

# Нормальное и патологическое развитие слуха

Болевой  
порог

140

120

100

80

60

40

20

0

## УРОВНИ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ (в ДВ)

Взлет реактивного самолета в 100 м

Отбойный молоток



Средний шум уличного движения

Офис



М П Й  
и а э х а и  
у о оу

Разговорная речь

ш

с ф

Жилая комната

Лес



0.2

0.5

1.0

2.0

3.0

4.0

5.0

6.0

7.0

8.0

Частота в КГц



Слуховой  
порог

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- **Рефлексы**
- Модуляция психического состояния
- Слухо-моторные функции
- Оперативная слуховая память
- Слуховой гнозис
- Слуховые ассоциации

Рефлекс	Описание	Возраст появления
прислушивания	замирание при появлении звукового стимула	с рождения до 1 месяца
защитный	Вздрагивание (р-с Моро), мигание	с рождения

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Рефлексы • **Модуляция психического состояния** • Слухо-моторные функции
  - Оперативная слуховая память • Слуховой гнозис
  - Слуховые ассоциации

Вид модуляции психического состояния	Описание	Возраст появления
активация	пробуждение, усиление двигательной активности в ответ на звуковую стимуляцию 90 ДБ когда шумно, 50-70 ДБ когда тихо	от рождения до 1 месяца
успокоение	успокоение тихими, повторными, монотонными звуками	от рождения до 1 месяца
вызов удовольствия	улыбается в ответ на ласковое обращение, песню, музыку	с 1.5 -2 месяцев
вызов неудовольствия	расстраивается, начинает плакать в ответ на резкие технические шумы, громкую, тревожную или грустную музыку	с 2-6 мес.

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Рефлексы • Модуляция психического состояния
- **Слухо-моторные функции** • Оперативная слуховая память • Слуховой гнозис
- Слуховые ассоциации

Вид слухо-моторной функции	Описание	Возраст появления
Поисковые	<p>Поворачивается к источнику звука 50-60 ДБ и                      пытается его найти глазами 40-50 ДБ</p> <p>Ищет руками источник звука</p> <p>Ищет названный предмет</p>	<p>3-4 мес.</p> <p>4-7 мес.</p> <p>7-9 мес.</p> <p>8-10 мес.</p>
Слухо-голосовые и слухо- артикуляционные	<p>Гулит в ответ на звуки, вокальная игра</p> <p>Лепечет в ответ на звуки, лепетная игра</p> <p>Подражает слогам</p> <p>Подражает интонации и ритму речи</p> <p>Подражает итеративным словам из 2-х слогов</p> <p>Повторяет неитеративные слова из 2-х слогов</p> <p>- неитеративные слова из 3-х слогов</p> <p>- предложения из 2-5 слов</p> <p>- небольшие тексты</p> <p>Пытается подпевать</p>	<p>-2 мес.</p> <p>- 6 мес.</p> <p>- 8-10 мес.</p> <p>- 7-13 мес.</p> <p>- 11-13 мес.</p> <p>- 15 -18 мес.</p> <p>- 18-24 мес.</p> <p>- 20-26 мес.</p> <p>-30-36 мес.</p> <p>- 24-30 мес.</p>

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Рефлексы
- Модуляция психического состояния
- **Слухо-моторные функции**
- **Оперативная слуховая память**
- Слуховой гнозис
- Слуховые ассоциации

Вид слухо-моторной функции	Описание	Возраст появления
Вызывание звуков	Трясет предмет Стучит рукой (кулаком, ладонью) по предметам Играет с музыкальными клавишными и кнопочными игрушками Топает	3-4 мес. 8-10 мес. 10-12 мес. 18 мес.
Движения под музыку	Раскачивается под музыку Раскачивается под музыку в такт	8-13 мес. 16-24 мес.

