

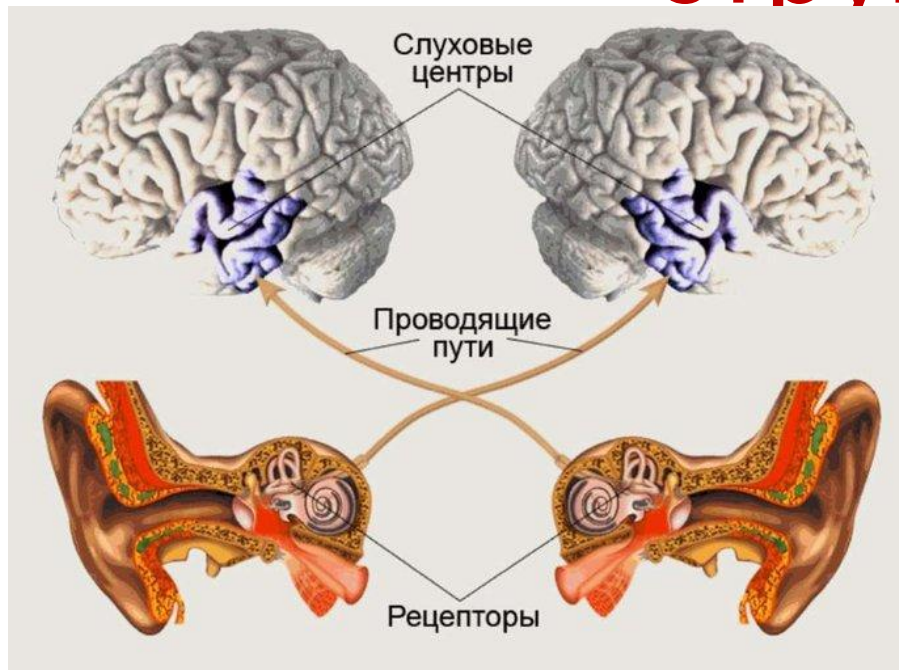


# Слуховой анализатор

Раздел «Биология человека»

Прохоров Артём, 19-20 г.г.

# Слуховой анализатор: структура



## ① Периферический отдел

механорецепторы – волосковые клетки →  
кортиеv орган →  
улитка →  
внутреннее ухо →  
орган слуха – ухо

## ② Проводниковый отдел

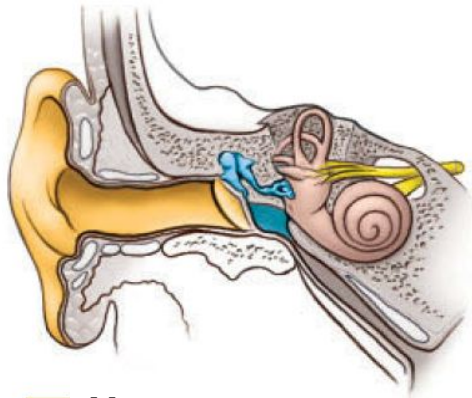
Преддверно-улитковый нерв (VIII)

