

Зоя Бойцева: Привет! Я Зоя Бойцева.

Алла Маллабиу: Я Алла Маллабиу.

Зоя Бойцева: Мы основатели организации «Я тебя слышу», и мы работаем для того, чтобы люди с нарушенным слухом чувствовали себя уверенно и комфортно в обществе, а все остальные не теряли слух по причинам, которые можно предотвратить.

Алла Маллабиу: Наш подкаст «Не понаслышке» – это 11 выпусков, которые охватывают основные темы, волнующие родителей детей с нарушенным слухом, от момента постановки диагноза и причин потери слуха, до примеров успешных слабослышащих молодых людей.

Зоя Бойцева: Наверняка вы сталкивались с такой вещью, которая называется аудиограмма. На аудиограмме изображены какие-то буквы, какие-то цифры, это какой-то странный график. И мы точно знаем, что многие не понимают, что это такое, и зачем она нужна. Поможет нам в этом разобраться наш сегодняшний гость.

Дмитрий Кличко: Здравствуйте! Меня зовут Кличко Дмитрий, я сотрудник СПб НИИ ЛОР, врач сурдолог-отоларинголог, и занимаюсь, в основном, реабилитацией детей после кохлеарной имплантации.

Зоя Бойцева: Прежде, чем разбираться с аудиограммой, давайте поговорим о том, что вообще такое слух, как мы слышим, что портится у детей.

Дмитрий Кличко: Начнем очень просто, чтобы это было максимально понятно. Звук попадает к нам в ухо, по наружному слуховому проходу попадает в барабанные перепонки, которые, в свою очередь, колышутся и вызывают колебания косточек, которые располагаются в среднем ухе в барабанной полости. Это молоточек, наковальня, и стремечко.

Стремечко крепится в окне улитки, и вызывает, в свою очередь, колебания жидкости, которая находится в улитке. В улитке – собственно которой мы слышим – находится так называемый кортиев орган (орган Корти). Когда жидкость колеблется внутри улитки, происходит смещение так называемой покровной мембраны, которая вызывает колебания волосковых клеток. Есть внутренние волосковые клетки и наружные волосковые клетки.

Когда мы говорим про нейросенсорную тугоухость, чаще всего это связано с тем, что повреждены волосковые клетки. Когда волосковые клетки колеблются, они создают потенциал действия, который в дальнейшем передается на слуховой нерв, и по проводящим путям двигаются в головной мозг, в височную долю коры.

Зоя Бойцева: Давайте теперь скажем это очень просто, чтобы это понял любой человек, который уже испугался «улитки», слизи, жидкости, и барабанных всяких штук.

Дмитрий Кличко: Давайте попробуем еще проще. Колебания воздуха вызывают колебания улитки, колеблются косточки, которые находятся в среднем ухе, колеблется

жидкость, которая находится в среднем ухе, колеблется мембрана, которая раздражает волосковые клетки, которые создают сигнал, который идет в слуховой нерв. Проще, к сожалению, невозможно рассказать об этом.

Алла Маллабиу: Волосковые клетки – главные?

Дмитрий Кличко: Да. Они очень, очень чувствительные, крайне восприимчивые к нарушениям кровообращения. И они погибают, повреждаются в первую очередь. Слуховой нерв повреждается крайне редко, структуры среднего уха и все остальные структуры отвечают за так называемую кондуктивную тугоухость. А если мы говорим про нейросенсорную тугоухость, за нее отвечают именно волосковые клетки. В процессе жизни волосковых клеток у нас становится все меньше, меньше, меньше. После определенного возраста все люди начинают потихонечку терять слух, даже если этого не замечают. Это состояние называется пресбиакузис – возрастное снижение слуха.

Алла Маллабиу: Благодаря тому, что с возрастом первыми гибнут клетки, которые улавливают высокие частоты, по частоте звука, который вы еще слышите, можно определить возраст ваших ушей.

Зоя Бойцева: Давайте проведем небольшой эксперимент. Мы будем включать звуки все повышающихся частот, а вы запоминайте, какую частоту вы уже не слышите. Для удобства на фоне звука будет метроном, чтобы вы понимали, что подкаст все еще идет.

