

# **Основы аудиологии**

## **Модуль I. Анатомо-физиологические органа слуха**

**Тема 1. История развития  
аудиологии**

**Тема 2. Строение и физиология  
слуховой системы человека.**

**Тема 3. Причины снижения слуха у  
детей и их классификация**

# Тема 1. История развития аудиологии

- **Аудиология** – отрасль медицинской науки о слухе, специализация врача по изучению природы, причин, способов диагностики, методам лечения и реабилитации заболеваний слуховой системы и связанных с ней нарушений восприятия речи. Номенклатурная единица врачебной специальности за рубежом – **аудиолог**.
- **Сурдология** – термин, официально применяемый в России для науки, связанной с заболеваниями слуха и реабилитацией таких больных. Номенклатурная единица врачебной специальности (в России) – **сурдолог**.



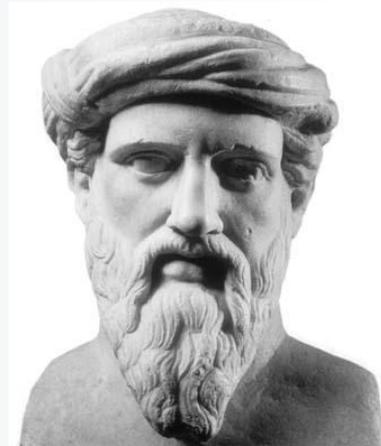
**Аудиология** - одна из наиболее молодых областей науки. Ее оформление как самостоятельной медицинской специальности состоялось в 1948 г. на Международном конгрессе в Стокгольме.

**Основной задачей аудиологии** является всестороннее изучение слуховой функции в норме и при различных патологических состояниях. Результаты этого изучения необходимы для диагностики, профилактики, лечения и компенсации недостатков слухового восприятия.

История аудиологии неразрывно связана с достижениями клинической отиатрии, физики, физиологии, электроники, акустики.

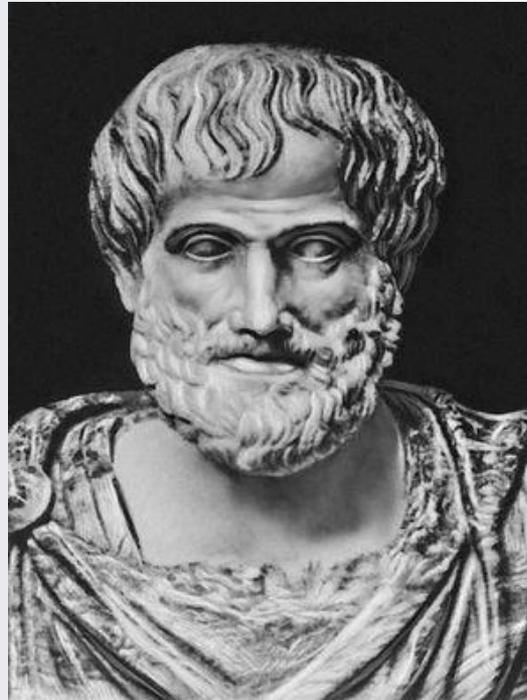
Практические **основы аудиологии** были заложены в глубокой древности. Истоки науки о звуке, методах лечения глухоты восходят к трудам **ученых Египта, Древней Греции, Рима**. Одной из таких работ, дошедших до наших дней, является «Эберс папирус», который был написан около 1600 лет до н.э. Наряду с другими болезнями в нем описаны простейшие методы исследования слуха, а также дан перечень лекарств для лечения дефектов слуха.

Большой вклад в развитие акустики в VI в. до н. э. внес **Пифагор**. Изучая физику звуков на основе опытов со струнами разной длины, он установил зависимость высоты тона от длины струны и создал музыкальную шкалу.



**Гиппократ** (около 400 лет до н.э.) - дал описание анатомии слухового органа, а также ряда симптомов заболеваний уха и пришел к выводу, что звук проникает в мозг через барабанную перепонку и вследствие этого человек слышит.

Через 50 лет философ Древней Греции **Аристотель** (384-322 гг. до н. э.) в экспериментах на животных установил, что ушная улитка является составной частью слуховой системы.



На рубеже старой и новой эры заметный вклад в отиатрию внес римский исследователь **Корнелий Цельс**. Он разработал более тонкую дифференциацию заболеваний среднего уха, описал травмы и инородные тела уха, атрезии (заращение) слухового прохода. Начиная со II в. н.э. и последующие 13 веков основополагающими в области отологии признавались труды греческого врача и философа **Клавдия Галена**. Он первым применил термин «лабиринт» по отношению к внутреннему уху.



