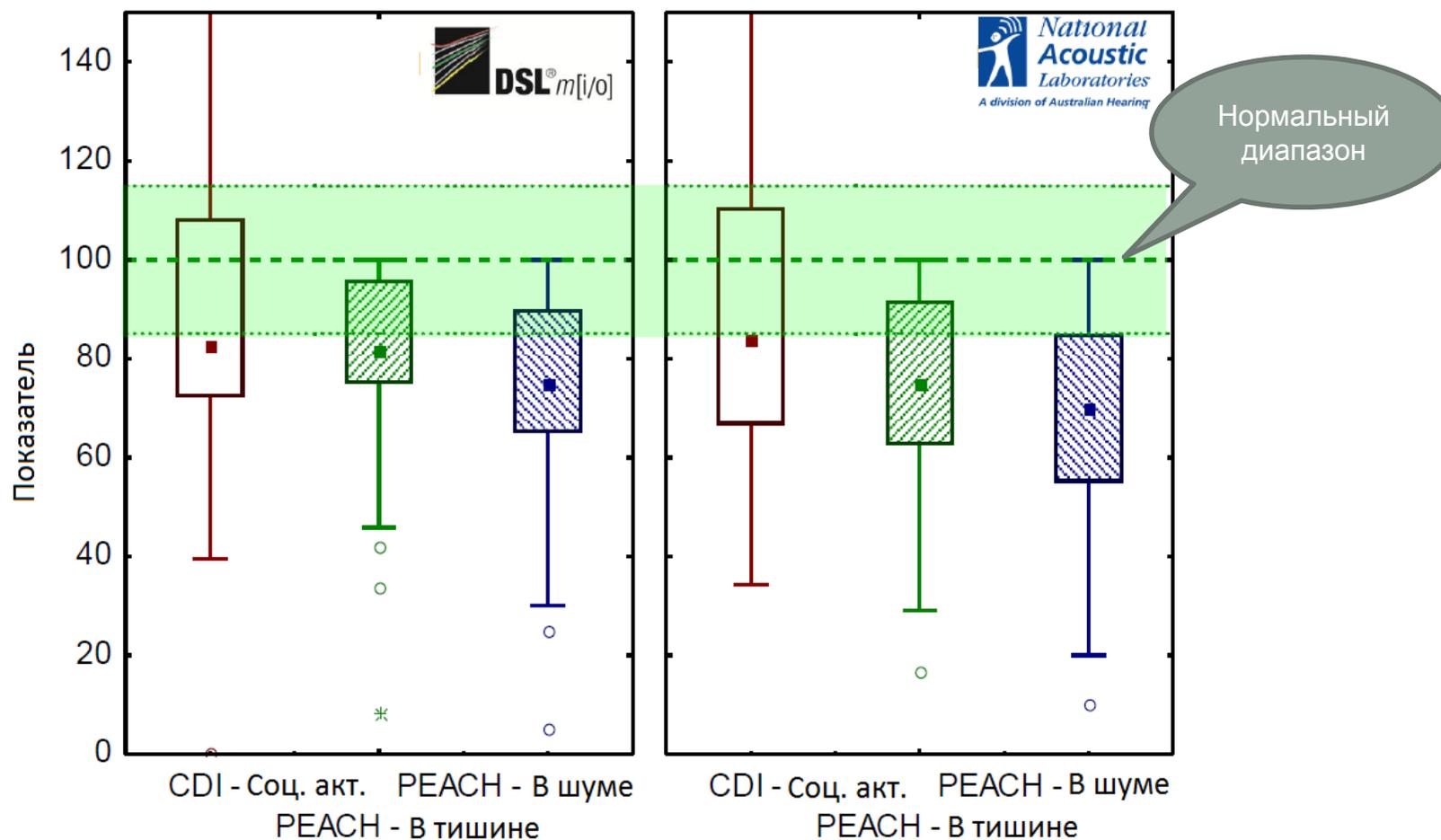
Языковое развитие



Речеобразование



Функциональная эффективность в реальной жизни



PEACH = Parents' Evaluation of Aural/oral Performance of Children (родительская оценка слухоречевого развития ребенка)

Прогностические факторы

	Языковое развитие		Речеобразование		Функциональная эффективность	
	Коэффициент	p	Коэффициент	p	Коэффициент	p
Средняя потеря слуха	-0,17	0,01	-0,02	0,77	-0,09	0,21
Сочетанная патология	0,11	0,14	-0,01	0,87	0,35	<0,001
Возраст подбора СА	-0,03	0,69	0,07	0,38	-0,14	0,06
Пол	0,08	0,42	0,05	0,64	-0,03	0,72
Расчетная формула	0,21	0,06	-0,02	0,88	0,14	0,22
Образование матери	-0,23	<0,001	-0,25	0,002	-0,20	0,005
Социально-экономический статус	0,15	0,03	0,02	0,80	0,009	0,90
Способ общения	0,21	0,008	0,003	0,97	0,29	<0,001
Время, уделяемое реабилитации	-0,17	0,02	0,009	0,92	-0,13	0,09
PEACH - через 6 мес. после подбора СА	0,20	0,03	0,22	0,05	0,27	0,008

Формула настройки: выводы

- Выбор DSL вместо NAL приводит к большему ощущению громкости, но не сказывается на разборчивости речи
- Выбор формулы настройки не влияет на развитие речи и языка к трехлетнему возрасту
- Уровень образования матери статистически значимо сказывается на результатах вмешательства
- Показатели PEACH через 6 мес. после начала вмешательства способны прогнозировать уровень дальнейшего языкового развития



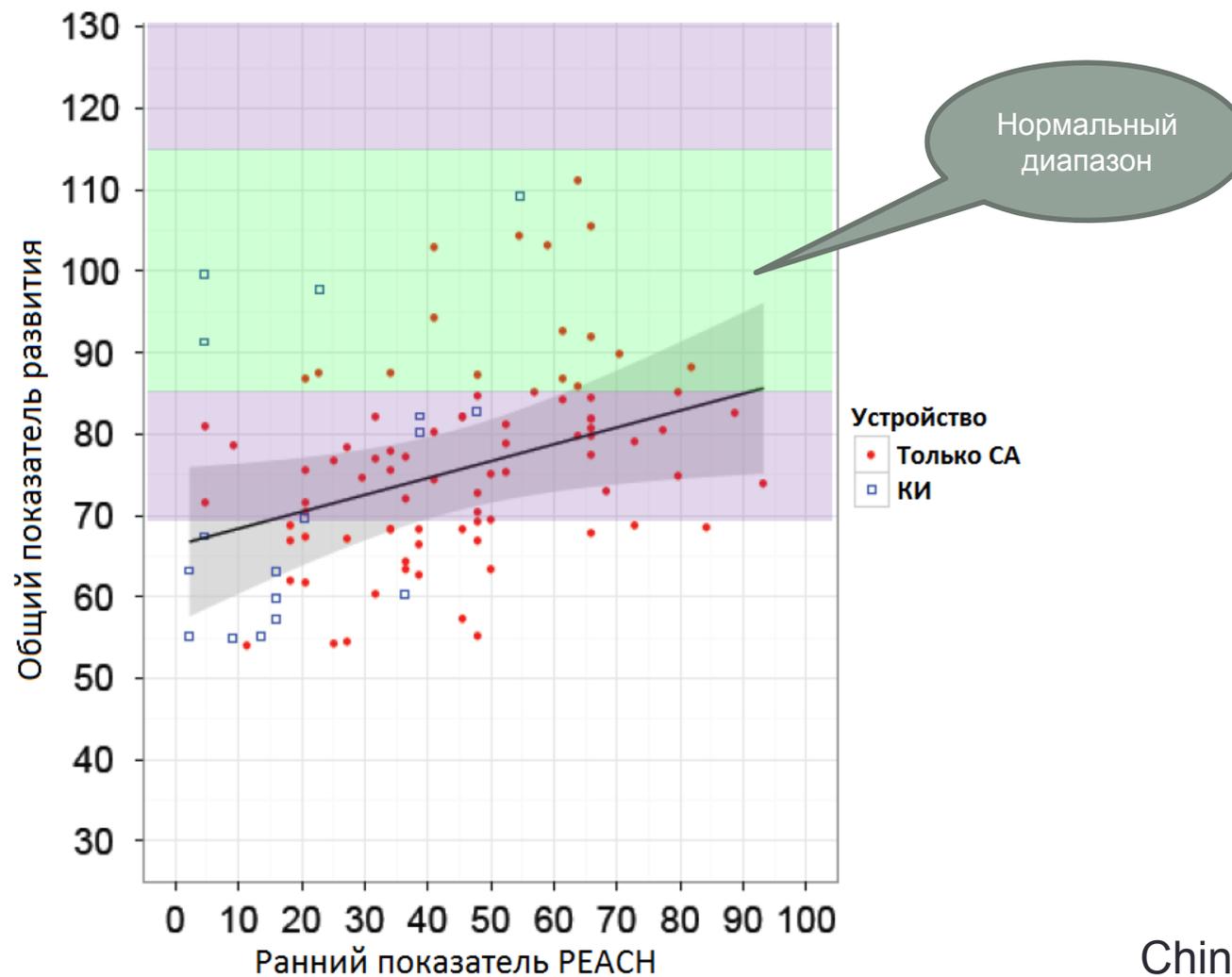
Проведение ранней оценки помогает оптимизировать вмешательство

