Министерство образования и науки молодежи и спорта Украины

НТУ «ХПИ»

Кафедра промышленной и биомедицинской электроники

**Лабораторная работа**

**По дисциплине: «Медицинская диагностика»**

**«Тональная пороговая аудиометрия»**

Подготовила:

студентка

группы ЭМС 47-в

Демидова Евгения

Приняла:

Бархоткина Т.М.

Харьков 2012

Теоретические сведения

тональная пороговая аудиометрия

Аудиометрия - (от лат. audio - cлышу и ...метрия), акуметрия (от греч. akúo - слышу), измерение остроты слуха, определение слуховой чувствительности к звуковым волнам различной частоты. Исследование проводит врач сурдолог. Точное исследование проводят с помощью аудиометра, но иногда может проводиться проверка с применением камертонов. Аудиометрия позволяет исследовать как костную так и воздушную проводимость. Результатом тестов является аудиограмма, по которой отоларинголог может диагностировать потерю слуха и различные болезни уха. Регулярное исследование позволяет выявить начало потери слуха.

Виды исследований

– Тональная аудиометрия

– Речевая аудиометрия

Тональная аудиометрия

Для оценки степени снижения слуха измеряют пороги слуха - минимальный уровень звука, который слышит человек в дБ на тоны разных частот. Этот метод называется тональной аудиометрией - основной метод оценки слуха.

Порог слуха определяет слуховую чувствительность: чем выше порог слуха, тем ниже слуховая чувствительность, и наоборот. Порог слуха - одна из основных характеристик слуха в норме и при патологии. У людей с нарушением слуха пороги слуха повышены в разной степени (от 20 до 120 дБ).

Аудиометр - прибор для определения порогов слуха. Включает: аудиометр, телефоны воздушной и костной (вибратор) проводимости, кнопку пациента, бланки для аудиограмм. Аудиометр может генерировать чистые тоны определенных (аудиометрических) частот разного уровня, а также шумы.

Аудиометр должен ежегодно проходить метрологическую проверку (калибровку), которая проверяет соответствие уровня и частоты звуков, выставляемых регуляторами аудиометра во время обследования. Для этого используется специальное оборудование - искусственное ухо, искусственный мастоид, измеритель уровня сигналов и др.

На шкале аудиометра нормальный слух отмечен нулевой линией как для воздушной, так и для костной проводимости, т. е. разница между ними нивелирована. Эта линия показывает амплитуду звуковых колебаний лишь минимально превышающую порог восприятия при нормальном слухе. Нулевая линия выведена на основании исследования большого количества лиц молодого возраста с нормальным слухом.

Она представляет собой горизонтальную линию в отличие от линии, характеризую щей величину порогов чувствительности органа слуха в абсолютных единицах-динах на 1 см2 в секунду. Последняя линия имеет вид дуги.

При поражении слуховой функции линия, соединяющая показания больного о слышимости различных тонов при той или иной интенсивности,-аудиограмма - расположена ниже нулевой линии в соответствии со степенью понижения слуха. Такое начертание аудиограммы привычно для отиатра, а главное оно демонстративно показывает степень понижения восприятия как при воздушной, так и при костной проводимости.

При обследовании слуха на аудиометре используют 2 способа подачи звуков:

Воздушная проводимость. Звук передается по воздуху в наружном и среднем ухе. Естественный способ звуковосприятия. Звуки подаются с помощью телефонов воздушной проводимости.

Костная проводимость. Звук передается по костям черепа. Они колеблются под действием звука и передают эти колебания жидкости в улитке, минуя наружное и среднее ухо. Звуки подаются с помощью вибратора, который прикладывают к голове за ухом (на мастоид).

Пороги слуха определяют на тоны аудиометрических частот - 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц. Диапазон уровней звуков в аудиометре - минус 10-120 дБ, шаг изменения - 5 дБ.

Костные пороги слуха определяют на частотах 250, 500, 1000, 2000, 4000, 6000 Гц. Уровни звука при этом могут меняться в пределах 45-70 дБ в зависимости от частоты звука.