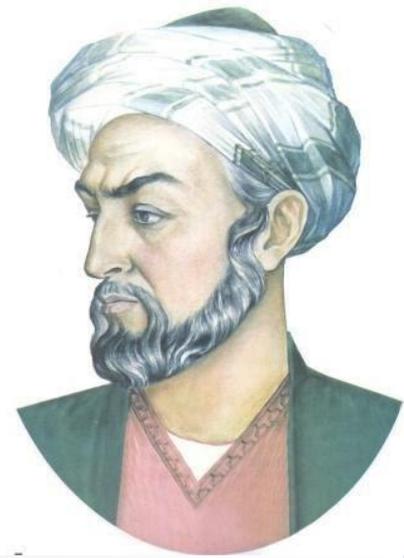
CLAUDE GALIEN.

Galen, 2nd century medical writer  
Lithograph by Pierre Roch Vigneron

В Средневековье крупнейшим представителем медицинской науки был ученый **Ибн Сина, Абу Али Хусейн ибн Абдаллах** (латинизированное - **Авиценна**).

Ряд разделов его Канона врачебной науки был посвящен ушным патологиям – глухоте, ушным шумам, головокружению и методам их лечения.

В XV-XVI вв. в итальянских университетах проводились значительные исследования в этой области (**А.Везалий и Б. Евстахий**). Последний высказал ряд теоретических положений по физиологии слуха, составил описание слуховых косточек человека, строения улитки и слуховой трубы. Спустя 150 лет после его смерти слуховая труба была названа его именем - евстахиевой.

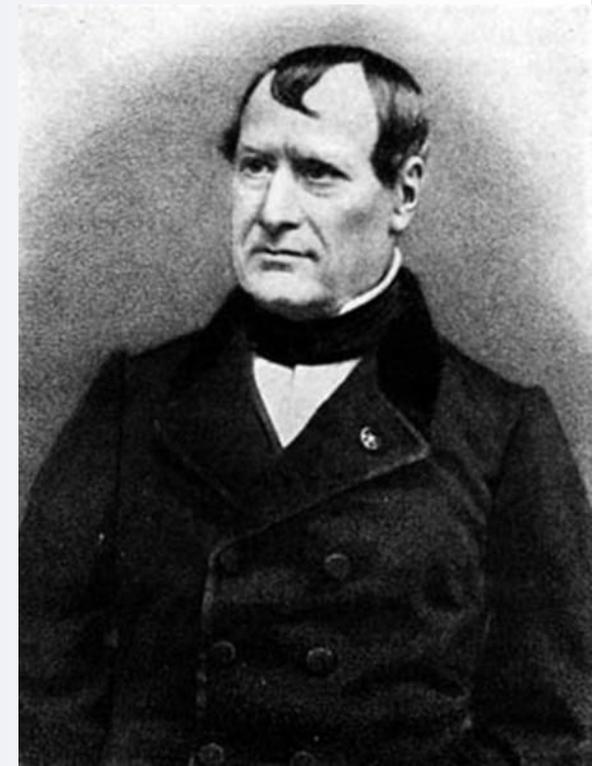


Английский врач **Т. Виллис** (15-16 вв.), представил анатомическое описание VII и VIII нервов и выдвинул гипотезу о том, что барабанная перепонка приводится в движение звуками, вибрация которых передается во внутреннее ухо к слуховому нерву. В 1707 г. французский анатом **А. Вальсальва** в Т об ухе человека впервые описал отосклеротическ очаги – сращение стремени с овальным окном, у значение слуховой трубы в развитии глухоты. В 1711 г. **Дж. Шор** разработал и предложил использовать для исследования слуха первые камертоны.



Парижский профессор **Ж. Дюверней** (1683) точно описал строение костного лабиринта и среднего уха. Он обосновал функциональное назначение анатомических структур уха, описал путь прохождения звуковых волн к улитке, разработал теорию слуха. Согласно его теории, барабанная перепонка реагирует на определенный диапазон частот и пропускает низкие или высокие звуки в зависимости от ее натяжения. Конечной воспринимающей структурой является костная спиральная пластина улитки с натянутыми чувствительными волосками, внизу она шире и поэтому отвечает на звуки низкой частоты, вверху – уже и отвечает на высокие звуки. Таким образом, несмотря на ошибочность некоторых положений относительно механизма восприятия звука, его исследования предопределили появление резонансной теории слуха, выдвинутой спустя 200 лет **Г. Гельмгольцем**.