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Рефлексы
- Модуляция психического состояния
- Слухо-моторные функции
- **Оперативная слуховая память**
- Слуховой гнозис
- Слуховые ассоциации

Вид оперативной слуховой памяти	Описание	Возраст появления
На речевые звуки и речь	Непосредственное слуховербальное подражание	См. выше

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Рефлексы
- Модуляция психического состояния
- Слухо-моторные функции
- Оперативная слуховая память
- **Слуховой гнозис**
- Слуховые ассоциации

Вид слухового гнозиса	Описание	Возраст появления
Музыкальная память	Просит или пытается напевать любимую музыку	2.5-3 года
Слуховербальная память	Отсроченное слуховербальное подражание	15-18 мес.

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Рефлексы • Модуляция психического состояния
- Слухо-моторные функции • Оперативная слуховая память • Слуховой гнозис
- **Слуховые ассоциации**

Вид слуховых ассоциаций	Описание	Возраст появления
Слухо-слуховые	Связь невербального слухового образа со слуховербальным (лай собаки – «собака»)	12-16 мес.
Слуховербально-зрительные	Связь зрительного образа со слуховербальным (находит по устной просьбе предмет)	11-12 мес.
Слуховербально-речедвигательные	Отвечает на вопросы типа: «Как коровка мычит?» - «Му-у-у».	11-13 мес.
Слуховербально-моторные и тактильные	Выполняет команды типа «Ладушки!», «Какой большой!», «Где у Вани носик?»	7-15 мес.
Тактильно-слуховербальные	Связь тактильного образа со слуховербальным (ощущение горячего- «горячо!»)	11-13 мес.
Зрительно-слуховербально-речедвигательные	Называет увиденные изображения, предметы, события	11-13 мес.



# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Скрининговое обследование развития слуха

Слуховые функции	2	4	6	9	12	18	24	30
Реагирует на звук музыкальной шкатулки								
Реагирует на звук погремушки [0.2 м]								
Мигает на внезапный громкий звук								
Реагирует на обращение взрослого [0.5 м]								
Поворачивается к источнику звука: к погремушке [0.5 м]		П- Л						
Поворачивается к источнику звука: звук «с-с» [0.5 м]		П- Л						
Поворачивается к источнику звука: «о-о» [0.5 м]		П- Л						
Поворачивается к источнику звука: обращение взрослого по имени шепотом или на шуршание бумаги [2 м]			П- Л					

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Скрининговое обследование развития слуха

Слуховые функции	2	4	6	9	12	18	24	30
Интересуют игрушки и предметы, производящие тихие звуки								
Под музыку двигается в такт - «танцует», трясет погремушку								
Смотрит на тот из 2-3-х знакомых предметов, который назвали, или показывает несколько названных знакомых частей тела								
Повторяет слова разговорной громкости, услышанные с 6 м								

Болевой порог  
140

120

100

80

60

40

20

0

Слуховые нарушения:

- центральные, корковые (слуховые агнозии, алалии, семантические нарушения)
- периферические (кондуктивная и нейросенсорная тугоухость)

Пример аудиограммы при нейросенсорной тугоухости

Мпй  
уооу  
и а э х а и  
э й

ш

с

ф

Пример аудиограммы при кондуктивной тугоухости

Пример аудиограммы при центральных слуховых нарушениях

0.2 0.5 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0

Частота в КГц



Слуховой порог

# Нормальное и патологическое развитие слуха

Болевой  
порог 140

140

120

100

80

60

40

20

0

Слуховой  
порог

## УРОВНИ ЗВУКОВОГО ДАВЛЕНИЯ (в ДВ)

Взлет реактивного самолета в 100 м

Отбойный молоток

Средний шум уличного движения

Офис

Разговорная речь

Жилая комната

Лес

## Потеря слуха

глубокая

тяжелая

средняя

легкая

нормальный слух



# Нормальное и патологическое развитие слуха

- **Поведенческая диагностика снижения слуха**
- Ранние признаки нарушения слуха
- Другие косвенные признаки снижения слуха
- Причины нарушения слуховых функций у детей раннего возраста
- Кортиковые нарушения слуха