Ching, YCT et al (2012) A randomized controlled comparison of NAL and DSL prescriptions for young children: Hearing-aid characteristics and performance outcomes at three years of age. *International Journal of Audiology* 2012



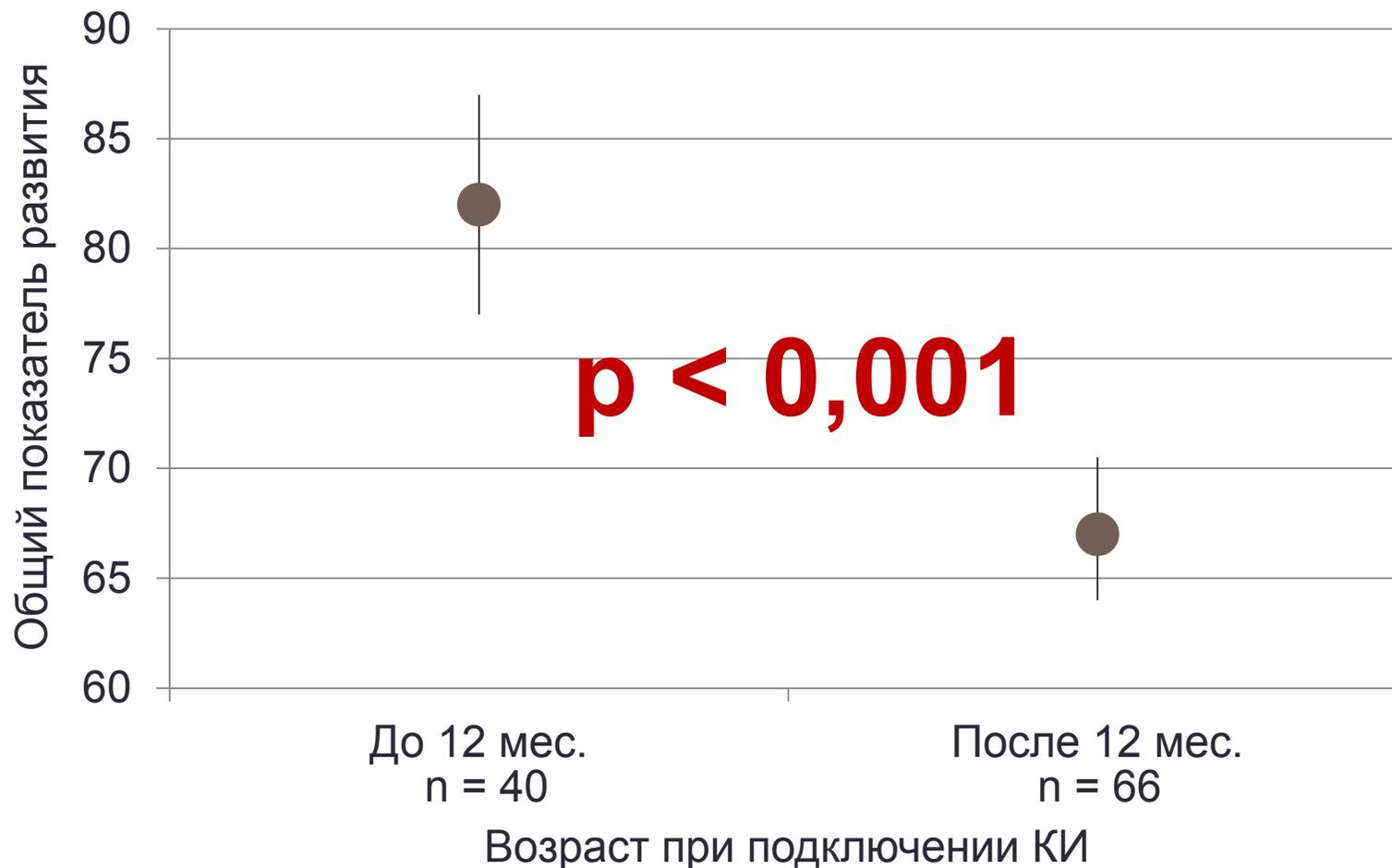
Что еще показало исследование LOCHN...

Ранний PEACH прогнозирует результаты в возрасте 3 лет ($p = 0,03$)

