

# Клиническое применение беспроводных технологий у детей с расстройствами аутистического спектра

Gary Rance, Donella Chisari, Kerryn Saunders  
4-я Латиноамериканская педиатрическая конференция  
Сан-Паулу, август 2015



# ОСНОВЫ

- Расстройства аутистического спектра (ASD)
  - нарушение развития нервной системы, поражающее ~1 из 120 детей
- Поведенческие симптомы
  - нарушение социального взаимодействия
  - дефицит общения
  - ограниченные, повторяющиеся и стереотипные модели поведения/интересов
- Сенсорные нарушения
  - Слуховой дефицит, отмеченный в первой статье по ASD (Kanner, 1943)
  - Систематически упоминаемое нарушение восприятия речи в шуме (Ornitz и соавт., 1989; Alcantara и соавт., 2004)



# Содержание презентации

- Три исследования
  1. 6-недельное пробное применение FM-устройств детьми школьного возраста
    - Восприятие речи в шуме
    - Общение
    - Влияние на успеваемость
  2. Влияние системы Roger на слуховое напряжение
  3. Влияние системы усиления в звуковом поле на слуховое напряжение в классе



# Исследование 1: FM-системы

- Первичная сессия
  - Подбор FM-системы (передатчик inspiro / приемник iSense micro)
  - Проверка восприятия речи в свободном поле (слова CNC в шуме)
  - Сравнение показателей с FM-системой и без нее
- 6-недельное пробное использование FM-систем
  1. Период неиспользования (до подбора)
  2. 2-недельный период ношения устройства
  3. Еще один 2-недельный период ношения устройства
  4. 2-недельный период неиспользования
- В конце каждого периода участники заполняли анкету АРНАВ
- В конце исследования педагоги заполняли анкету LIFE



# Участники исследования

- 20 детей с ASD
  - Диагноз: соответствует критериям аутизма DSM5
  - Интеллектуально-когнитивный профиль:
    - Шкала детского интеллекта Wechsler (FSIQ>80)
  - Образование:
    - Все дети обучаются в массовой школе: в средней N = 10; в начальной N = 10
  - Возрастной диапазон: от 8.0 до 15.4 лет
  - Аудиограмма: норма
- 20 контрольных участников, соответствующих по возрасту/полу/уровню слуха

# Методика тестирования FM: речь в шуме в свободном поле

- Речь: слова CNC – 65 дБ УЗД
- Отношение С/Ш +0 дБ (на уровне головы испытуемого)
- Сравнение показателей с FM и без FM





## Результаты: речь в шуме в свободном поле

- Контрольная группа (N=20)

- без FM:

78.9±8.4%

- с FM:

89.1±4.0%

P = 0.009

- Группа ASD (N=20)

- без FM:

68.9±11.7%

- с FM:

