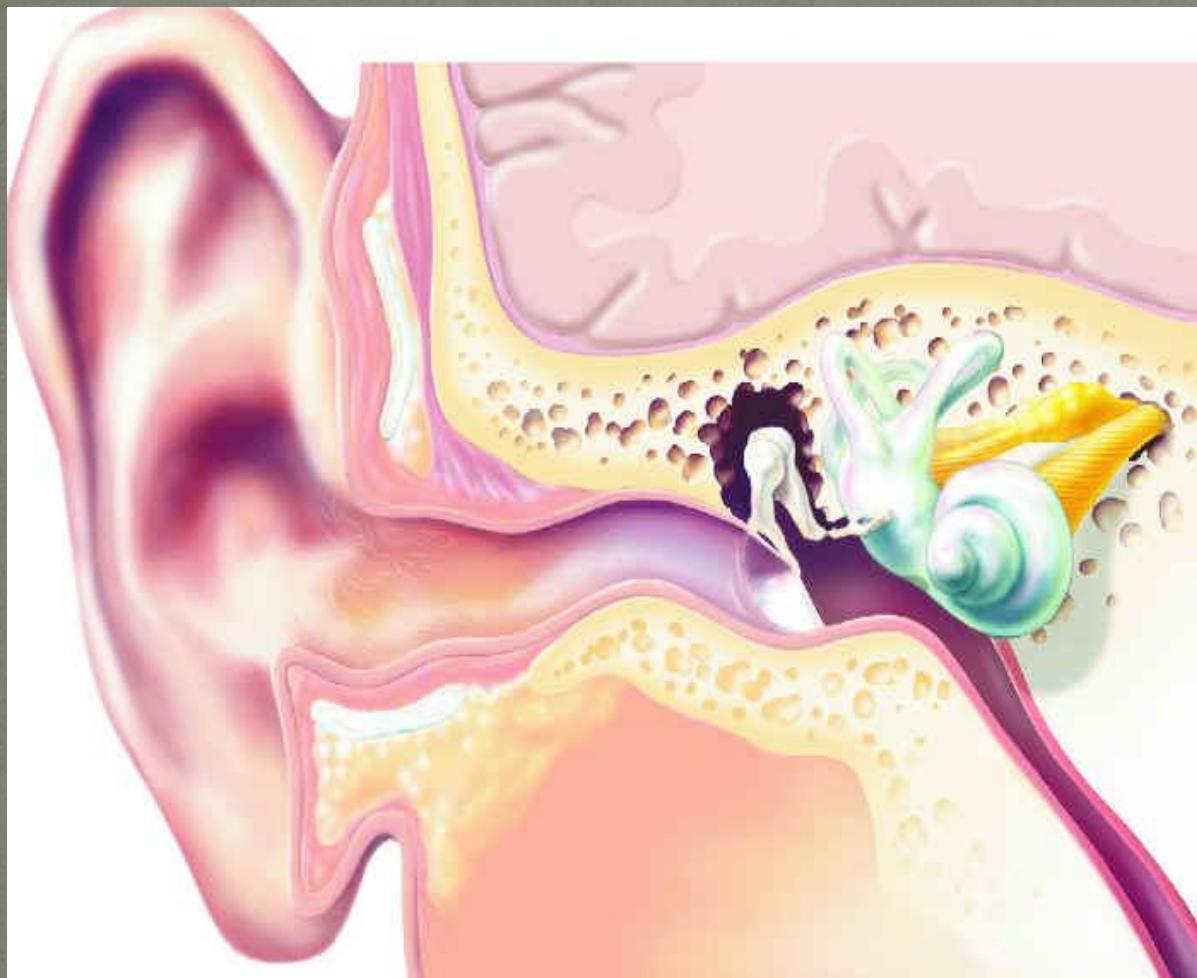


# Орган слуха

---

Работу подготовил: Кружков Максим, 1 курс, группа СВ 13



# Ухо

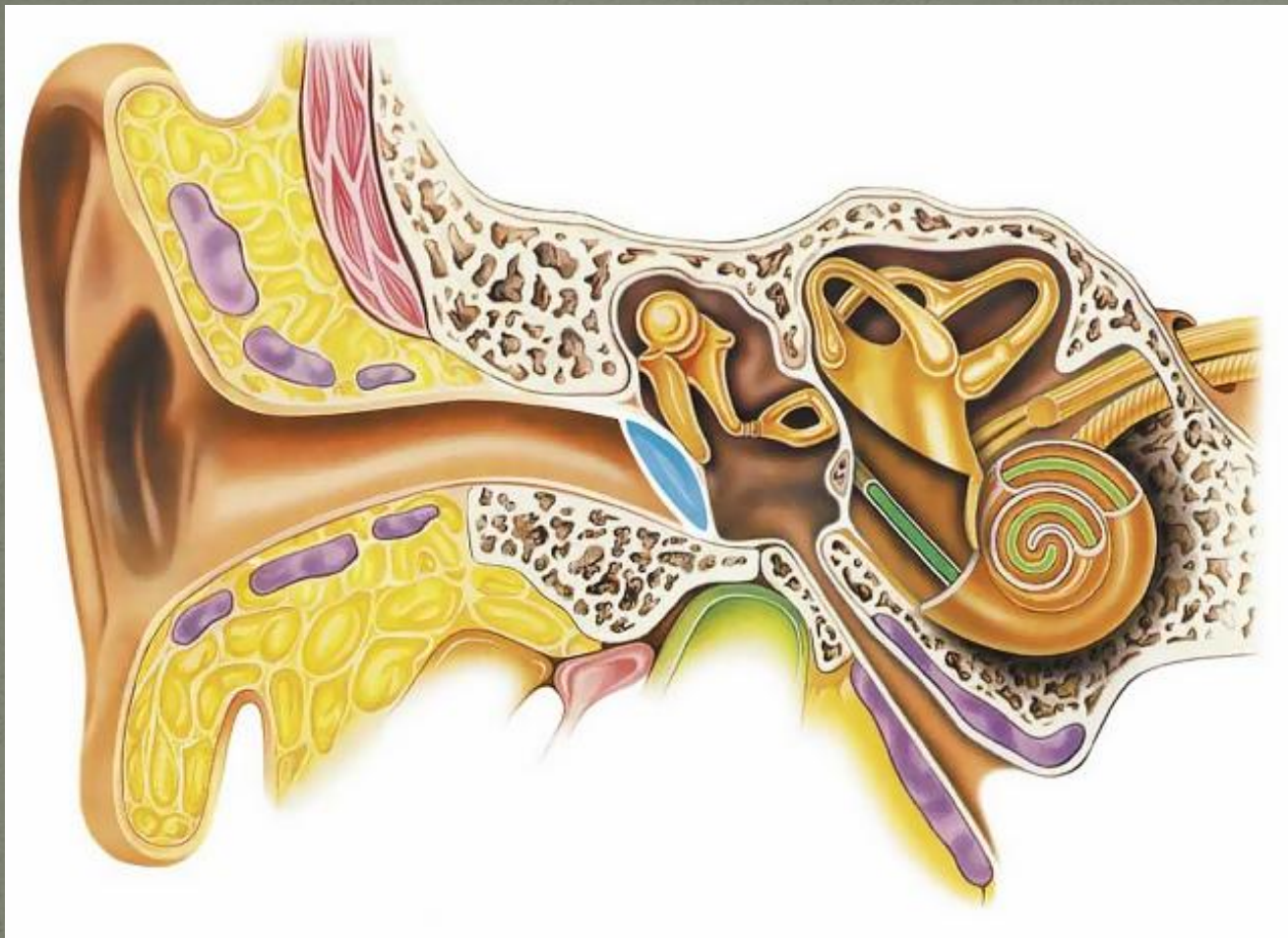
Сложный орган животных, предназначенный для восприятия звуковых колебаний. У большинства хордовых он, кроме восприятия звука, выполняет ещё одну функцию: отвечает за положение тела в пространстве и способность удерживать равновесие.





## Наружное ухо

Наружное ухо человека состоит из ушной раковины и наружного слухового прохода. Ушная раковина — сложной формы упругий хрящ, покрытый кожей; его нижняя часть, называемая мочкой, — кожная складка, которая состоит из кожи и жировой ткани.