## ③ Центральный отдел

Слуховая кора височной доли КБП

## Функции слухового анализатора:

улавливание, усиление, обработка звуковых  
раздражений



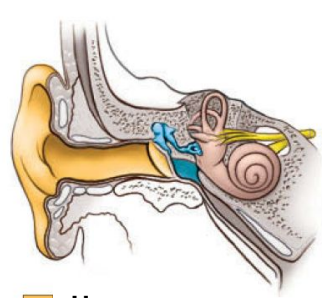
- Наружное
- Среднее
- Внутреннее  
ухо

# Структура уха

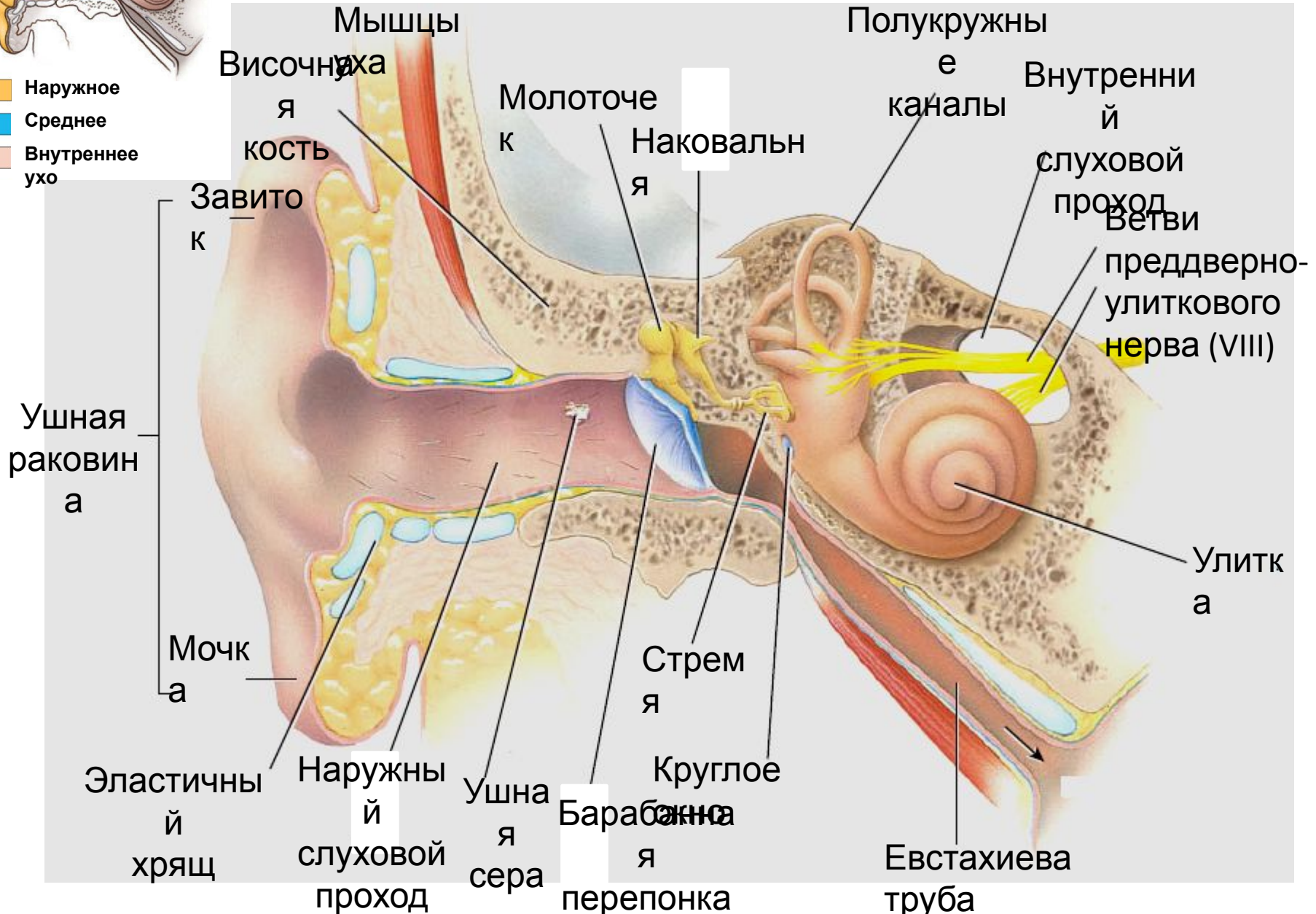
Наружное ухо	Среднее ухо	Внутреннее ухо
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ушная раковина</li> <li>• наружный слуховой проход</li> <li>• барабанная перепонка</li> <li>• церуминозные железы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• слуховые косточки: молоточек, наковальня, стремя</li> <li>• мышцы косточек</li> <li>• воздушная</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• полукружные каналы</li> <li>• преддверие: маточка и мешочек</li> <li>• улитка</li> </ul>