Алла Маллабиу: Начнем с 8 000 Гц. Это слышат все люди с ненарушенным слухом, вне зависимости от возраста. Давайте повысим частоту, 12 000 Гц.

Зоя Бойцева: В среднем, люди моложе 50 лет еще слышат на этой высоте. А теперь – 15 000 Гц.

Алла Маллабиу: Господи, какой кошмар! Люди младше 40 лет должны слышать звук на этой частоте. Я уже не слышу этот звук. Мне 36, и это катастрофа, надо что-то делать с ушами.

Зоя Бойцева: Повышаем ставки для тех, кто еще молод ушами. Теперь 16 000 Гц.

Алла Маллабиу: В большинстве своем, звук на этой частоте слышат те, кому меньше 30 лет. Я не рассчитывала это услышать, я не услышала.

Зоя Бойцева: А я рассчитывала. Я надеялась, что это ошибка, и я услышу 16 000. Но тоже не услышала, поэтому идем дальше.

Алла Маллабиу: Попробуем теперь 17 000, вдруг получится.

Зоя Бойцева: Вообще, 17 000 слышат практически все, кто младше 24 лет. Давайте попробуем уже для самых молодых, рискнем еще раз, 19 000 Гц.

Алла Маллабиу: Скорее всего, это слышали люди моложе 20-ти. Будьте уверены звук там точно был. Если не верите, дайте послушать любому подростку поблизости. Напишите в комментариях к посту, насколько точным оказался этот тест.

Дмитрий Кличко: Волосковые клетки очень чувствительные, и могут повреждаться. Есть определенные причины. Это сосудистые причины, когда нарушается питание трофика этих клеток. То есть, к ним плохо поступает кислород. Это связано с возрастными изменениями слуха. У нас ухудшается проходимость сосудов, появляется шейный остеохондроз, появляется гипертоническая болезнь, скачки давления начинают повреждать наши сосуды.

Они могут повреждаться из-за различных интоксикаций. Интоксикации могут быть в процессе заболевания. Нередко бывает ситуация, когда пациент заболел гриппом, и проснулся глухой – острая нейросенсорная тугоухость налицо.

Приняли препарат ототоксический – например, гентамицин, канамицин, все антибиотики «цин», которые являются очень токсичными. Различные химические препараты, радиация. Они очень чувствительны к внешним воздействиям, много что может привести к их гибели. Все зависит от того, сколько клеток погибло. Если погибло много клеток, человек может оглохнуть полностью.

Бывает ситуация, когда при снижении слуха... Пациент приходит к нам и говорит: «У меня снижается слух». Мы всегда спрашиваем у него: «А звон в ушах какой-то есть, гул? Посторонние звуки преследуют вас?» Чаще всего пациент говорит: «Да, у меня есть какие-то посторонние звуки». Если это высокочастотный звук – писк, звон – это нейросенсорная тугоухость, она очень часто проявляется таким писком. Если гул, гудение – это чаще всего кондуктивная тугоухость, которая связана с проблемами в среднем ухе.

Иногда приходит пациент и говорит: «У меня звон в ушах». Причем, молодой. Звон, писк – делаем им обычную аудиограмму, и не видим в ней никаких изменений. В этой ситуации грамотный доктор, ЛОР или сурдолог, обязательно такому пациенту назначит расширенную аудиограмму. На этой аудиограмме мы можем увидеть проблемы со слухом. Просто эту расширенную аудиограмму не все делают, и не везде, но на ней очень четко видно снижение на самых высоких частотах. Именно это связано с этим писком, звоном, который слышат пациенты.

Зоя Бойцева: Прозвучало слово «аудиограмма». Давайте поговорим, что это такое.

Дмитрий Кличко: Аудиограмма – это, наверное, самое рутинное и доступное исследование, которое проводится у всех пациентов с подозрением на снижение слуха, с определенного возраста. Суть ее очень простая: надеваются наушники, пациенту подается стимул в виде тона на разных частотах, и пациент нажимает кнопку, которая зажата у него в кулаке. Оператор видит реакцию пациента, ставит в компьютере или на аппарате специальные точки, и рисует эту аудиограмму. Так мы делаем проведение звука по воздуху, и также ставится специальный датчик за ухо на кость, и то же самое повторяется, мы получаем результаты проведения звука по кости.