85.6±5.1%

P < 0.001



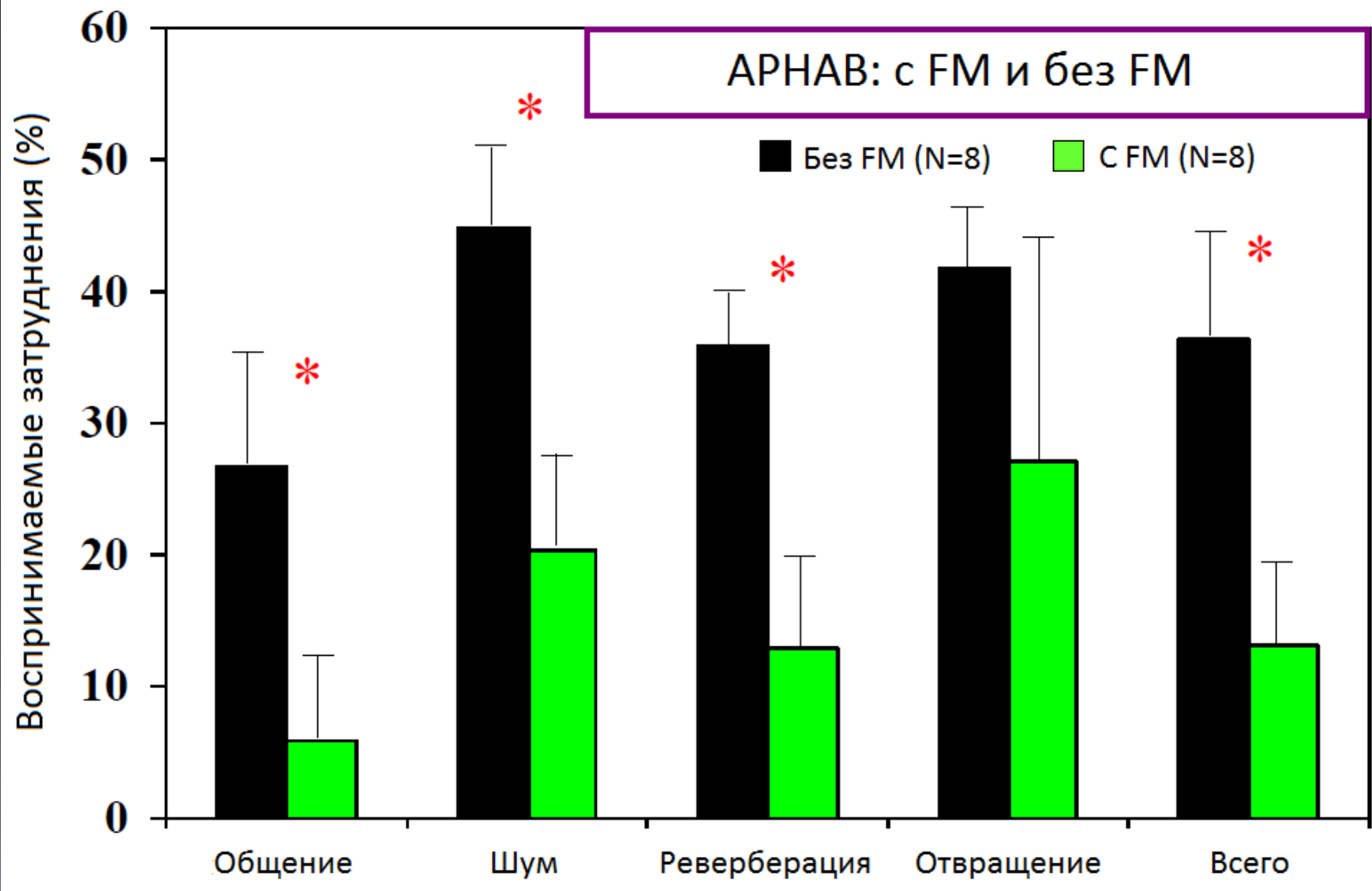
## 6-недельное использование FM

- Учащиеся средней школы: 13-15 лет (N=10)
  - Все отказались
    - Сопротивление со стороны ребенка
    - Непостоянная поддержка со стороны педагога
- Учащиеся начальной школы: 8-12 лет (N=10)
  - 8 завершили пробное использование FM-системы
  - 2 отказались
    - У обоих были серьезные поведенческие проблемы (тактильная гиперчувствительность)
- Использование устройства
  - 4-6 часов в день



# Результаты анкетирования

- Краткий обзор преимуществ слухового аппарата (АРНАВ)
  - Самостоятельно заполняемая анкета, касающаяся различных аспектов повседневного слушания и общения
    - Оценочные категории
      - Легкость общения
      - Слушание на фоне шума
      - Влияние реверберации
      - Отвращение к звуку (непереносимость)