# Структура уха

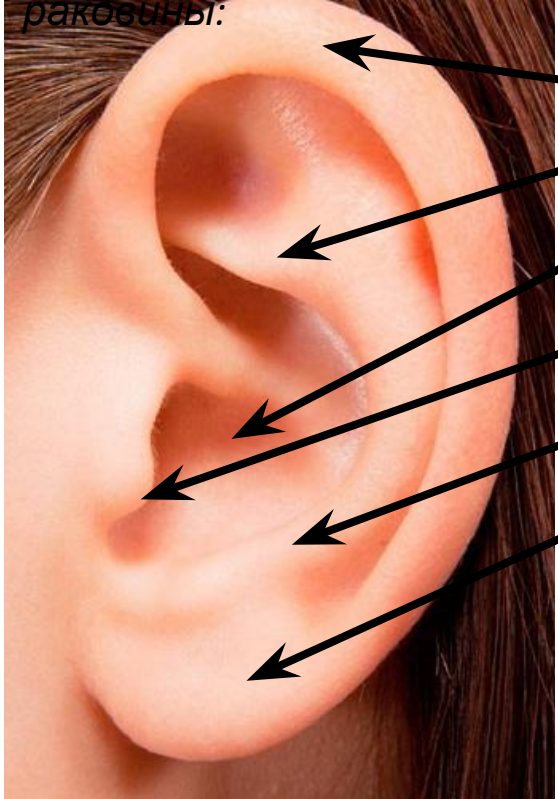


- Наружное
- Среднее
- Внутреннее ухо



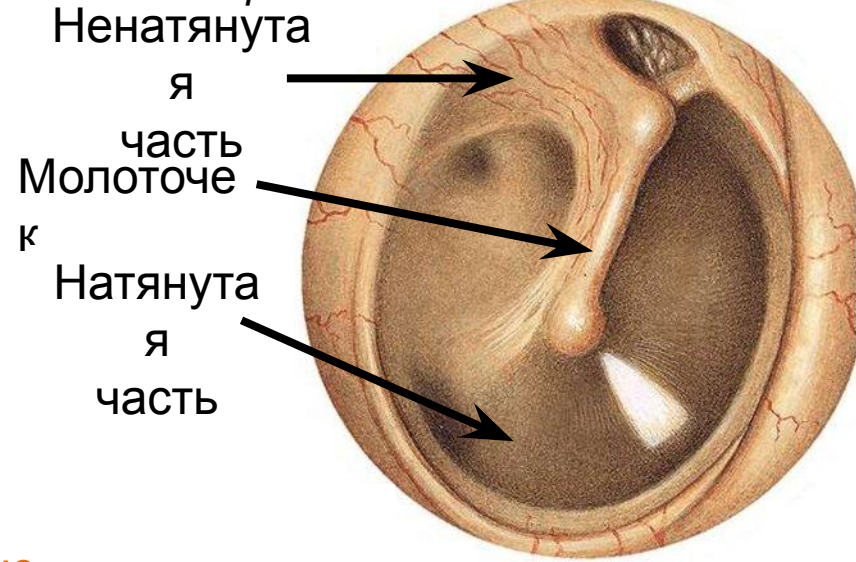
# Особенности наружного уха

Строение ушной раковины:



- Завито
- Противозавит
- ок Раковин
- а Козело
- к Противокозело
- к Мочк
- а

Строение барабанной перепонки:



- Ненатянута
- я
- часть
- Молоточе
- к
- Натянута
- я
- часть

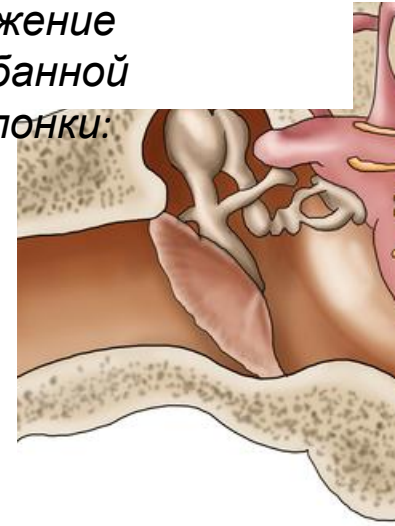
## Церуминовые железы:



выделяют ушную серу

Экзокринные, апокринные, трубчатые

Положение барабанной перепонки:





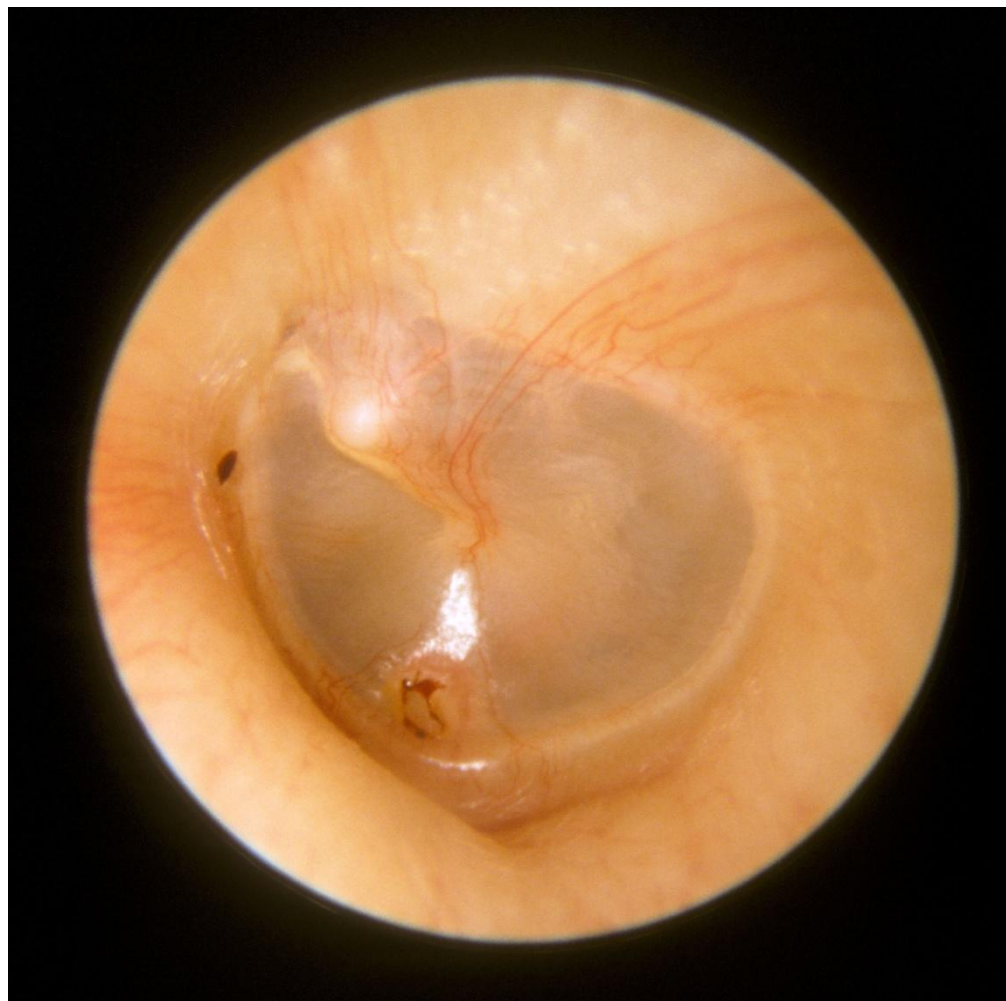
# Диагностика состояния наружного уха

ОТОСКО

П

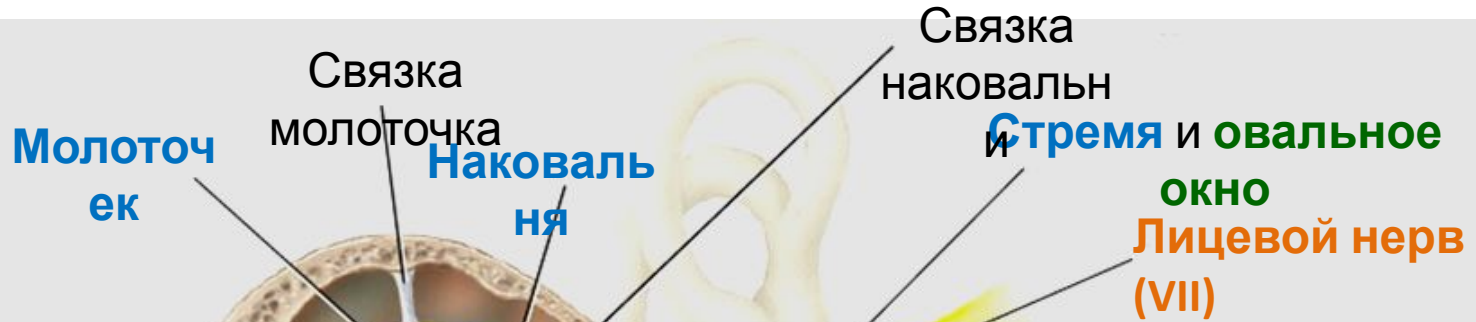


*Вид на барабанную перепонку в*



# Особенности среднего уха

Слуховые косточки:  
Отверстия  
в полости  
среднего  
уха:  
Мышцы:



Круглое окно со вторичной барабанной перепонкой

Мышца, напрягающая барабанную перепонку

Евстахиева труба

Выравнивает давление в полости среднего уха

Связка молоточка

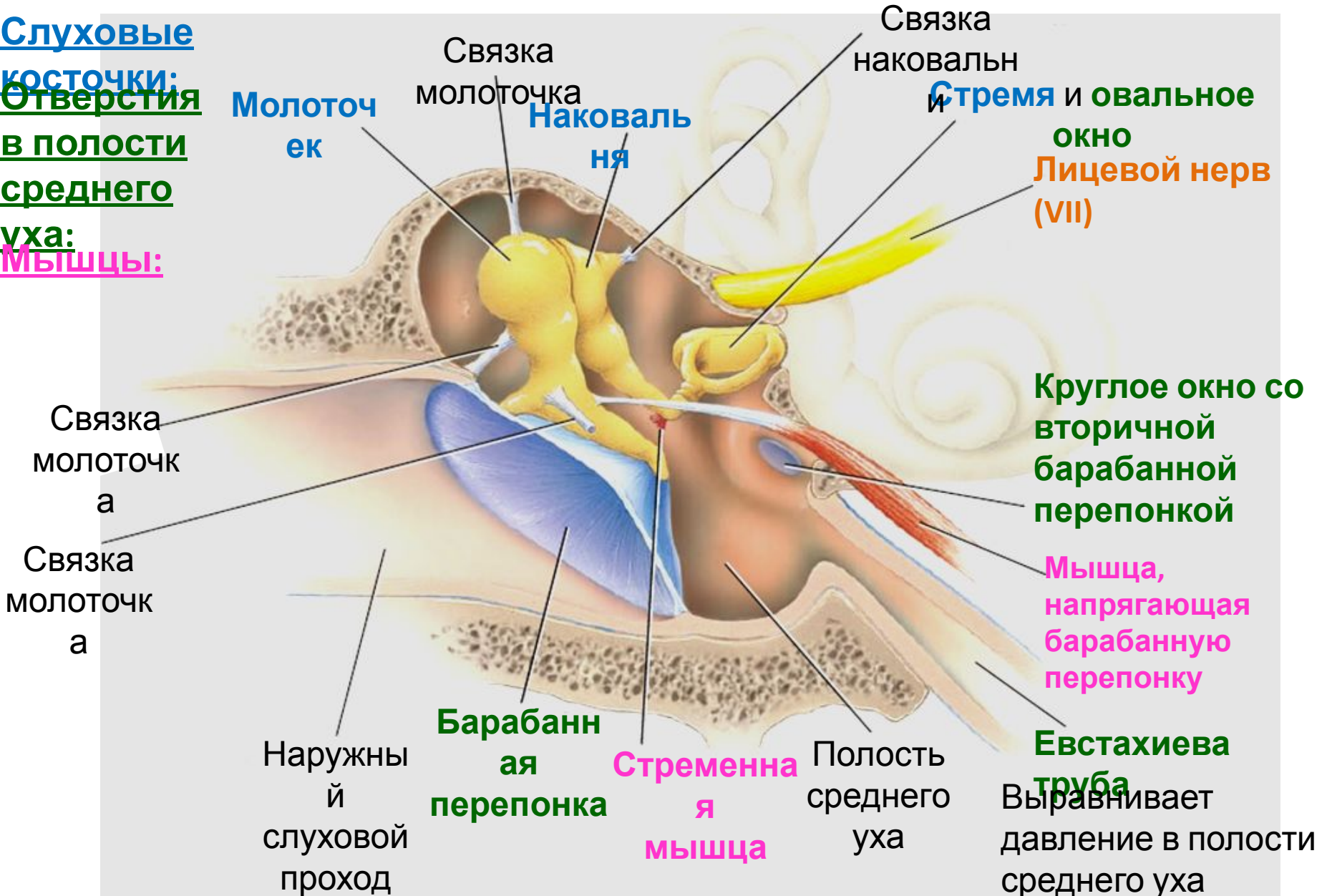
Связка молоточка

Наружный слуховой проход

Барабанная перепонка

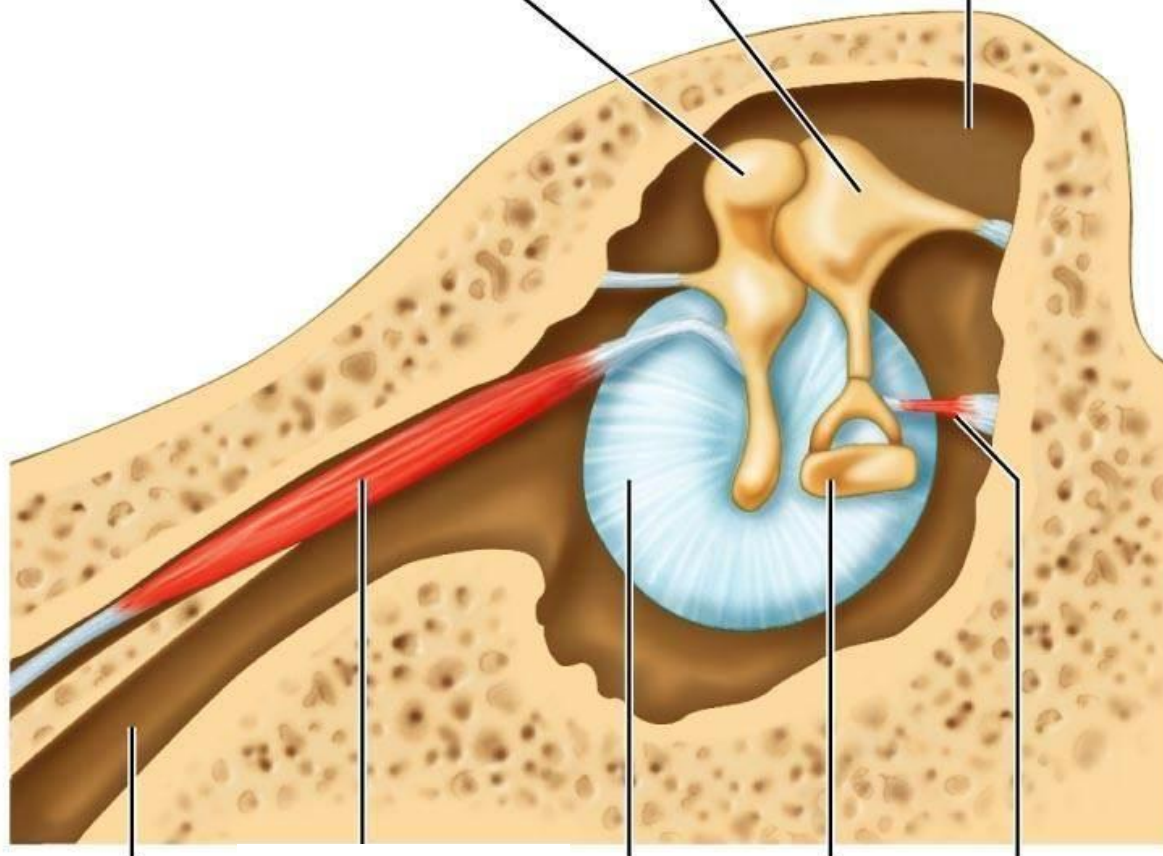
Стремленная мышца

Полость среднего уха



# Мышцы среднего уха

Молоточек    Наковальня    Полость среднего уха



**Эти мышцы нужны для:**

- регуляции громкости воспринимаемых звуков
- защиты от повреждений при громком шуме

Но от резких громких звуков (выстрел) не спасают, так как не успевают сократиться