Зоя Бойцева: Это график.

Алла Маллабиу: Это график.

Зоя Бойцева: И там есть оси.

Алла Маллабиу: Две оси.

Зоя Бойцева: Оси.

Дмитрий Кличко: Две оси, да, горизонтальная и вертикальная. По горизонтальной мы видим разбивку по частотам, по вертикали – по интенсивности звука.

Зоя Бойцева: Вот, частоты – что это?

Дмитрий Кличко: Все мы знаем, что есть мужской голос, он низкий, женский голос высокий. Но это субъективные ощущения звука. Так же, как и громкость, это субъективное ощущение звука. Частота – это объективное измерение. То есть, низкий мужской голос имеет низкую частоту колебаний, а высокий голос имеет высокую частоту. Частота – это физическое понятие. Даже связки у мужчин и женщин разные физиологически, поэтому они вызывают разные ощущения звука. Мы можем представить струну, если струна колеблется часто, шестая струна на гитаре, которая всегда рвется, это высокий звук. Первая толстая струна – это низкий звук. Частота описывает высоту. Не знаю, насколько понятно я объяснил.

Зоя Бойцева: Мне кажется, понятно. Если человек плохо слышит высокие частоты...

Дмитрий Кличко: Писк, звон колокольчик, детские голоса – это высокочастотные звуки.

Алла Маллабиу: Такие тоненькие.

Дмитрий Кличко: Тоненькие, да. А низкие звуки толстенькие, это гудение. Часто шорох – кажется, что он высокочастотный, но на самом деле, если посмотреть график, он будет низкочастотный. Бу-бу-бу-бу-гу, это все низкие частоты. Самые низкие частоты иногда даже могут ощущаться на уровне вибрации. Меньше 70 Гц, так называемый инфразвук, может использоваться, например, как наступательная вещь. Это инфразвук, который мы не слышим, но который присутствует вокруг нас, вызывает необъяснимое чувство тревоги и страха. Звуки в районе 20 Гц и ниже вызывают чувство страха, не комфорта, панические атаки. Это даже используется. Очень высокий звук, ультразвук – например, за рубежом полицейские сейчас используют спецсредства для разгона демонстраций. Подростки и молодежь слышат высокие звуки, писк, лучше, чем люди старше 30 лет. На толпу можно воздействовать источником звука, который генерирует такой сигнал. Молодежи, студентам невозможно будет терпеть, а люди старшего возраста вообще не почувствуют этого. На этом принципе есть ультразвуковые отпугиватели для собак. Человек этот звук не слышит, а собака слышит и пугается, убегает.

Зоя Бойцева: А наша речь в каком диапазоне этих частот находится?

Дмитрий Кличко: Считается, что человек... Все время скатываюсь к пациенту. Человек, не все люди – пациенты. Все чьи-то пациенты, но не все мои. Считается, человек слышит от 20 Гц до 20 000 Гц. Но реально, на самом деле, конечно, нам не нужен

такой частотный диапазон. Мы не слышим. Костяк речи – от 1 000 до 4 000 Гц. Там есть форманты речи. Первая форманта может быть пониже, с 500 до 1 000, вторая форманта повыше. Но от 1 000 до 4 000 много всего помещается.

Зоя Бойцева: С частотами разобрались. Поговорим теперь о децибелах.

Дмитрий Кличко: Децибелы – то, в чем измеряется именно интенсивность звука. Громкость – это понятие субъективное, так же, как и высота. А интенсивность – это, можно сказать, физический параметр, который измеряется децибелами. Сильно вникать в это обычному человеку, пациенту, не нужно. Децибел и децибел.

Зоя Бойцева: Но мы можем говорить о том, что низкая интенсивность – это тихо?