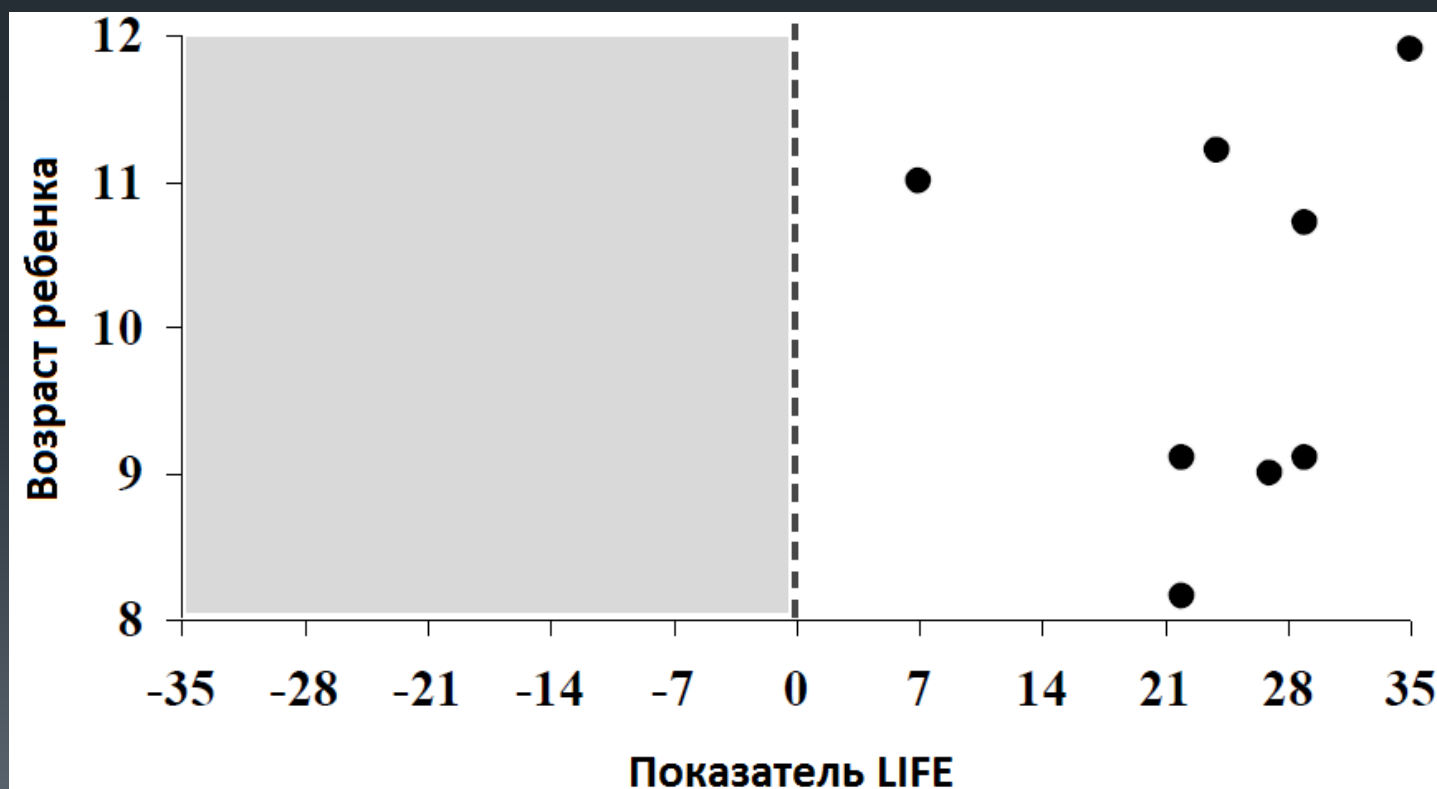
# Влияние на обучение

- Анкета о влиянии слуховых проблем на обучение (LIFE)
  - Заполнялась классным руководителем по завершении использования FM
  - Нацелена на оценку эффективности использования устройства
    - 16 вопросов
      1. "Лучше концентрируется на задании"
      2. "Лучше понимает задание"
      14. "Социально более связан с другими детьми"

■ Согласен                      Без изменений                      Не согласен  
(2)                      (1)                      (0)                      (-1)                      (-2)

- Максимальный показатель = 35

# Анкета о влиянии слуховых проблем на обучение (LIFE): дети с ASD





# Выводы

- Дети с ASD страдают нарушением восприятия речи в шуме
- У всех детей улучшились показатели разборчивости речи при использовании FM-системы
- Дети, завершившие 6-недельный период пробного использования FM, отметили уменьшение слуховых и коммуникационных проблем
- Педагоги отметили улучшение социальной активности и внимания при использовании FM-систем
- Ни один из подростков не смог пройти пробный период ношения FM-системы до конца
- 8 из 10 младших участников (<12 лет) оставались активными пользователями устройства к концу 6-недельного периода исследования
- Все они продолжали пользоваться FM-системами спустя 2 года



