

Инструментальные методы исследования слуха

Выполнила студентка
Щербакова Дарья Вячеславовна,
ППИ, 1БСО-ЛГП

Акустическая импедансометрия

✓ Под акустическим импедансом понимают комплексное сопротивление, которое испытывают звуковые волны, проходящие через определенные акустические системы и приводящие эти системы в вынужденные колебания.

В аудиологии исследование акустической импедансометрии направлено на определение качественных и количественных характеристик звукопроводящей системы среднего уха.

✓ Современная импедансометрия включает измерение абсолютной величины входного импеданса, т. е. акустического сопротивления звукопроводящей системы; регистрацию изменений входного импеданса под влиянием сокращения мышц барабанной полости и ряд других показателей.

Акустическая импедансометрия



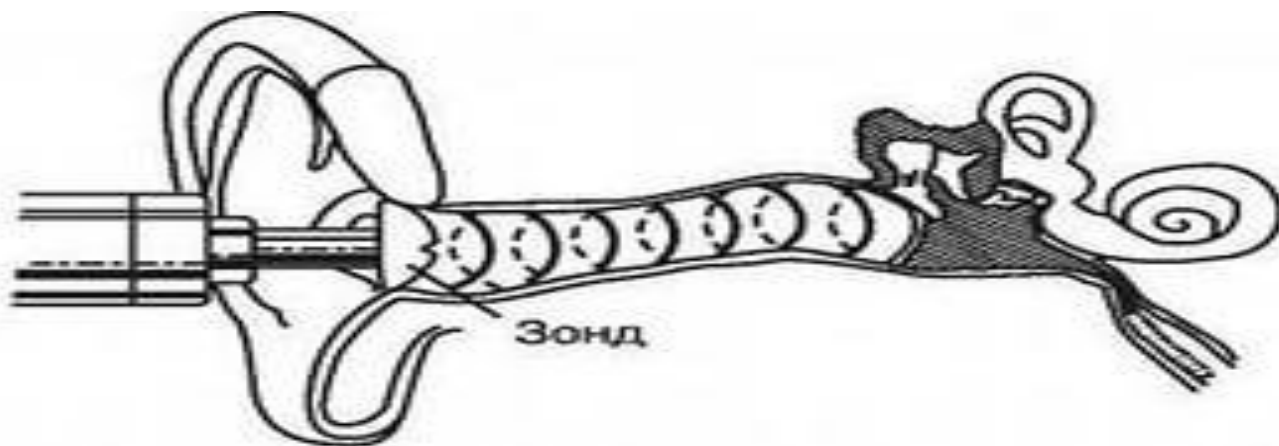
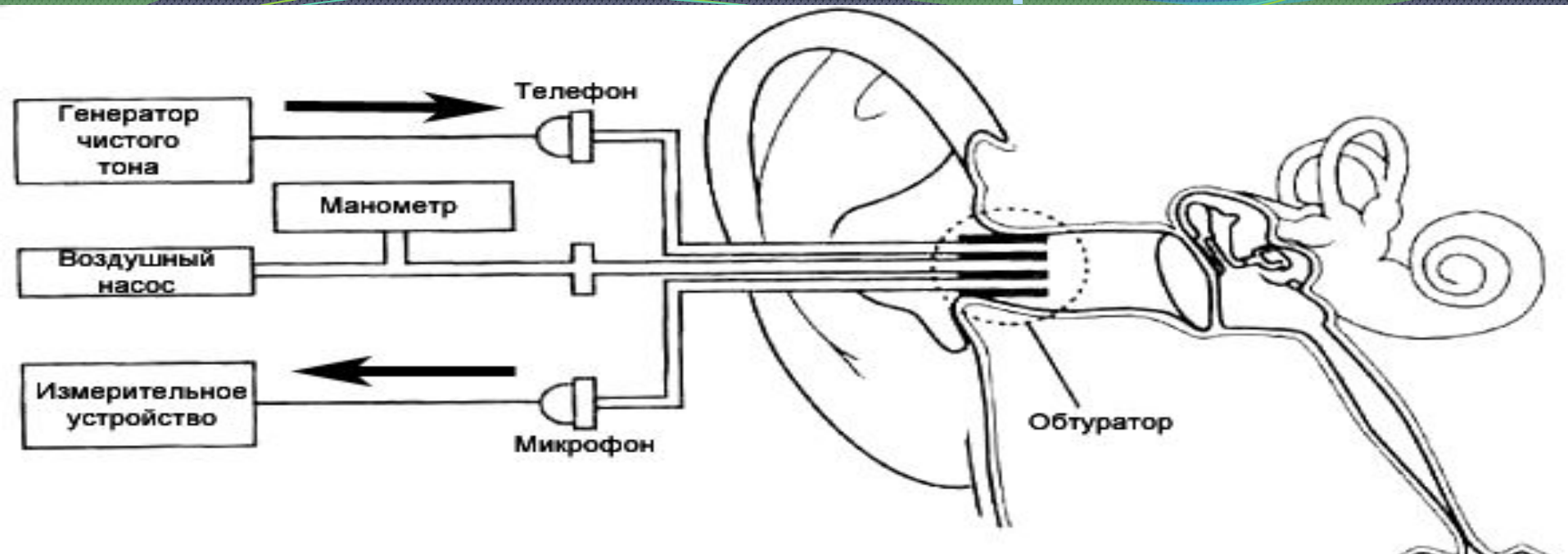
Акустическая импедансометрия