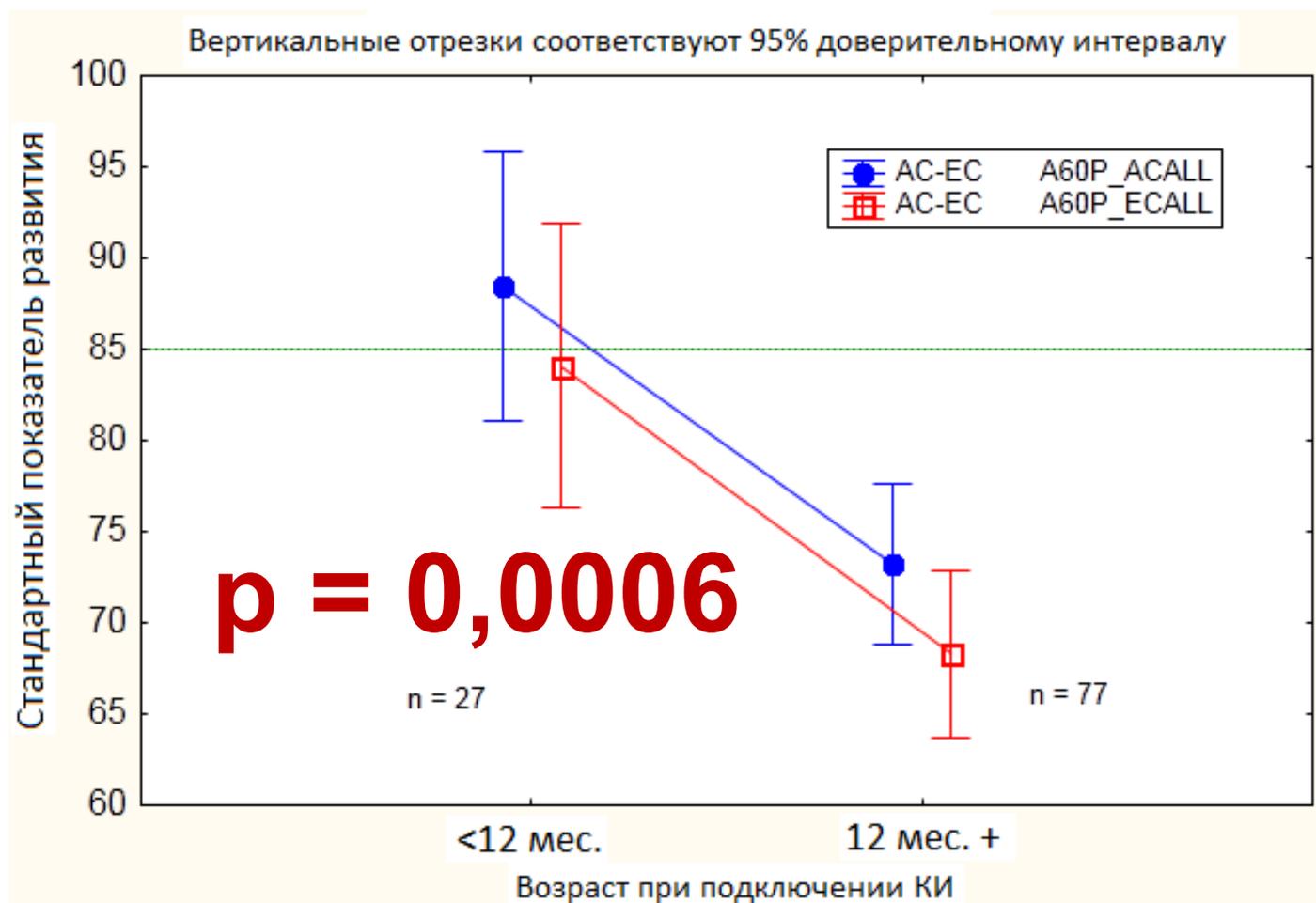


Ching с соавт. (2012)

Раннее подключение КИ способствует высоким результатам к 3-летнему возрасту



... и к 5-летнему возрасту





Необходимо сделать все возможное,
чтобы дети, нуждающиеся в
кохлеарных имплантах, получали их
как можно раньше



КАК ОЦЕНИТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ?

Оценка эффективности слуховых аппаратов

Функциональная оценка: PEACH (Ching, Hill, 2007) –
родительская оценка слухоречевого развития ребенка



Тесты разборчивости речи для детей постарше



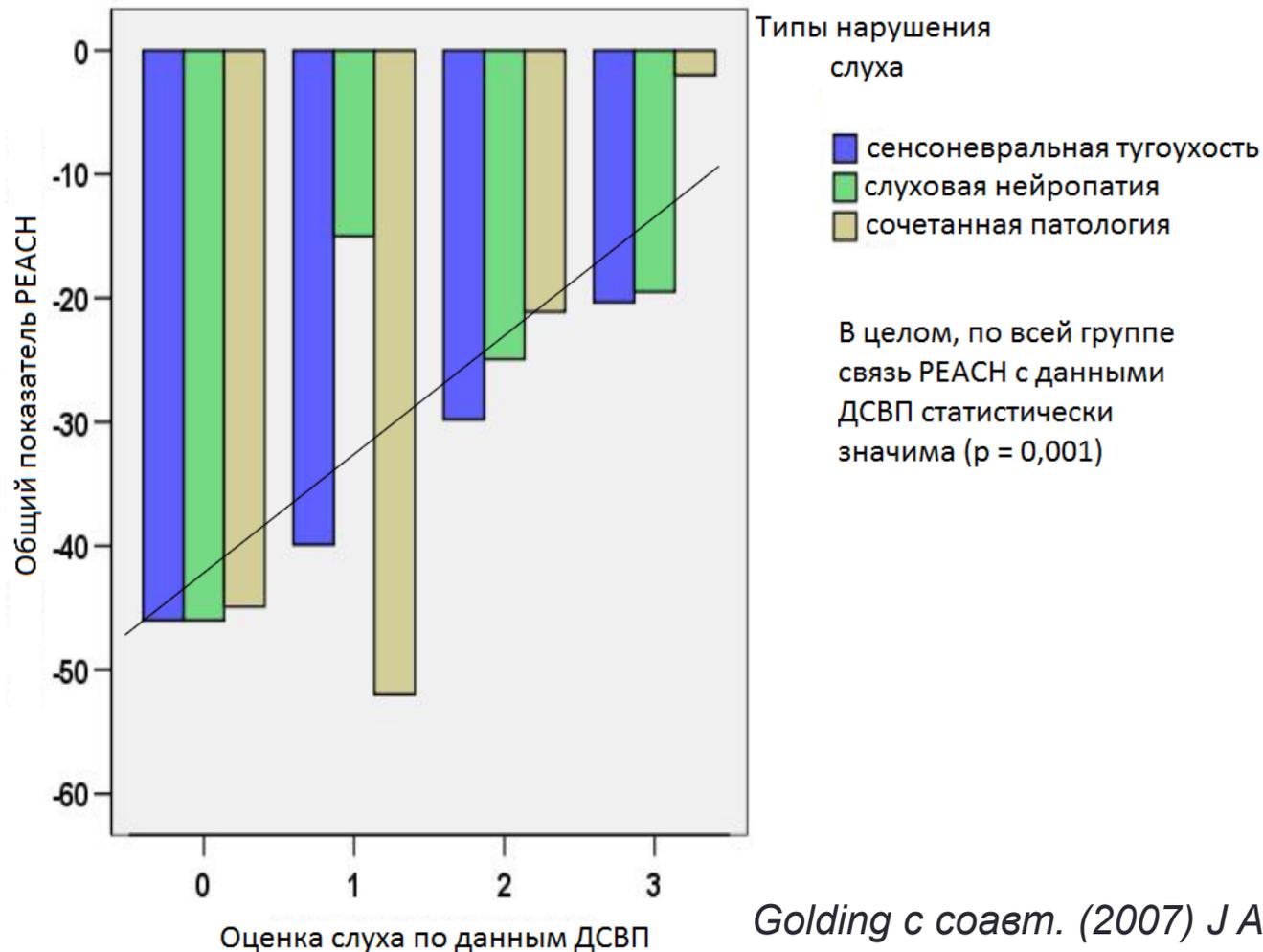
Родительская оценка слухоречевого развития ребенка (PEACH)

Типы вопросов (младенческий возраст):

1. Голоса: Вы кормите ребенка в тихой комнате. Реагирует ли он на знакомые голоса, не видя говорящего: замирает, меняет темп сосания, открывает глаза, ищет глазами говорящего? [то же в шуме]
2. Вокализация: Вы находитесь с ребенком в тихой комнате. Как часто он издает звуки, чтобы привлечь ваше внимание (меняет тональность голоса, пытается подражать звукам/словам, указывает на предмет, издавая звуки)? [то же в шуме]
3. Окружающие звуки: На какие звуки, кроме голосов, реагирует ваш ребенок (моргает, перестает сосать, замирает, вопросительно смотрит, ищет источник звука)? [то же в шуме]

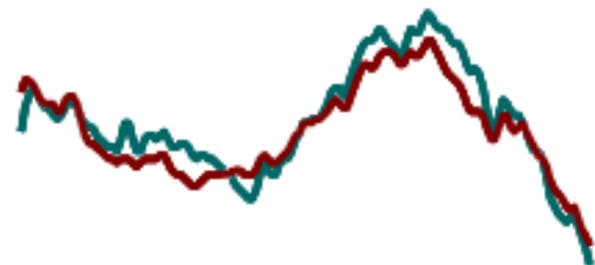


Статистически значимая взаимосвязь показателя REACH и ДСВП у детей со сниженным слухом



Golding c соавт. (2007) J Am Acad Audiol, 18, 117-1:

КОРКОВЫЕ СЛУХОВЫЕ ВЫЗВАННЫЕ ПОТЕНЦИАЛЫ (ДСВП)



Почему именно корковые потенциалы?

- Достоверно регистрируются у бодрствующих младенцев
- Хорошо коррелируют с перцептивными показателями
- Могут возникать в ответ на различные речевые фонемы
- Стимулы, используемые при их регистрации, хорошо улавливаются и усиливаются слуховыми аппаратами
- Обладают очень высокой частотной специфичностью



Как регистрируют ДСВП?