## Исследование 2

- Влияние системы Roger на слуховое напряжение
- Утомление и напряжение – известные последствия слуховых расстройств
- Дети с ASD особенно подвержены стрессу/тревоге в условиях социализации
- В данном исследовании мы использовали физиологический маркер стресса/утомления (слюнный кортизол) для оценки результатов коррекционного вмешательства
- Кортизол (гидрокортизон) – стероидный гормон, реагирующий на коммуникационные стрессоры



## Исследование 2: протокол

- Первичная сессия
  - Подбор системы Roger
  - Восприятие речи в свободном поле без Roger и с Roger
  - Использование устройства в течение 1-2 недель (адаптационный период)
- Две структурированные сессии прослушивания (по 30 минут)
  - Как правило, два дня подряд
  - Несколько заданий, касающихся слушания/восприятия
  - Экспериментатор сидит перед ребенком, на расстоянии 2,5 м
  - Шум: одновременный разговор 4 человек на уровне 60 дБА



## Исследование 2: протокол

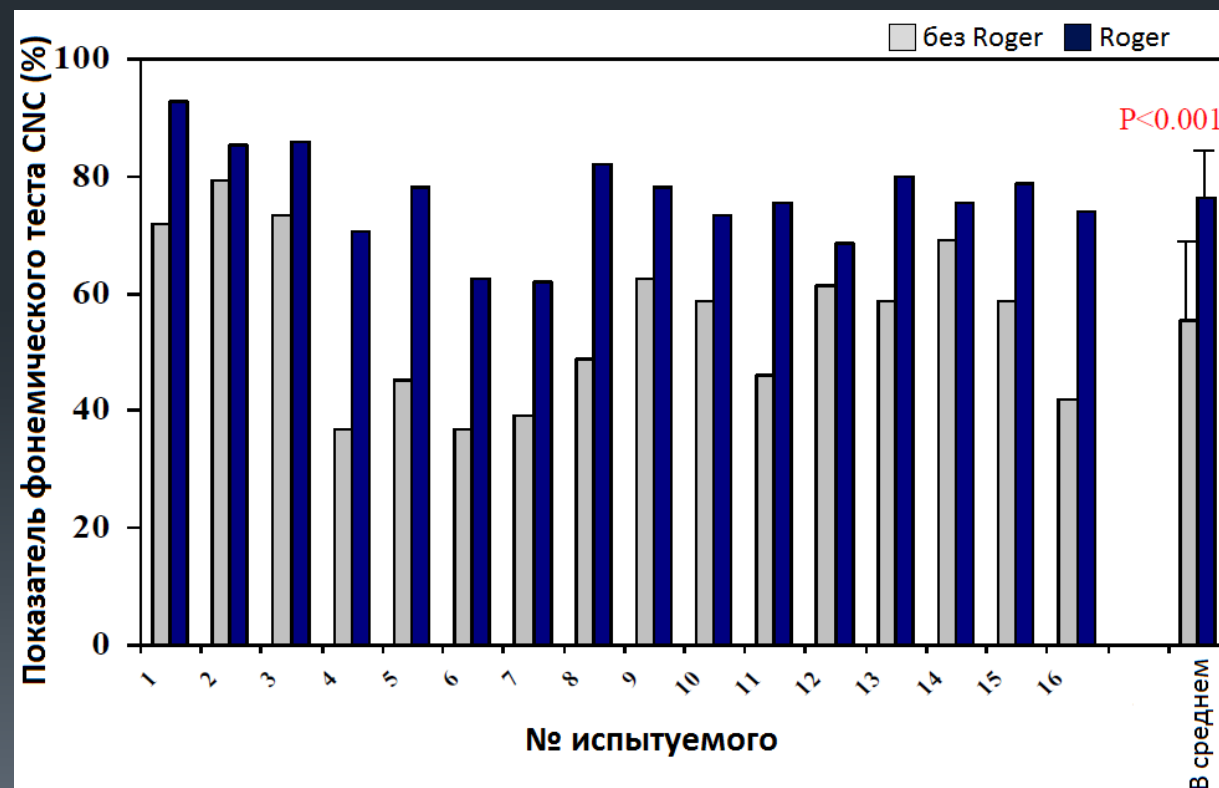
- Условия проведения
  1. Ношение системы Roger (ВЫКЛ.)
  2. Ношение системы Roger (ВКЛ.)
    - (случайный порядок чередования ВЫКЛ. и ВКЛ.)
- Образцы слюны
  - Сразу же по завершении и через 5 минут после завершения каждой сессии
  - По 4 образца у каждого участника
  - Каждый раз ребенок должен был сплюнуть 3 мл слюны в пробирку или чашку