Тимпанометрия

- Тимпанометрия – регистрация сдвигов акустического импеданса при принудительном изменении статистического давления в воздуха в герметически закрытом наружном слуховом проходе.
- Для ее осуществления во всех современных импедансометрах создается давление в наружном слуховом проходе от -200 до +200 мм водного столба. Чем выше давление на барабанную перепонку, тем меньше звуковой энергии проникает в среднее ухо.
- Метод тимпанометрии дает представление о состоянии структуры среднего уха, а не непосредственно слуха. В отличие от акустического рефлекса он не позволяет судить о процессах звуковосприятия во внутреннем ухе.

Тимпанометрия

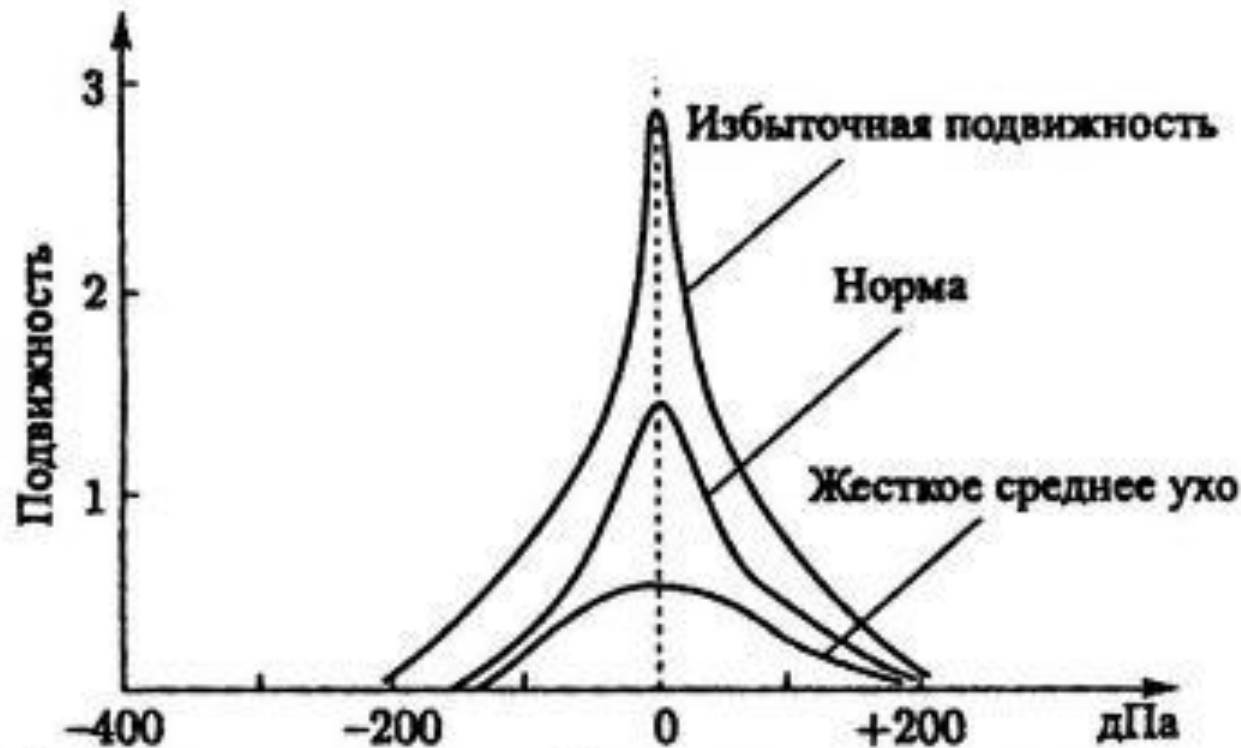


Поддаваемые в ухо звуковые волны

Звуковые волны, отражающиеся от барабанной перепонки и возвращающиеся к зонду

Жидкость

Тимпанометрия



Давление, при котором наблюдается пиковая подвижность

Тимпанограммы при различной степени подвижности системы

Тимпанометрия



Акустическая рефлексометрия

- ✓ Акустическая рефлексометрия позволяет оценить рефлекторную деятельность мышц барабанной полости и диагностировать нарушения слуховой функции на уровне первого нейрона.
- ✓ Основными диагностическими критериями являются:
 - a) величина порога стимулирующего звука в дБ;
 - b) длительность латентного периода акустического рефлекса, отражающая функциональное состояние первого нейрона, от начала звукового стимула до рефлекторного сокращения стременной мышцы;
 - c) характер изменений акустического рефлекса в зависимости от величины надпорогового звукового стимула.
- ✓ Указанные критерии выявляют при измерении параметров акустического импеданса звукопроводящей системы.

Акустическая рефлексометрия



Метод отоакустической эмиссии

- Отоакустическая эмиссия (ОАЭ) – это метод осуществления тестирования слуха у человека. Такая система дает возможность выявить нарушение слуха не только у взрослых людей, но и у новорожденных детей. Благодаря ранней диагностике слуха можно своевременно начать лечение и избежать негативных последствий.