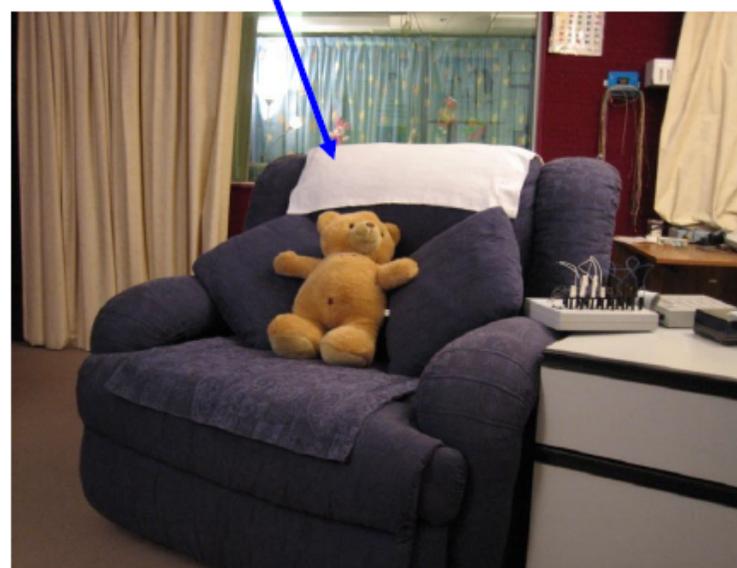
/М/
/Г/
/Т/



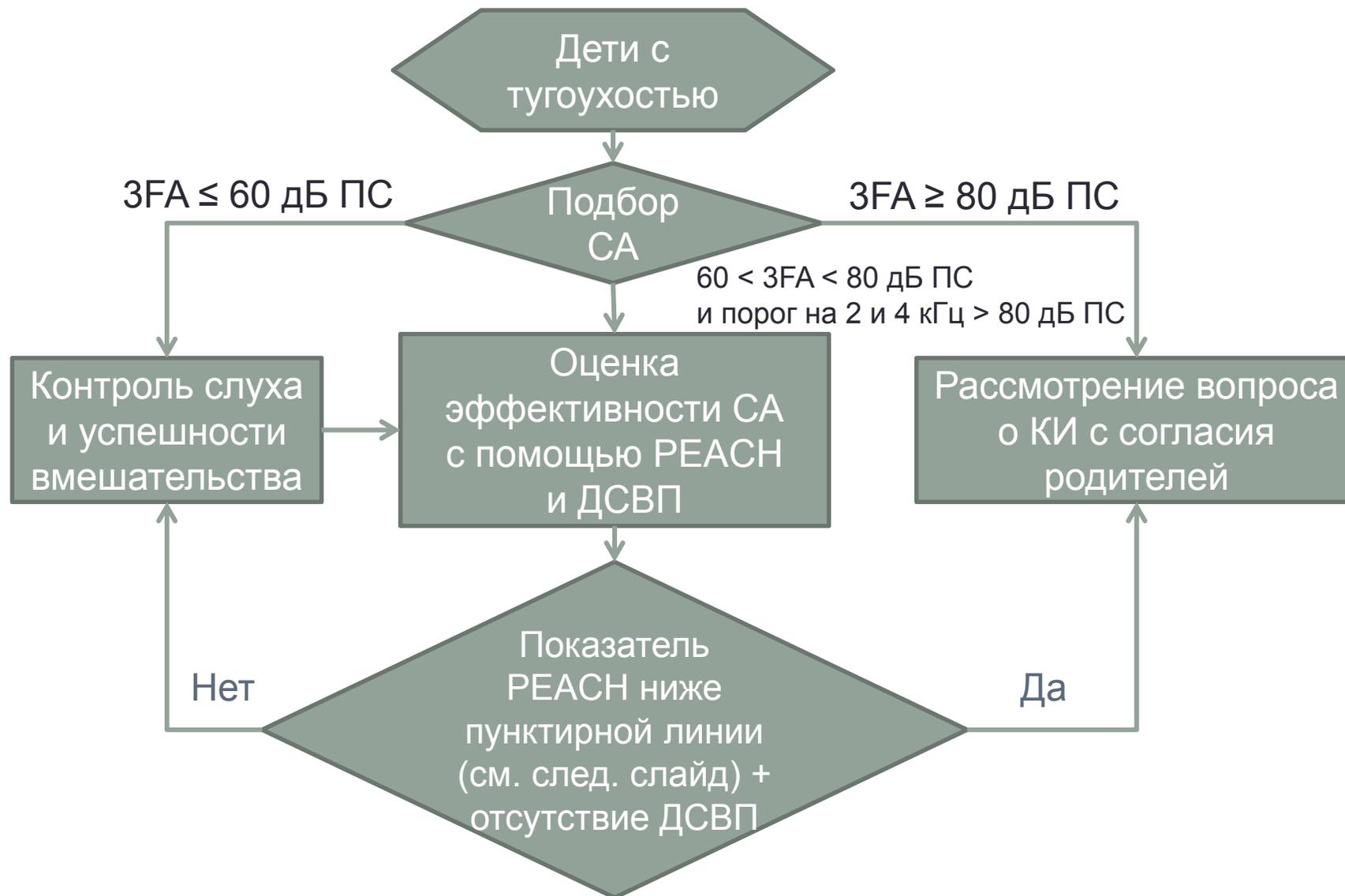
Динамик (свободное звуковое поле)



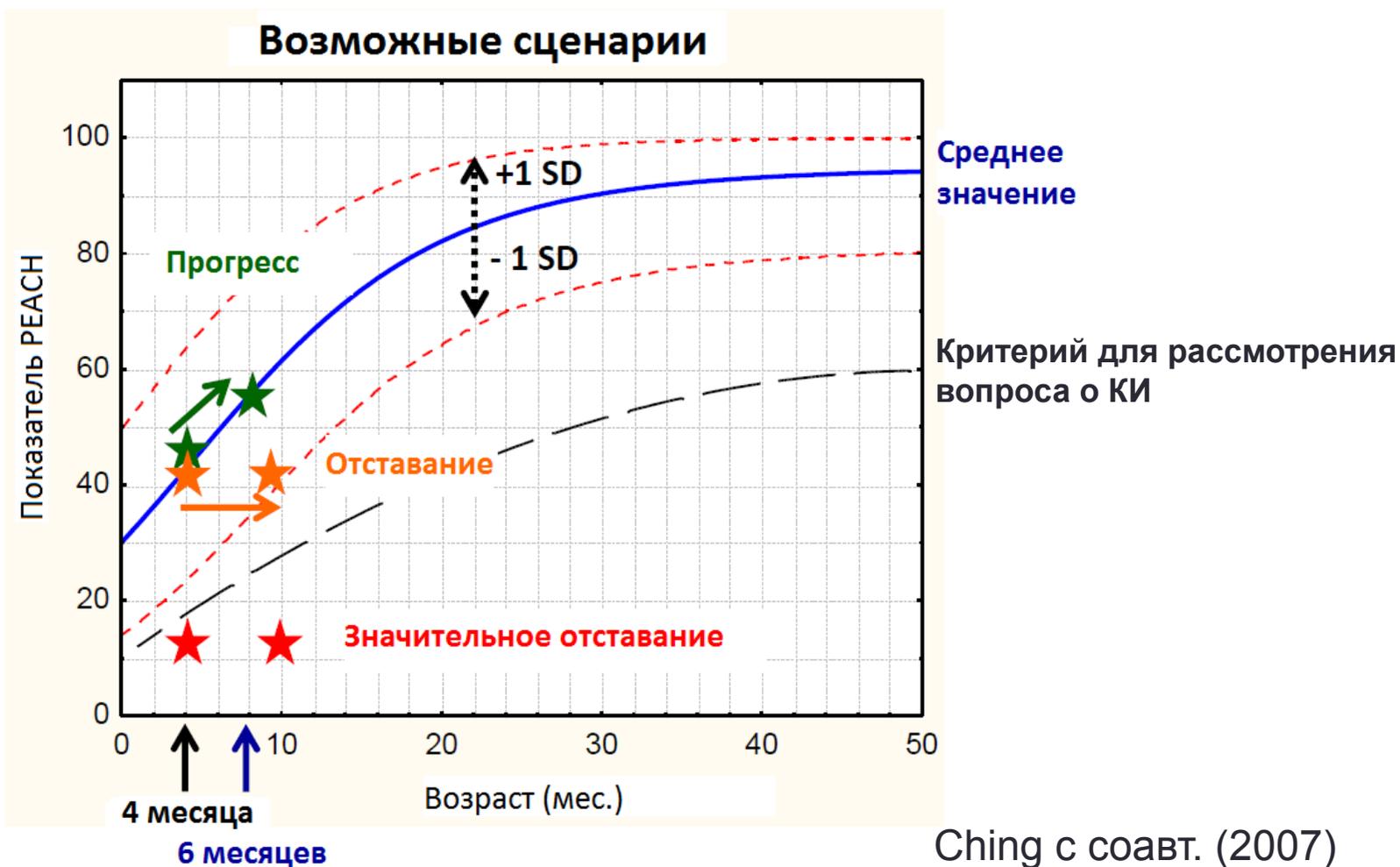
Ребенок сидит на коленях родителя напротив динамика