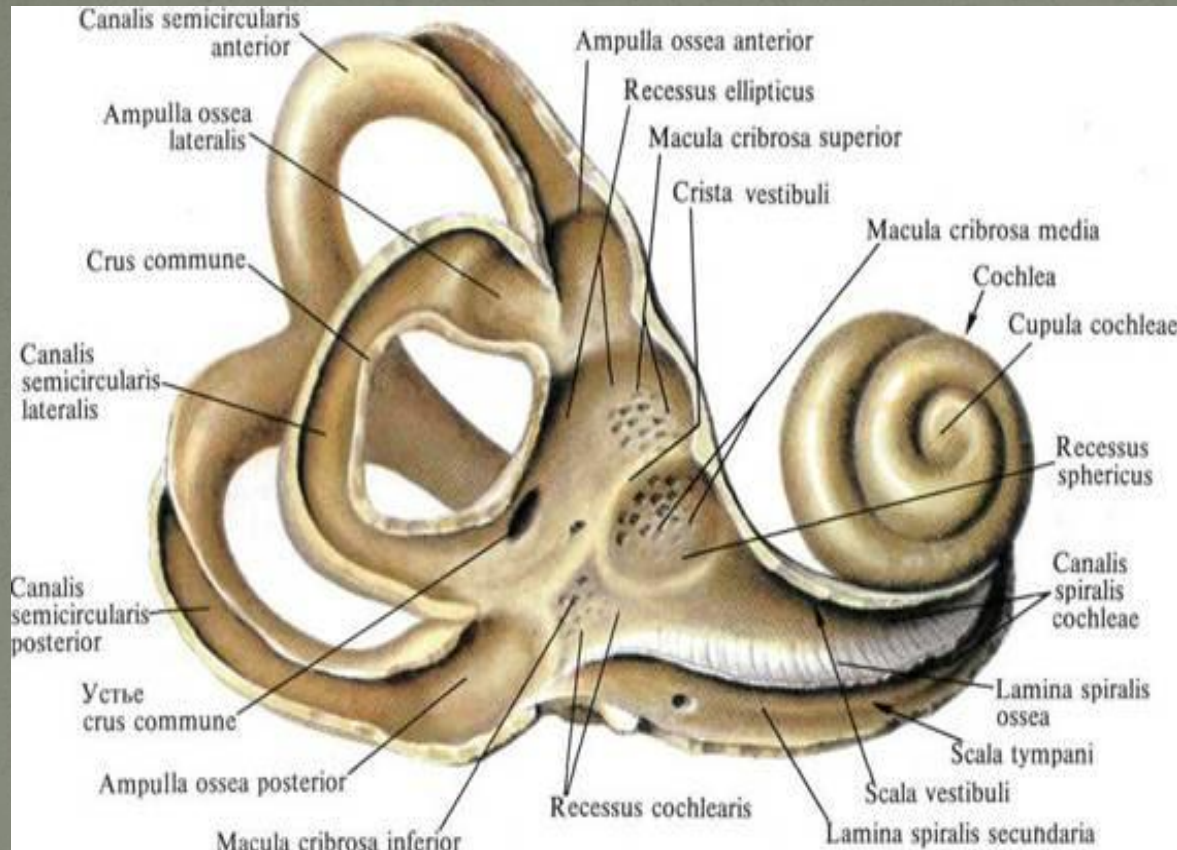
## Среднее ухо

Основной частью среднего уха является барабанная полость — небольшое пространство объёмом около  $1 \text{ см}^3$ , находящееся в височной кости. Здесь находятся три слуховые косточки: молоточек, наковальня и стремечко — они передают звуковые колебания из наружного уха во внутреннее, одновременно усиливая их



## Внутреннее ухо

Из трёх отделов органа слуха и равновесия наиболее сложным является внутреннее ухо; его из-за замысловатой формы часто называют *перепончатым лабиринтом*, который погружён в костный лабиринт каменистой части височной кости. Со средним ухом внутреннее ухо сообщается овальным и круглым окошечками, затянутыми перепонками