Н.Д.Шматко. Т.В.Пелымская

**Неречевые стимулы:** барабан – 0.5 кГц

гармошка – 2 кГц

свисток – 2.5 кГц

дудка – 3 кГц

шарманка – 4 кГц

погремушка – 5 кГц

Тоны аудиометра: 0.5 – 6.0 кГц интенсивностью 50-100 ДБ

**Речевые стимулы:** «па-па-па», имя ребенка

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Поведенческая диагностика снижения слуха
- Ранние признаки нарушения слуха
- Другие косвенные признаки снижения слуха
- Причины нарушения слуховых функций у детей раннего возраста
- Корковые нарушения слуха

Н.Д.Шматко. Т.В.Пелымская

Состояние слуха	Интенсивность ДБ	Расстояние для реакции на неречевые стимулы	Расстояние для реакции на речевые стимулы
норма	30 -70 ДБ локализует	3-5 м локализует	Шепот с 5 м поле 3-х мес.
Тугоухость	45 -100 ДБ не локализует до 4-6 кГц	0.5-5 м локализует	Разговорная и повышенная громкость 0.3-1.5 м
Значительная тугоухость	50 -100 ДБ до 2 кГц не локализует	Реакция только на барабан и гармошку с 2.5-5 м, на более высокие частоты с 0.1-0.3 м	Не реагирует на голос разговорной и повышенной громкости
Глухота	70-100 ДБ до 1 кГц не локализует	Реакция только на барабан	Не реагируют

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Поведенческая диагностика снижения слуха
- Ранние признаки нарушения слуха
- Другие косвенные признаки снижения слуха
- Причины нарушения слуховых функций у детей раннего возраста
- Корковые нарушения слуха

Возраст значимости признака	ПРИЗНАК
> 1 мес.	Не вздрагивает, не мигает от громких внезапных звуков
> 1 мес.	Не просыпается от громких звуков, когда спит не глубоко
> 2 мес.	Не реагирует (не замирает, не перестает плакать, двигаться, сосать, не улыбается) на включение музыки, пение, речь и другие звуки средней громкости
> 3 мес.	Не реагирует на тихую музыку, в том числе – музыкальные шкатулки
> 3 мес.	Не реагирует на голос матери, средней громкости (когда она вне поля зрения)
> 6 мес.	Не поворачивается в сторону позвавшего его человека
> 6 мес.	Не реагирует на шепот

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Поведенческая диагностика снижения слуха
- Ранние признаки нарушения слуха
- Другие косвенные признаки снижения слуха
- Причины нарушения слуховых функций у детей раннего возраста
- Корковые нарушения слуха

Возраст значимости признака	ПРИЗНАК
> 6 мес.	Не реагирует на тихие звуки (например – шуршание бумаги)
> 6 мес.	Не прислушивается к разговору людей
> 9 мес.	Не воспроизводит интонацию взрослого в лепете
> 11 мес.	Не выполняет заученные движения по просьбе (например, на слово «ладушки» не хлопает в ладоши»)
> 11 мес.	Не реагирует, когда ему говорят «нельзя»
> 12 мес.	Не смотрит на знакомые предметы, которые называют (предметы находятся на постоянных местах), на названных членов семьи
> 12 мес.	Ребенка мало интересуют игрушки, производящие звуки



# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Поведенческая диагностика снижения слуха
- Ранние признаки нарушения слуха
- Другие косвенные признаки снижения слуха
- Причины нарушения слуховых функций у детей раннего возраста
- Корковые нарушения слуха

Возраст значимости признака	ПРИЗНАК
> 12 мес.	Не пользуется голосом, чтобы привлечь к себе внимание других
> 15 мес.	Не пытается двигаться в такт под музыку
> 15 мес.	Не смотрит на тот из 2-3 знакомых предметов, который назвали
> 15 мес.	Не выполняет простые просьбы, выраженные только словами
> 15 мес.	Не интересуется короткими стихотворениями
> 16 мес.	Не удается научить показывать названную часть тела