Направление детей на КИ



Мы используем PEACH для отбора потенциальных кандидатов на КИ

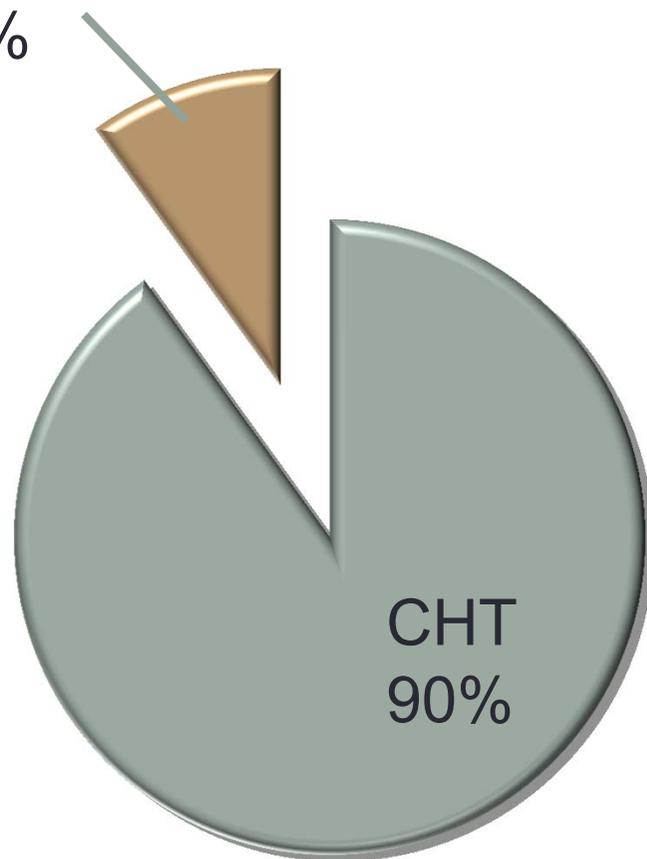


Ching с соавт. (2007)

ДЕТИ СО СЛУХОВОЙ НЕЙРОПАТИЕЙ

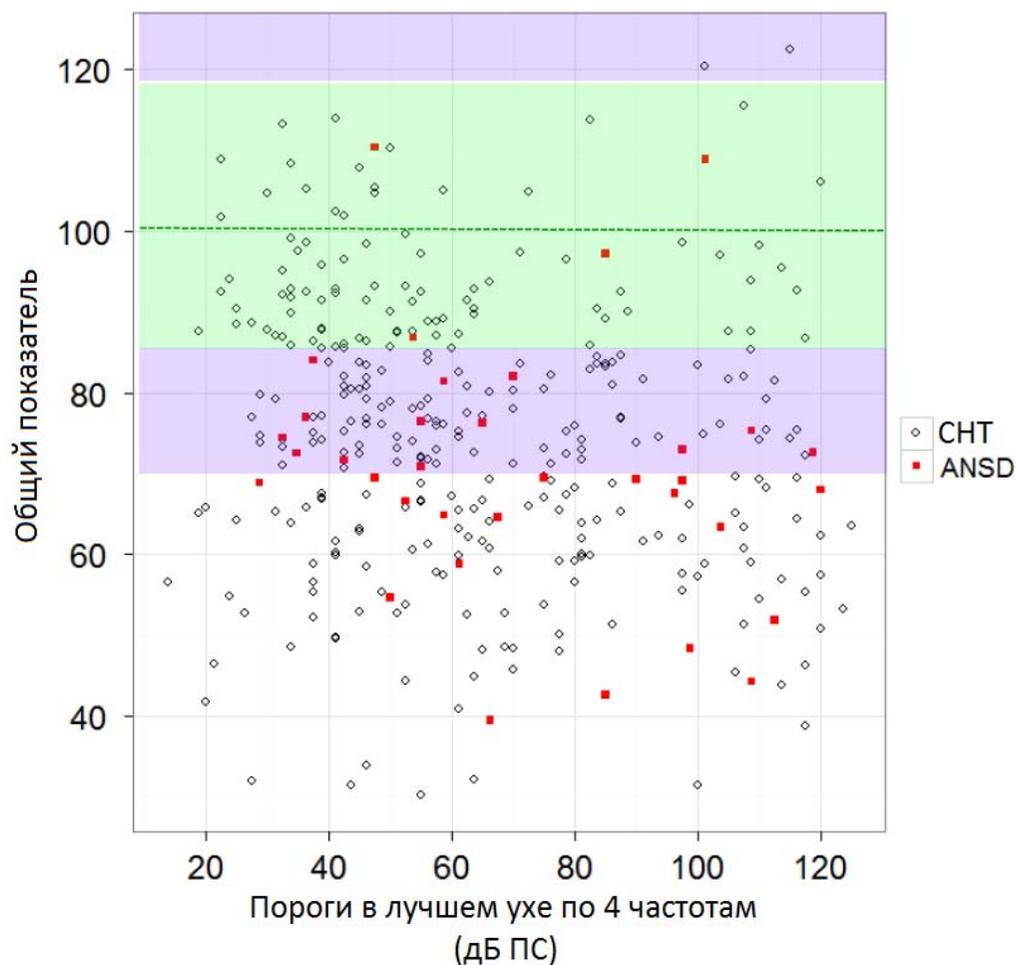
Исследование LOCH

Нейропатия
10%



- 28 детей (60%) протезированы в возрасте менее 6 мес.
- У 22 детей (47%) была сочетанная патология
- В возрасте 3 лет:
 - 19 детей (40%) пользуются КИ
 - 27 детей (60%) пользуются СА

В среднем, дети с нейропатией (ANSD) несущественно отличаются от детей с СНТ (SNHL) по общему показателю развития ($p = 0,7$)