Дмитрий Кличко: Да, низкая интенсивность – тихо, а высокая интенсивность – громко. Но, опять же, очень разные люди, все по-разному воспринимают тихо и громко. Очень сильные отличия в популяции, разброс колоссальный. Одному тихо, другому хорошо, третьему громко. Есть еще такое понятие, как адаптация. Например, вы садитесь в машину, и едете, вам хорошо, весело, вы быстро едете. Вы добавляете музыку, музыка веселая, едете, играет громко. Глушите машину, уходите, и утром вам кажется: господи, что было, как я ехал? Кто-то ехал вместо меня? Почему так громко? Потому, что вы не адаптировались. Пройдет немного времени, 15 минут, и вам покажется, что этот звук комфортный. Громкость очень субъективна.

Зоя Бойцева: Если постоянно одному человеку кажется, что что-то тихо, а его партнеру кажется, что это громко, есть смысл задуматься? Или это очень индивидуально?

Дмитрий Кличко: Надо смотреть, какие условия. Я смотрю по ситуации моей и жены. Мы просыпаемся утром, смотрим телевизор. Мне кажется, что нормально. Ей кажется, что очень громко. В итоге, вечером мы смотрим телевизор, когда уже все нормально, все стабилизировались, адаптировались, мозг проснулся, и мы смотрим на одинаковой громкости.

Если вы смотрите отдохнувшие, в хорошем настроении, все стабильно, вечером, вы хорошо себя чувствуете, и вам нормально, комфортно, а человеку все время не хватает, и когда он делает, как ему комфортно, и вам становится громко, в этой ситуации, особенно если у него есть какие-то факторы риска, наверное, есть смысл проверить слух. Очень часто пациентов, например, на слухопротезирование приводят их родственники.

Очень мало пациентов, особенно на первых порах, приходят сами. Им нормально, все вокруг виноваты. Вы все неразборчиво говорите, вам всем нужно говорить громче. Когда начинаешь говорить громче, говоришь: «Не ори». А что, ну, сделал телевизор погромче. Ну, и что, что окна дрожат, зато нормально слышу, все хорошо. Если это становится некомфортно в жизни окружающих, стоит сделать аудиограмму, начать с этого.

Алла Маллабиу: Например, пациент сделал аудиограмму. Ее надо как-то прочитать. Что такое прочитать аудиограмму, и как она читается?

Дмитрий Кличко: В первую очередь, мы смотрим тип кривой. На аудиограмме мы видим два графика, чаще всего так делается. Один прерывистый, пунктирной линией,

это кость, проведение по кости. Это характеризует, как слышит нерв, условно говоря, работает нерв без посредников. То есть, без среднего уха, прямо на нерв подается, условно, сигнал, через кость, опосредовано, но сразу – нерв.

Потом идет прямая линия, сплошная. Это восприятие по воздуху. Тут может быть много проблем. У человека серная пробка в ухе – мы сразу видим по аудиограмме снижение слуха. Мы видим воспалительные явления, даже фурункул в ухе снизит слух, мы видим снижение по воздуху. Если обе линии ровные, находятся на хорошем уровне, от 0 до 10-15 дБ, то у пациента все хорошо.

Если мы видим, например, что прерывистая линия, которая показывает, как работает нерв, прямая, все хорошо, расположена на хорошем уровне, в пределах нормы, а линия, которая отвечает за кондуктив, за воздушную проводимость, резко снижена, или не идет вдоль прерывистой линии, мы начинаем думать о каких-то проблемах.

Зоя Бойцева: Поговорим о ребенке, например, хорошо слухопротезированном, либо со слуховым аппаратом, либо с кохлеарным имплантом, который реабилитирован, и молодец, что мы увидим на его аудиограмме в его слуховом устройстве, в идеале?

Дмитрий Кличко: У пациента, которому мы выполняем аудиограмму, с кохлеарным имплантом или со слуховым аппаратом, выполняется исследование в свободном звуковом поле. То есть, наушники на него не надевают. Он сидит, перед ним стоят одна или две колонки на расстоянии метра. Есть специальный калиброванный прибор, аудиометр, который подключается к этим колонкам. Мы подаем такие же тоны, как и в наушниках при обычной аудиограмме. Вы имеете в виду, какой график мы увидим?