# Общее анатомия органа слуха

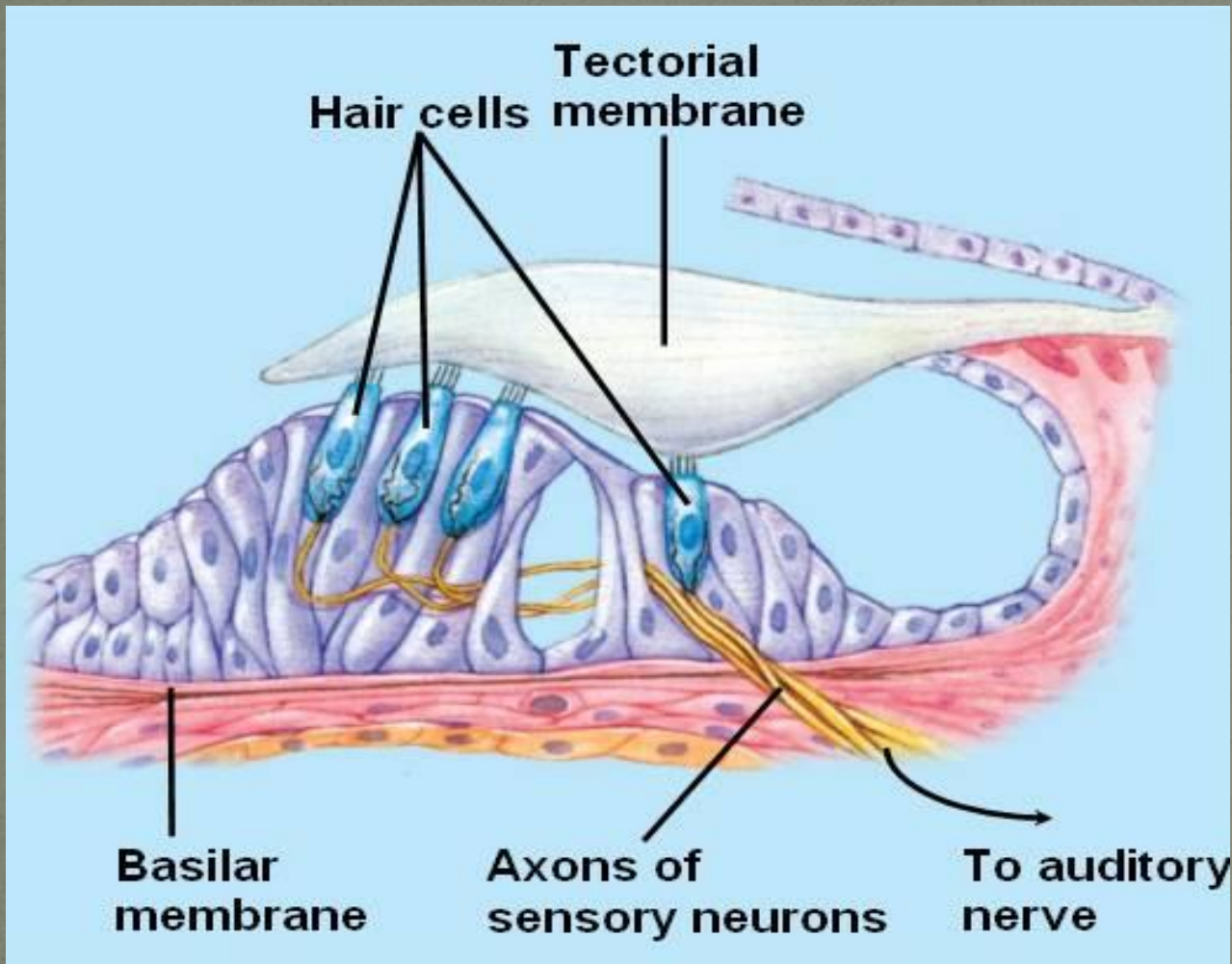




# Эволюция элементов уха

- Внутреннее ухо как орган слуха и равновесия возник ещё у первых позвоночных и с тех пор претерпел много усовершенствований в процессе эволюции. Кроме того, аппарат слуха постепенно дополнялся средним ухом (впервые появляется у амфибий) и наружным, имеющимся у птиц и млекопитающих.
- Внутреннее ухо (лабиринт) у позвоночных животных возникло как орган равновесия. Оно состояло из преддверия, в состав которого входят круглый и овальный мешочки, а также полукружные каналы.