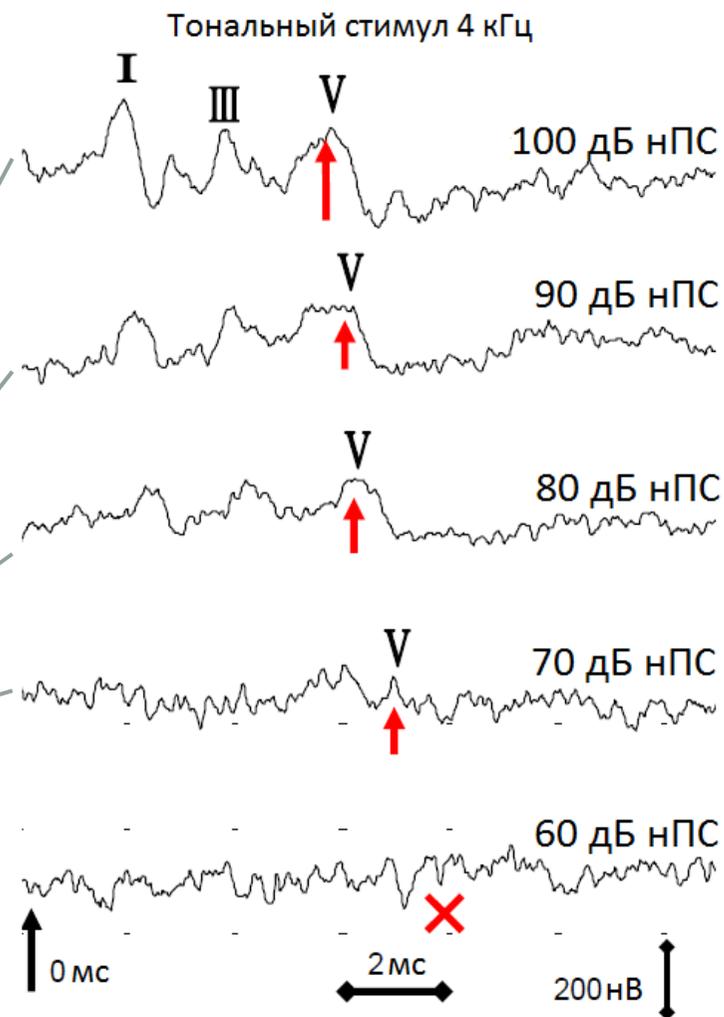
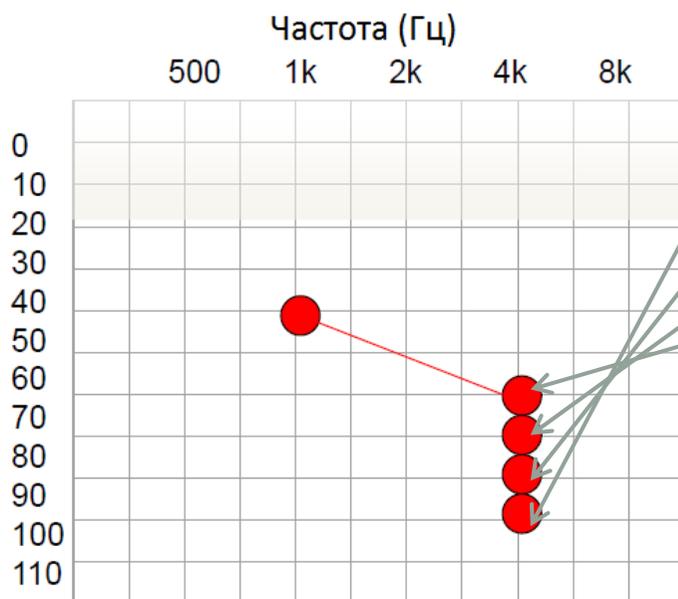




Стратегия вмешательства:
Как можно более ранний подбор
слуховых аппаратов, контроль
результатов, при необходимости
направление на КИ

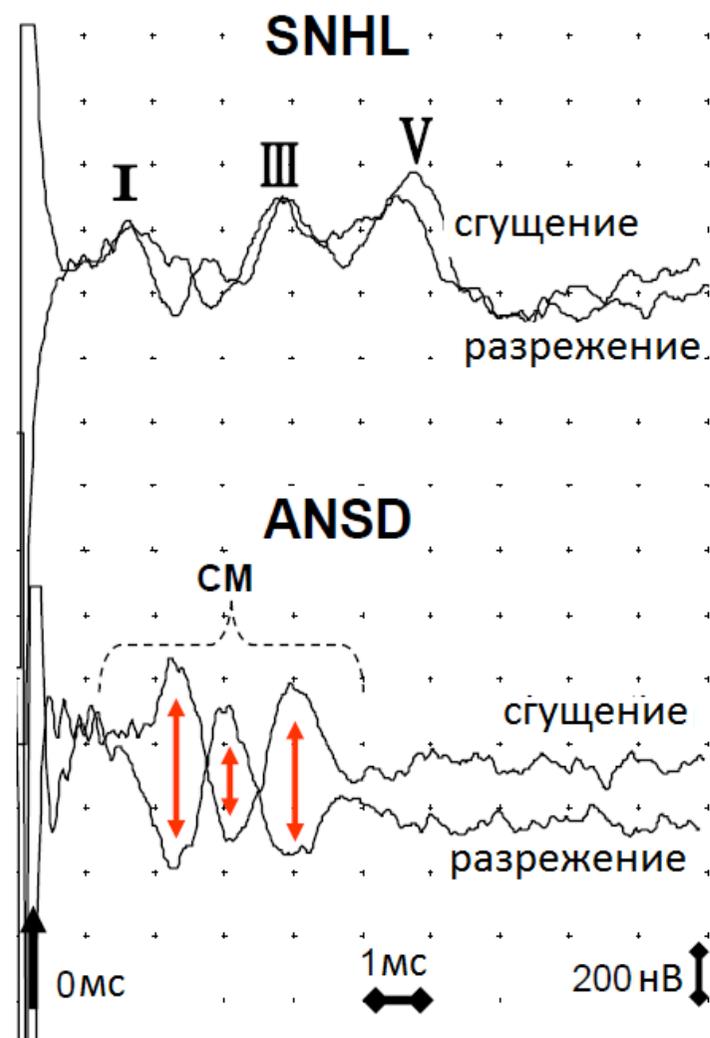
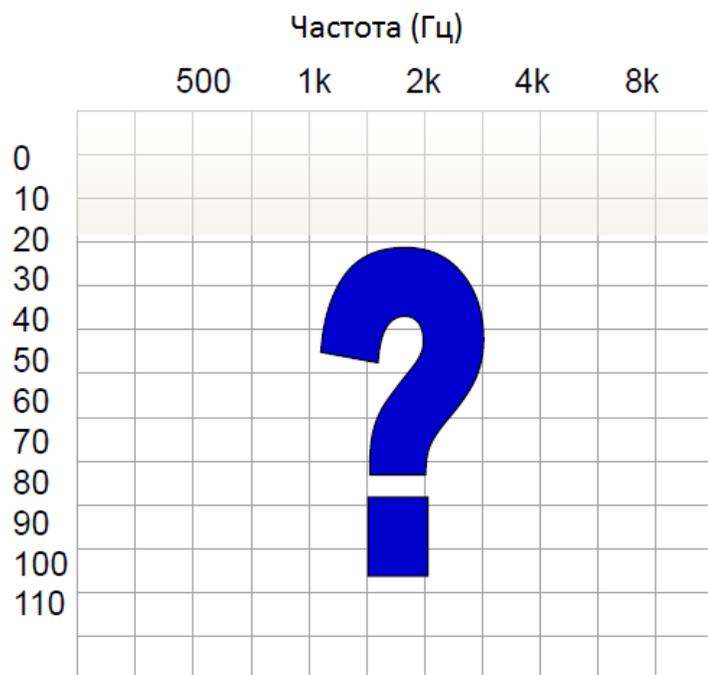
Аудиометрия посредством КСВП

- После предварительной постановки диагноза тугоухости производится определение порогов регистрации волны V.
- Полученные на разных частотах пороги волны V можно использовать для прогнозирования аудиограммы.