Зоя Бойцева: Да. Какой график мы увидим, как он слышит.

Дмитрий Кличко: По кости мы не делаем исследование, только по воздуху. Как настроено, так и увидим.

Зоя Бойцева: В идеальном, если все сложилось прекрасно, настройщик от бога?

Дмитрий Кличко: Я хочу сказать про кохлеарный имплант. Еще имеет большое значение не только сама настройка, а способность ребенка прислушиваться. Если у ребенка нет опыта слушать тихие звуки, прислушиваться, он может даже не фиксировать, что он это слышит. Он слышит, но не понимает, что это какой-то стимул. Это иногда связано с сопутствующими заболеваниями. Мы знаем, что можем получить от него хороший слух, и он реально эти звуки слышит, у него есть какие-то безусловные реакции. Он поворачивается, моргает, замирает, это тоже популярная реакция. Но если у него спросить: «Ты слышишь?» он говорит: «Я не слышу». Он не делает УДР на этот звук. Мы стремимся получить 30 дБ, это идеальный результат для кохлеарного импланта на сегодняшний день.

Зоя Бойцева: Это очень важно потому что многие считают, что кохлеарный имплант – что-то типа очков, которые надел, и сразу прозрел, и что дети с кохлеарным имплантом абсолютно такие же, как обычные дети. Конечно, в школе он отвечает, когда сидит один на один с учителем, а в шумной обстановке ему намного сложнее. Давайте расшифруем, что такое УДР.

Дмитрий Кличко: УДР – это условно двигательная реакция на звук. Когда ребенок слышит какой-то сигнал, он либо кидает что-то, либо собирает пирамидку, либо

переворачивает карту. Он делает какое-то движение. Мне рассказывали старшие товарищи, у них была очень интересная схема. Когда-то, давным-давно, был непростой пациент, ему требовалось выполнить настройку. Это было очень давно, еще до кохлеарной имплантации, когда настраивали слуховые аппараты, в дремучие времена, я так понимаю, еще в Союзе.

Никак не могли получить реакцию ребенка на звук, ничего не получалось. Какой-то очень опытный, грамотный человек придумал сделать такую схему. На каждый звук ребенку дули из груши в глаз, чтобы ребенок моргал. У ребенка закрепилась условно-двигательная реакция. Когда он слышал звук, он моргал. Не просто каждый звук, а определенный тон. И сохранилась такая схема. Сейчас, конечно, никто так не делает, но способ этот помог добиться у ребенка очень хороших результатов.

Зоя Бойцева: Немножко не гуманно, но результативно.

Дмитрий Кличко: Я не вижу никакой особой негуманности. Это не горячая вода или электрический ток, это просто поток воздуха комнатной температуры. Если вам когда-нибудь делали измерение внутриглазного давления, там такая же схема, в глаз пшикают воздухом, чтобы оценить давление внутри глаза. Это медицинская процедура, которая позволила добиться целевого результата у данного пациента. Не инвазивная, без нанесения каких-либо неудобств.

Другого варианта не было. Не было методов объективизации, никаких компьютерных вещей, нельзя было посмотреть потенциалы. Я считаю, что это очень достойная идея, которая помогла решить текущую задачу. Это инженерная мысль, которая, очень круто, что пришла в голову специалисту.

Зоя Бойцева: И сработала.

Дмитрий Кличко: И сработала, да.

Алла Маллабиу: Это был подкаст «Не понаслышке» о нарушениях слуха у детей. Над подкастом работали основатели организации «Я тебя слышу» я, Алла Маллабиу.

Зоя Бойцева: Я, Зоя Бойцева.

Алла Маллабиу: А также команда подкаст-студии «Две дорожки».

Зоя Бойцева: Проект реализован при поддержке Фонда президентских грантов.

Илья: Я Илья, мне 9 лет. У меня кохлеарный имплант. Подпишитесь на этот подкаст, поставьте ему оценку и отзыв. Нажмите кнопку «Помочь» на сайте [I hear you.ru](http://Ihearyou.ru).