В первом случае в проведении звуковых колебаний к рецепторному аппарату улитки участвуют все структуры наружного, среднего и внутреннего уха, тогда как костное или костно-тканевое звукопроведение практически исключает передачу звука через отделы наружного и среднего уха. Результаты исследований заносятся на специальный бланк (сетку-аудиограмму) на основе системы координат, где интенсивность звука (дБ) указана по оси ординат, а исследуемые частоты (Гц) - по оси абсцисс. Аудиограмма является графическим изображением порогов слуха. По характеру пороговых кривых воздушной и костной звукопроводимости, выведенных отдельно для правого и левого уха, можно определить остроту слуха в децибелах у обследуемого.

Цель проведения аудиометрии

С помощью этого теста можно обнаружить потерю слуха на ранних стадиях. Процедура также проводится в случае любых проблем со слухом. Вот наиболее распространенные причины потери слуха:

– Акустическая травма

– Хронические инфекции уха

– Болезни внутреннего уха

– Черепно-мозговая травма

– Наследственная предрасположенность

– Лекарства, в том числе антибиотики (Неомицин или Гентамицин), мочегонные средства, большие дозы салицилатов (Аспирин)

– Профессиональная тугоухость

– Разрыв барабанной перепонки

Проведение процедуры

Обследование проводилось в тихом помещении.

Проверка воздушной проводимости

. Пациенту были надеты наушники, подключенные к аудиометру.

. После этого в одно ухо посылались звуки определенного тона, с управляемой громкостью.

. Пациента по заданию нажимал кнопку, когда слышал этот звук.

. Минимальная громкость, необходимая для восприятия каждого тона была отмечена на графике.

. Далее все проделанное повторялось для каждой приведенной в графике частоты.

Измерение костной проводимости

. Пациенту поверх кости сосцевидных отростков установили вибрирующие устройства - костные осцилляторы.

. А далее процедура повторяется точно так, как и при проверке воздушной проводимости.

. Результаты обследования были нанесены на бланк. Длительность обследования занимает 35-40 мин.

После этого был проведен анализ данных пороговой аудиометрии для воздушной и костной проводимости и написано заключение.

Таблица 1 - Пороги слышимости при воздушной проводимости для правого уха

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Частота, Гц | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| Порог слышимости, Дб | 10 | 20 | 20 | 30 | 50 | 65 | 40 |

Таблица 2 - Пороги слышимости при костной проводимости для правого уха

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Частота, Гц1252505001000200040008000 |  |  |  |  |  |  |  |
| Порог слышимости, Дб | 20 | 20 | 20 | 25 | 40 | 55 | 50 |

Средняя потеря слуха определяется по формуле:

СРС=

СРС правого уха =(20+30+50+65+40)/5=41Дб

Таблица 3 - Пороги слышимости при воздушной проводимости для левого уха

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Частота, Гц1252505001000200040008000 |  |  |  |  |  |  |  |
| Порог слышимости, Дб | 10 | 10 | 15 | 25 | 45 | 60 | 55 |

Таблица 4 - Пороги слышимости при костной проводимости для левого уха

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Частота, Гц1252505001000200040008000 |  |  |  |  |  |  |  |
| Порог слышимости, Дб | 15 | 15 | 10 | 20 | 35 | 40 | 60 |

СРС=

СРС левого уха =(15+25+45+60+55)/5=40Дб

Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы был изучен метод тональной пороговой аудиометрии, составлены аудиограммы, сделано общее заключение.

Анализ результатов тональной пороговой аудиометрии учитывает, что даже у здорового человека после 40 лет на тональной аудиограмме наблюдается постепенное повышение порога слуха восприятия высоких частот. Этот процесс, связанный с развитием возрастных изменений в различных отделах звукового анализатора, обусловлен проявлениями возрастной инволюции слуха, признаки которой во многом определяются перенесенными в различные периоды жизни заболеваниями.

Поэтому, общее заключение таково: для правого и левого уха характерна нейросенсорная тугоухость (повышение пороговой слышимости тонов 2000-8000Гц), так как пороги слышимости по воздушному звукопроведению и костному - совпадают или имеют незначительные различия. При таком нарушении слуха воздушная и костная проводимость страдают в одинаковой степени.