## Орган Корти



В нем различают два типа клеток: опорные и волосковые, воспринимающие звуковые колебания. Характерная особенность волосковых клеток — наличие на их свободной поверхности 10-20 волосков. Кортиев орган расположен на основной мембране, которая содержит около 24 000 поперечных волокон, очень упругих и слабо друг с другом связанных.



# Гистологическое строение органа Корти



# Эволюция слуховых косточек среднего уха

- Гомология слуховых косточек млекопитающих и костей челюстей рептилий хорошо исследована на материалах с ископаемыми останками и данных эмбриологии млекопитающих
- В процессе формирования четвероногих (Tetrapoda) произошли значительные изменения в строении висцерального скелета, которые, в конце концов, завершились формированием слуховых косточек: сначала стремечка (у амфибий, пресмыкающихся, птиц и синапсид), а затем ещё двух — наковальни и молоточка — у млекопитающих.





## Особенности строения уха круглоротых

Имеется только внутреннее ухо, состоит из преддверия и полукружных каналов (у миксин — одна пара, у миног — две). Функцию слуха выполняет небольшой вырост овального мешочка — лагена.



## Особенности строения уха хрящевых рыб



Внутреннее ухо дополнено третьим полукружным каналом. Овальный мешочек, круглый мешочек и лагена содержат статолиты, свободно присоединенные двумя мембранами к стенкам преддверия, таким образом, что они могут вибрировать. Колеблясь, статолиты раздражают сенсорный эпителий. У рыб группы *Ostariophysi* слух особенно острый, отчасти это обеспечивается тем, что у них есть специальные косточки (аппарат Вебера), развивающиеся из позвонков. Аппарат Вебера соединяет плавательный пузырь со стенкой внутреннего уха и передает на него колебания





## Особенности строения уха амфибий

У земноводных появляется среднее ухо, которое представляет собой полость, наружная сторона которой затянута барабанной перепонкой. В среднем ухе находится палочковидная слуховая косточка — стремя, которая одним концом упирается в овальное окно внутреннего уха, а вторым — в барабанную перепонку.





## Особенности строения уха рептилий

Слух развит хорошо. Впервые появляется структура, похожая на улитку: в лагене имеются три канала, дно лагены формирует базилярную мембрану. У всех рептилий, кроме змей, есть среднее ухо.





## Особенности строения уха птиц

Ухо имеет три отдела: внутреннее, среднее и наружное ухо, последнее представлено наружным слуховым проходом. Во внутреннем ухе находится улитка, она короче, чем у млекопитающих, и не закручена. Большинство птиц могут слышать примерно в том же диапазоне частот, что и человек.





## Особенности строения уха млекопитающих

Особенностью строения уха млекопитающих является наличие ушной раковины, трёх слуховых косточек в среднем ухе и закрученная улитка. В зависимости от образа жизни ушные раковины различных млекопитающих отличаются по строению. У большинства животных имеются специальные мышцы, позволяющие поворачивать уши; у других млекопитающих, включая человека, подвижность ушной раковины резко ограничена.



# Органы слуха беспозвоночных животных

- Хотя только у позвоночных животных имеются уши, многие беспозвоночные также располагают возможностью обнаруживать звуки при помощи иных разновидностей органов чувств. К примеру, у насекомых для восприятия отдаленных звуков используются тимпанальные органы. В зависимости от того, к какому конкретно семейству принадлежит насекомое, соответствующие органы слуха могут располагаться как на голове, так и на других частях тела

# Патология

- различают врождённые дефекты, травмы (акустическая травма, баротравма) и заболевания уха (отосклероз, болезнь Меньера, отит, лабиринтит).
- Нарушение костной системы уха не даёт полной глухоты за счёт проводимости костей





## Функции органов слуха

Слух — способность биологических организмов воспринимать звуки органами слуха; специальная функция слухового аппарата, возбуждаемая звуковыми колебаниями окружающей среды, например, воздуха и ли воды

Спасибо за внимание !

---