XIX век характеризуется бурным развитием физиологии, акустики, физики. В это время были выполнены фундаментальные исследования по физиологии слуха и вестибулярного аппарата, разработаны новые методы лечения ушных заболеваний. Французский физиолог **Пьер Жан Мари Флуранс (1828)** в экспериментах на голубях определил функцию полукружных каналов ушного лабиринта и сделал вывод, что слуховой нерв состоит из двух частей, одна из которых отвечает на звуковые раздражители, а другая – на вестибулярные.



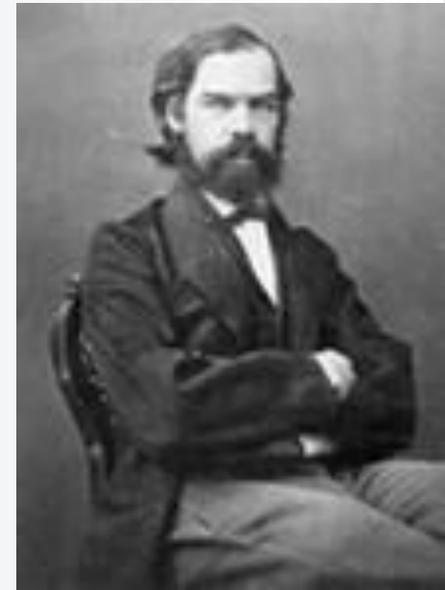
В 1860 г. **Проспер Меньер** описал болезнь, сопровождаемую возникновением головокружения, тошноты, шума в ушах.

Это состояние, при котором одновременно наблюдались слуховые и вестибулярные нарушения, было названо именем автора.

**Э. Рейсснер** (1824-1878) пришел к выводу, что улитковый ход представляет собой самостоятельную замкнутую систему



Prosper Meniere  
1799-1862



Итальянский анатом **Альфонсо Жакомо Гаспаре Корти (1851)** опубликовал оригинальные исследования по изучению морфологического строения улитки, подробно описал базилярную мембрану с расположенными на ней клеточными структурами и чувствительными клетками, доказал, что эти образования являются звуковоспринимающими устройствами слухового органа. Впоследствии рецепторные структуры внутреннего уха получили название органа Корти (кортиев орган; в настоящее время - спиральный орган).



Во второй половине XIX в. наиболее значимые исследования в этой области медицины проводились в Германии и Австрии. **Е. Вебер, Е. Ринне и Д. Швабах** опубликовали описания исследований по тестированию слуха с помощью камертона. Ими были разработаны тесты для диагностики поражений органа слуха, впоследствии названные их именами.



Основоположником современного учения о звуке с 19 в. является немецкий физик **Г. Гельмгольц (1863)**. Он представил объяснение физической сущности звуков, разработал модель внутреннего уха, механизм взаимосвязи звуковых волн с рецепторными клетками, разделил все звуки на тоны и шумы на основе спектральных характеристик, ввел понятие «тембр звука». На основе резонансной теории разработал учение о слуховых ощущениях.



**Генрих Рудольф Герц** развил учение Г. Гельмгольца, разработав теорию замкнутого резонанса, открытого вибратора, предложил единицу измерения частоты звука – число колебаний в секунду, получившую название герц (Гц).

В конце 19 в. благодаря развитию физики была создана электрическая вакуумная трубка.

Ее высокая чувствительность позволила регистрировать электрические потенциалы в слуховой системе и разработать специальные электронные устройства для измерения слуховой чувствительности – **аудиометры**.



Впервые создан аудиометр в 1898 г. **М.Р. Хатчинсоном**. С его помощью можно было измерять различные частоты и громкости как по воздушной, так и по костной проводимости.



Э. Дж. Уивер и К. У. Брей еще в 1930 г. успешно регистрировали кохлеарные потенциалы общего действия VIII нерва в экспериментах на животных, однако эта работа не была замечена отиатрами. Лишь в дальнейшем метод электрокохлеографии стал постоянно использоваться в аудиологии. Благодаря компьютерной технике объективная аудиометрия получила широкое распространение во всем мире. Аудиология органически связана с акустикой, профессиональной патологией, психологией, сурдопедагогикой, слухопротезированием, сурдотехникой.

## **Список литературы:**

- 1. Базаров В.Г., Лисовский В.А., Мороз Б.С. и др. Основы аудиологии и слухопротезирования. – М., 1984.**
- 2. Королева И.В. Основы аудиологии и слухопротезирования. – СПб: ЛЕМА, 2010.**
- 3. Руленкова Л.И., Смирнова О.И. Аудиология и слухопротезирование. – М.: Академия, 2003.**