## Исследование 2

- Участники
  - 16 детей (10 мальчиков)
  - Возрастной диапазон: 5 – 12 лет
  - Хороший уровень интеллекта (FSIQ >80)
  - Массовая школа
  - Нормальные пороги слышимости


# Показатели разборчивости речи (у детей с ASD) без Roger и с Roger



## Исследование 2: слуховое напряжение (кортизол)

- Пилотное исследование: N=6
- Первое наблюдение:
  - детям с ASD сложно сплюнуть "по заказу"
  - некоторые дети вообще не смогли сплюнуть слюну
  - те, кто справился с этой задачей, расценили ее как более сложную, чем сам тест!

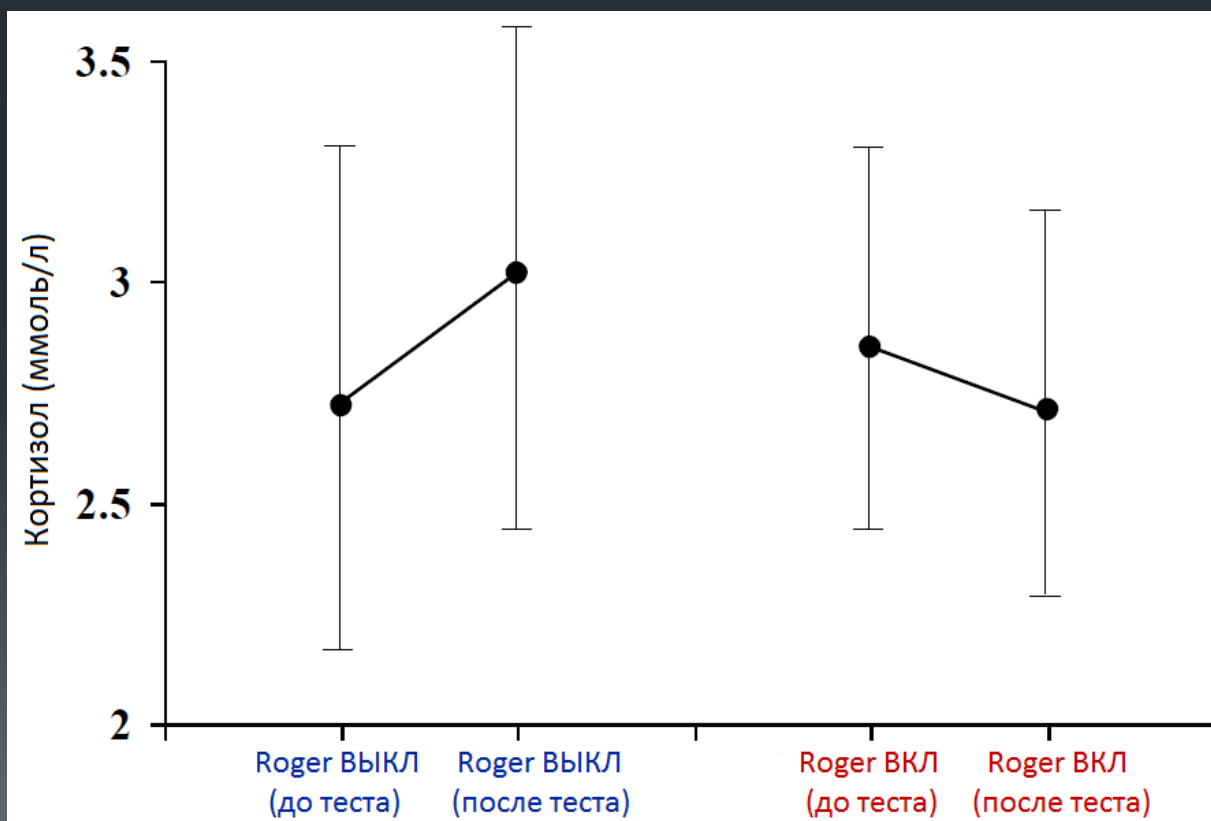




## Исследование 2: слуховое напряжение (кортизол)

- 10 участников
  - тренировка по сплевыванию слюны
- Гипотеза
  - Уровень кортизола будет повышаться по мере выполнения теста
  - Уровень кортизола будет ниже, если ребенок лучше слышит (с использованием Roger)