- Исследования, проведенные позже доказали, что наличие ОАЭ у людей полностью зависит от состояния чувствительных клеток органа слуха (волосковых клеток улитки). Если у человека нейросенсорная тугоухость, то в большинстве случаев отоакустическая эмиссия у него отсутствует.

Метод отоакустической эмиссии





Электрокохлеография

- *Электрокохлеография* – метод оценки функционального состояния периферического отдела слуховой системы. Она позволяет регистрировать потенциалы, генерируемые в улитке на звук.
- Это *микрофонные потенциалы*, повторяющие форму звукового сигнала. Могут быть зарегистрированы у барабанной перепонки и от круглого окна улитки.
- От круглого окна регистрируется также *потенциал действия*. Он возникает в ответ на короткий стимул – щелчок – и отражает суммарную активность волокон сухого нерва внутри улитки.

Электроэнцефалоаудиометрия

- Электрические процессы, возникающие в различных зонах коры головного мозга при предъявлении в наушники или в свободное звуковое поле звуковых сигналов различной частоты и интенсивности, могут быть выделены при анализе *электроэнцефалограммы (ЭЭГ)*.
- Изменения ЭЭГ для установления нарушений слуха не нашли широкого применения, так как возникающие изменения непостоянны, неспецифичны. Фактически изменения ЭЭГ представляют собой проявление ориентировочного рефлекса, быстро угасающего при повторных стимуляциях

Компьютерная аудиометрия ПО ВЫЗВАННЫМ ПОТЕНЦИАЛАМ

- Метод основан на феномене генерации в нейронах слуховых зон коры головного мозга биоэлектрических вызванных потенциалов, возникающих при озвучивании рецепторных клеток спирального органа улитки, и регистрации этих потенциалов при помощи их суммации и компьютерной обработки; отсюда и другое название метода — компьютерная аудиометрия. В аудиологии используют слуховые вызванные потенциалы для топической диагностики центральных нарушений звукового анализатора.