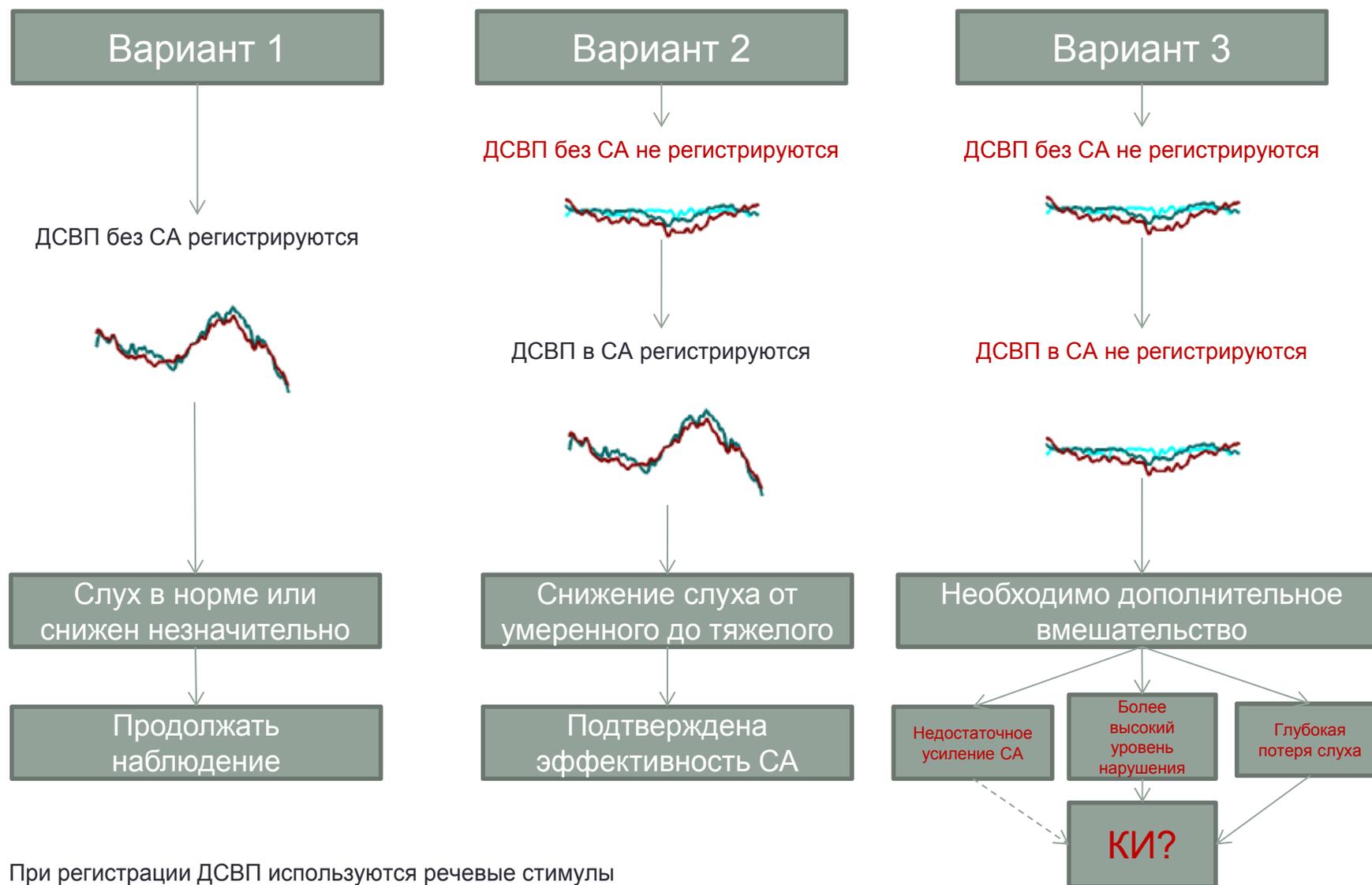


ANSD или SNHL

- При ANSD отсутствуют КСВП!
- Даже при наличии волны V, она **слабо выражена** и определить пороги на ее основании **невозможно**