# Уровни слюнного кортизола: с системой Roger





## Исследование 3: звукоусиление в свободном поле (дети с ASD)

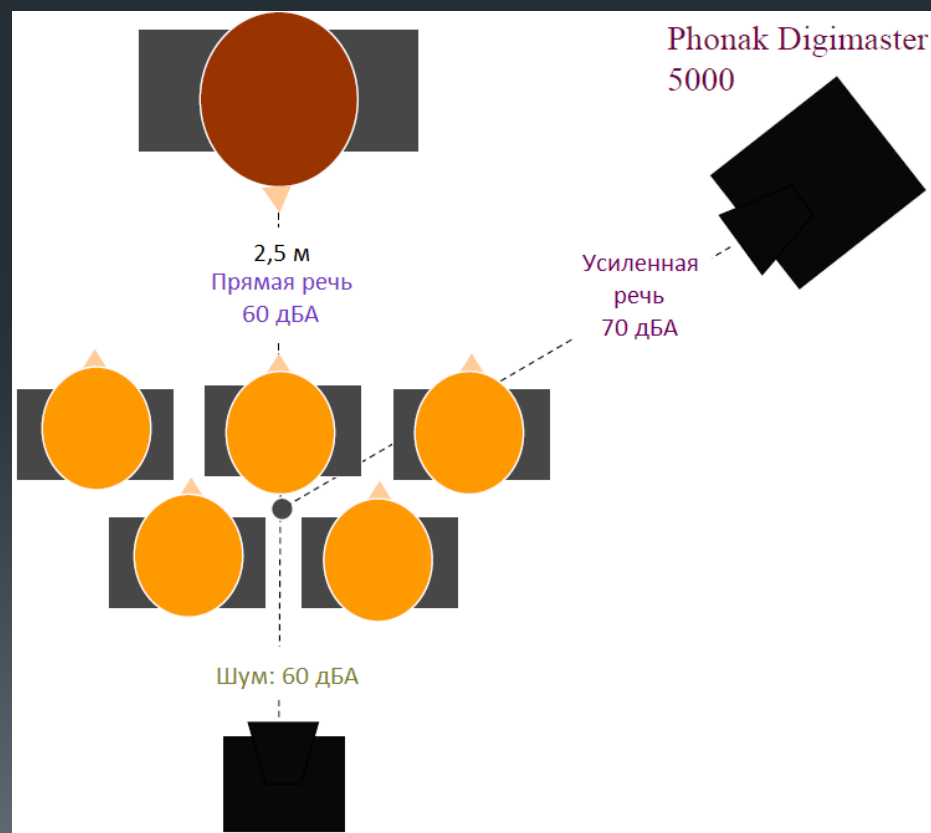
- Основы
  - Не все дети с ASD являются хорошими кандидатами на использование Roger
    - Подростки
    - Тактильная гиперчувствительность
    - Низкий уровень интеллекта
  - Усиление в свободном поле улучшает условия прослушивания в классе без необходимости ношения вспомогательного устройства
  - Гипотеза: усиление голоса педагога в свободном поле снизит напряжение у детей с ASD