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Поведенческая диагностика снижения слуха
- Ранние признаки нарушения слуха
- Другие косвенные признаки снижения слуха
- Причины нарушения слуховых функций у детей раннего возраста
- Корковые нарушения слуха

Окружающие люди вынуждены говорить громче, чтобы привлечь внимание ребенка

Ребенок отвечает на звуки непостоянно

Ребенок часто трогает ушные раковины (возможно отит)

Пристально смотрит в лицо говорящего

Поворачивает ухо к источнику звука

Ребенок предпочитает низкие или высокие звуки

Ребенок говорит тихим или громким голосом

Ребенок не всегда приходит или смотрит, когда его зовут

Ребенок путает похожие звуки

Речь ребенка беднее, чем положено по возрасту или отсутствует

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Поведенческая диагностика снижения слуха
- Ранние признаки нарушения слуха
- Другие косвенные признаки снижения слуха
- Причины нарушения слуховых функций у детей раннего возраста
- Корковые нарушения слуха

Ребенок выполняет просьбы не адекватно

Ребенок выглядит невнимательным

Ребенок чаще всего невнимателен к просьбам, нуждается в повторении просьб

Ребенок лишь мимолетно обращает внимание на звуковые стимулы

Ребенок раздражается при избытии фоновых звуков

Ребенок может казаться отрешенным (вне связи с окружением)

Ребенок может быть деструктивным или агрессивным

Может быть гиперактивным и нецеленаправленным

Не любит, когда его учат названиям, читают стихи и т.п.

Речь плохо модулированная

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Поведенческая диагностика снижения слуха
- Ранние признаки нарушения слуха
- Другие косвенные признаки снижения слуха
- Причины нарушения слуховых функций у детей раннего возраста
- Корковые нарушения слуха

Частота 1:1000– 1:800

<b>Пренатальные причины нарушений слуха</b>
Генетические нарушения (40-50%)
- Изолированная тугоухость (70%)
+ аномалии наружного уха
+ болезнь глаз
+ мышечно-костное заболевание
+ нарушения кожи, ногтей или волос
+ болезнь почек
+ неврологические расстройства
+ метаболические и эндокринные нарушения
+ разные аномалии
Спорадические аномалии внутреннего и среднего уха
Внутриутробные инфекции

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Поведенческая диагностика снижения слуха
- Ранние признаки нарушения слуха
- Другие косвенные признаки снижения слуха
- **Причины нарушения слуховых функций у детей раннего возраста**
- Корковые нарушения слуха

Перинатальные причины
Гипоксически-ишемическая энцефалопатия
Ядерная желтуха
Менингиты
Ототоксические лекарства
Постнатальные причины
Средние отиты
Менингиты
Другие детские инфекции
Травма
Ототоксические лекарства

# Нормальное и патологическое развитие слуха

- Поведенческая диагностика снижения слуха
- Ранние признаки нарушения слуха
- Другие косвенные признаки снижения слуха
- Причины нарушения слуховых функций у детей раннего возраста
- **Корковые нарушения слуха**

Изолированные
Дефицит понимания речи (проблемы понимания, подбора слов, грамматики при сохранном физическом слухе и высоком невербальном интеллекте)
Слуховая агнозия (непонимание значения вербальных и невербальных звуков, при поведенческой аудиометрии выявляется глухота, при объективной – норма) при нормальном невербальном интеллекте, привязанности и наличии символической игры
Сочетанные
При ХХУ, ХУУ, ХХУУ, Х-сцепленных олигофрениях, реже – при с-ме Дауна
С-м Вильямса (плохое понимание речи)
Прогрессирующие
Дезинтегративные нарушения при генерализованной эпилепсии (Вест-с м)
-- при дегенеративных заболеваниях (Rett s-m, Willson, metochromatic leucodistrofy)
Первазивные расстройства развития
Аутизм и расстройства аутистического спектра
Прочие