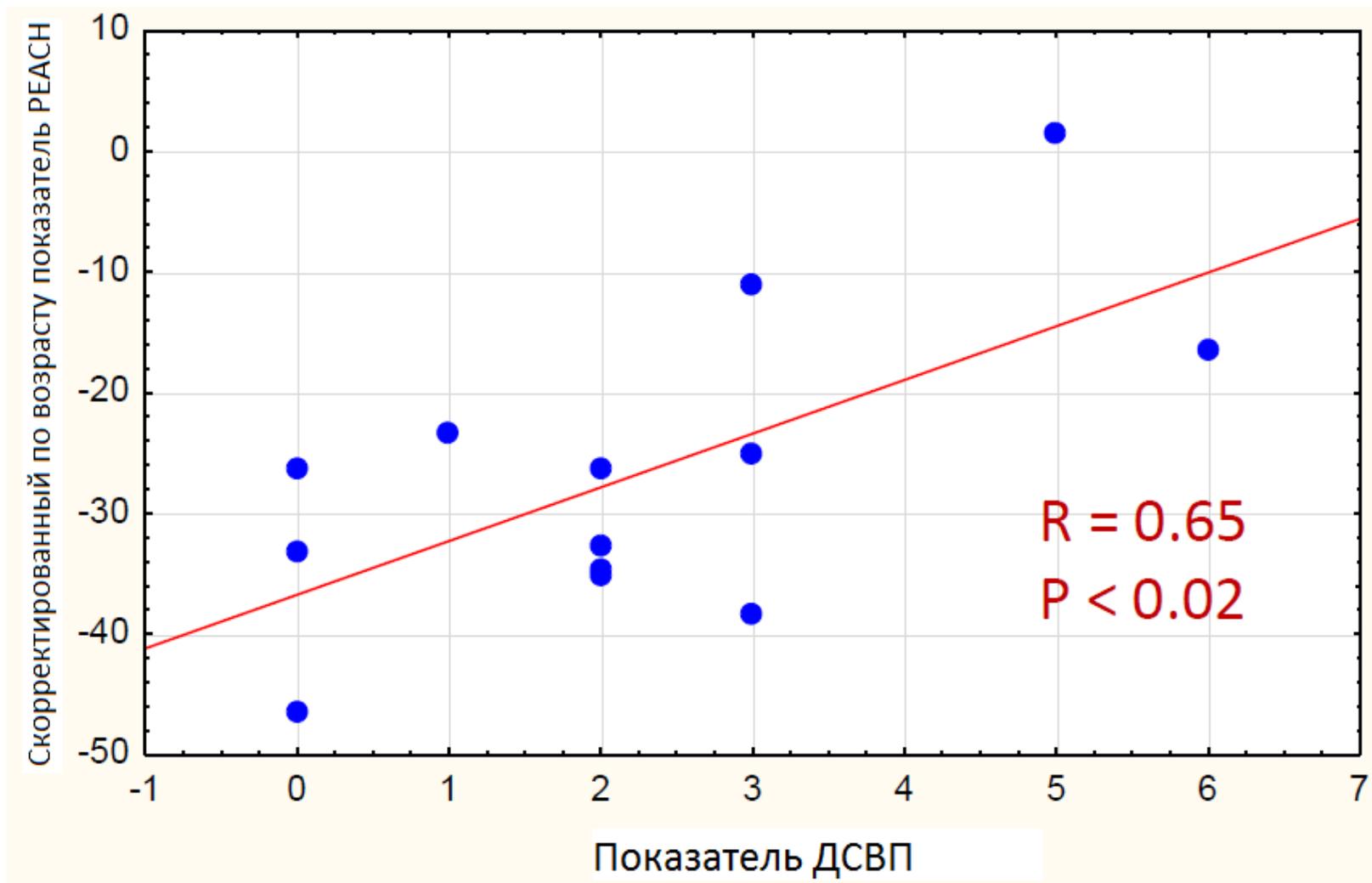


ДСВП: возможные варианты при ANSD



При регистрации ДСВП используются речевые стимулы

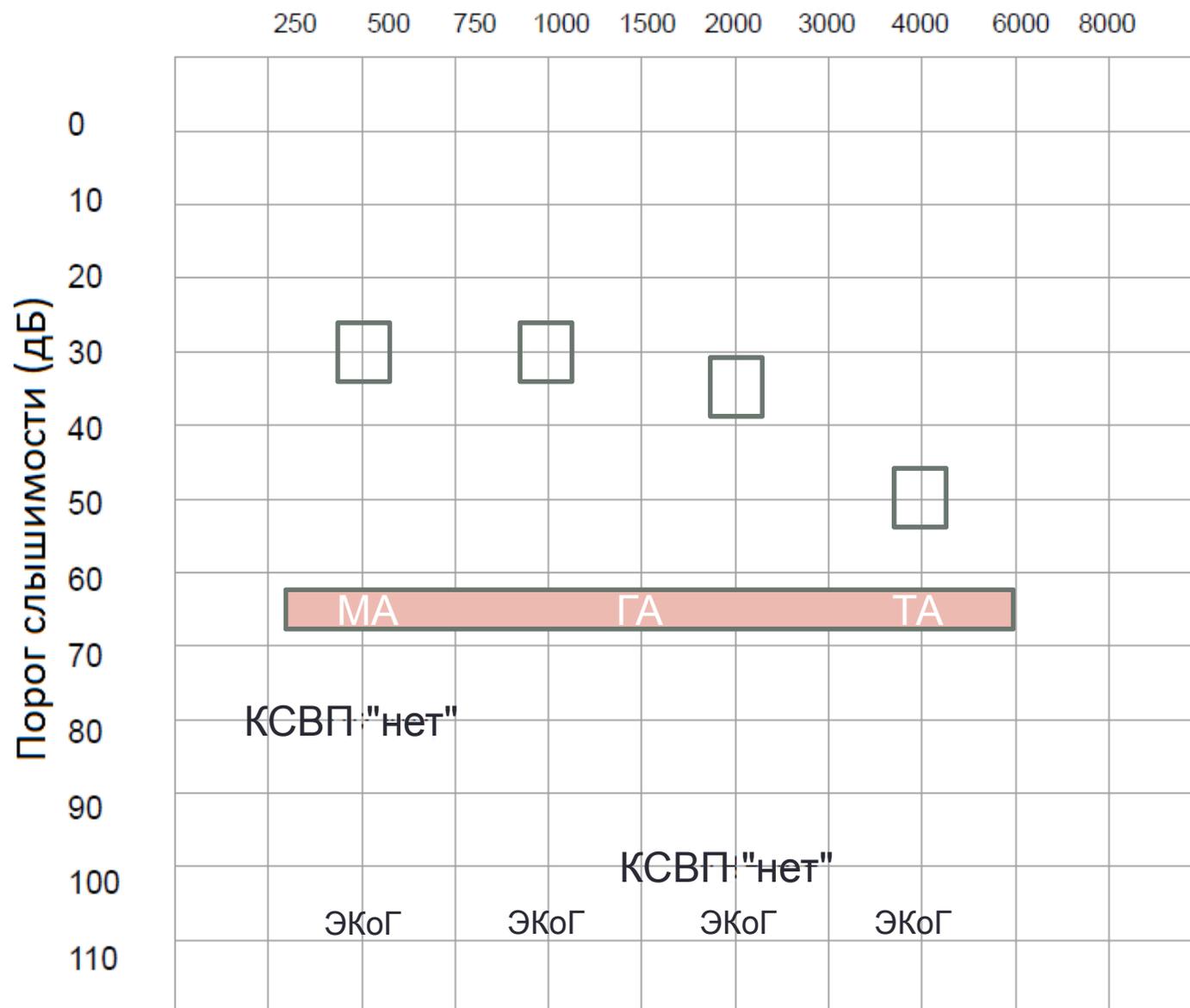
У детей с ANSD показатели PEACH коррелируют с данными ДСВП





Клинический пример

Частота (Гц)



КСВП
28.08.03 - нет

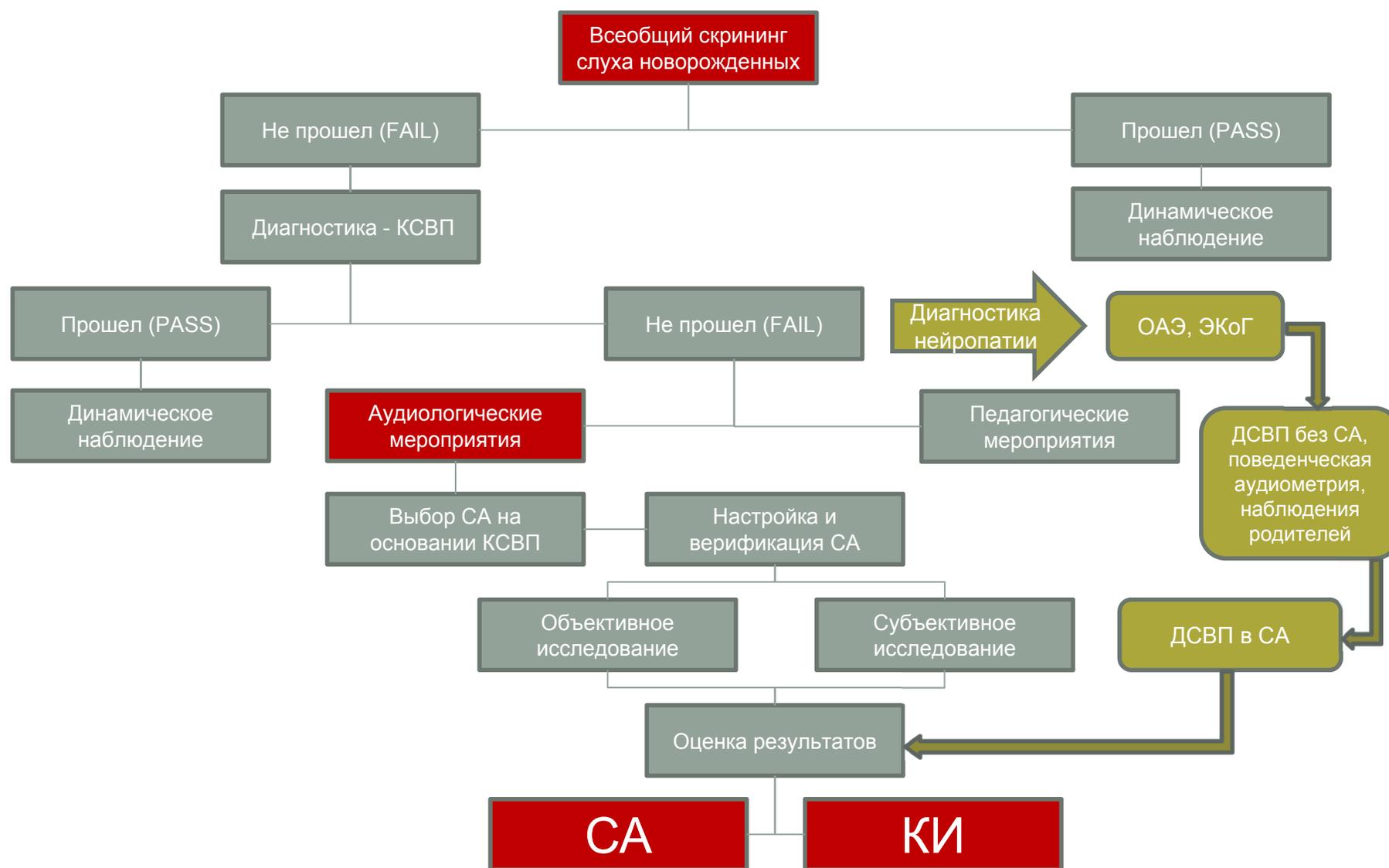
15.03.04 - нет

ЭКоГ
15.03.04

ДСВП
30.03.04

VRA
29.04.04

Аудиологическая (ре)абилитация



Раннее выявление тугоухости позволяет добиться оптимальных результатов

- Ранний подбор СА
- Оценка эффективности -> направление на КИ; ANSD?
- Ранняя кохлеарная имплантация
- Постоянный контроль -> субъективный + объективный

Чтобы эта схема работала, необходимо работать с членами семьи ребенка