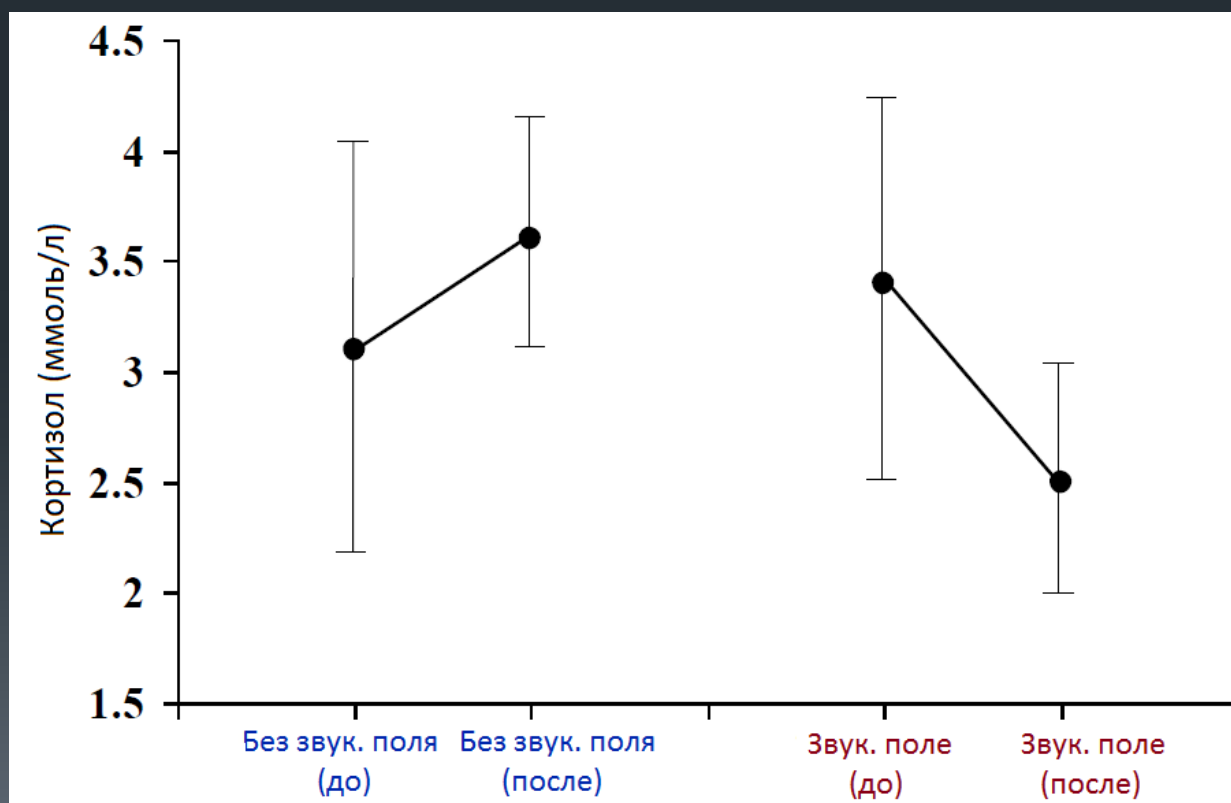
## Исследование 3: звукоусиление в свободном поле (дети с ASD)

- Участники
  - 10 детей с ASD (12-15 лет)
  - Нормальные пороги слышимости
  - Худшее восприятие речи в шуме по сравнению с контрольной группой
- Протокол
  - Анализ кортизола: образцы слюны до и после двух структурированных сессий прослушивания (с выключенным и включенным усилением в звуковом поле)
  - Обследованы 2 группы (по 5 детей)
  - Случайный выбор порядка тестирования (включенное и выключенное звукоусиление)

# Методика исследования в звуковом поле



# Уровни слюнного кортизола: усиление в звуковом поле





## Заключение и выводы

- Дети с ASD испытывают затруднения прослушивания в шуме, достаточно тяжелые для того, чтобы обострить центральные коммуникационные проблемы
- Беспроводные технологии (устройства FM/Roger) способны снизить этот слуховой дефицит
  - улучшить восприятие
  - облегчить общение в повседневной обстановке
  - исправить поведение в классе
- Roger и усиление в звуковом поле снижают слуховое напряжение в сложной акустической обстановке



# Благодарность

- Соавторы
  - д-р Kerryn Saunders: специалист по детскому развитию, Monash University
  - Donella Chisari: аудиолог, The University of Melbourne
  - Peter Carew: аудиолог, The University of Melbourne
  - Johanna Tan: аудиолог, The University of Melbourne
- Оборудование
  - Phonak FM, Roger и SoundField
- Финансирование
  - Jack Brockhoff & Collier Foundations

Спасибо!