Евстахиева  
труба

**Мышца,  
напрягающая  
барабанную**

Барабанная  
перепонка

Стремечко

**Стременная  
мышца**



# Особенности внутреннего уха

## уха

**Костный лабиринт** заполнен перилимфой  
**Перепончатый лабиринт** заполнен эндолимфой  
Ампула

а Маточка  
а Преддверие  
Овальное Мешочек  
к Окно

**Костный лабиринт** = вестибулярная лестница + барабанная лестница

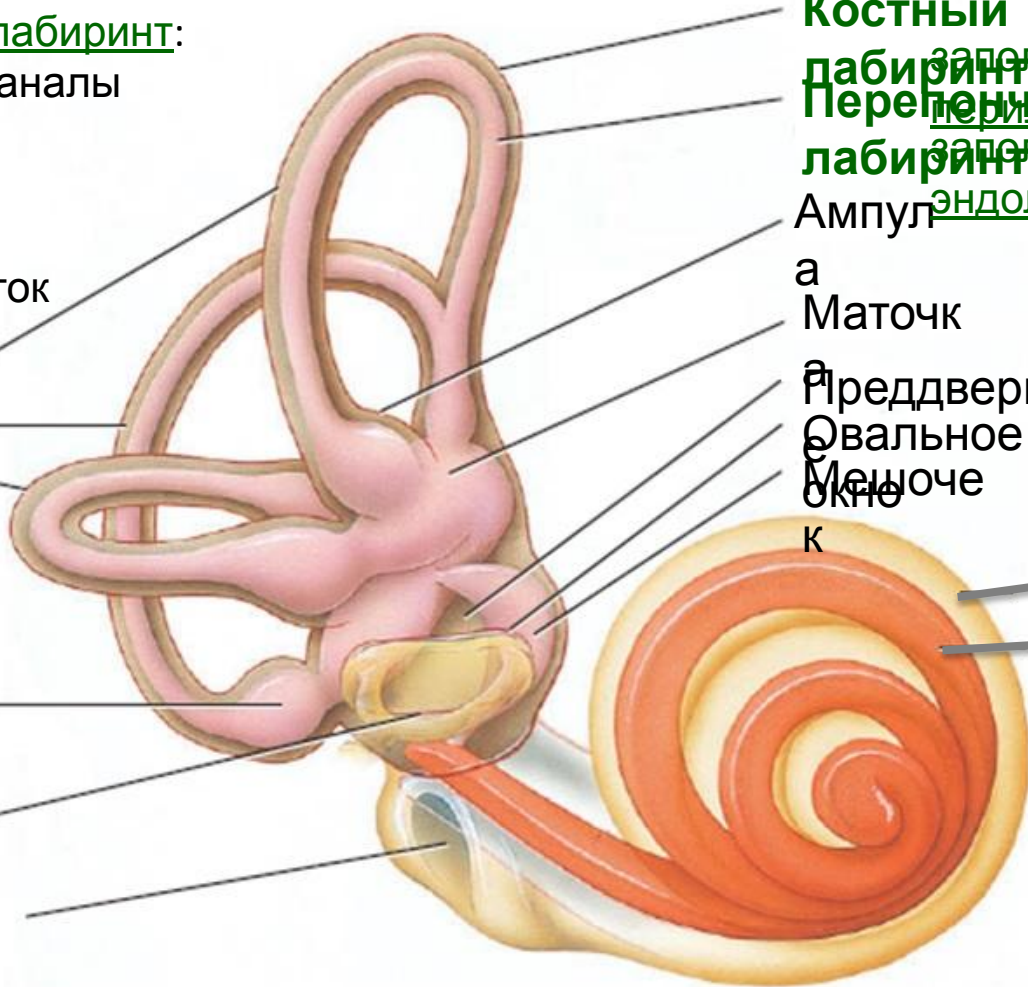
**Перепончатый лабиринт** = улитковый проток

### Главные части:

- костный лабиринт:
  - Полукружные каналы
  - Преддверие
  - Улитка
- перепончатый лабиринт:
  - Полукружные каналы
  - Ампулы
  - Маточка
  - Мешочек
  - Улитковый проток

Полукружные каналы (3 шт.)

Ампула  
Стремя  
Круглое окно



# Строение витка улитки

## Полости

## Кортиев орган с механорецепторами:

Вестибулярная  
лестница

Вестибулярная  
мембрана

Улитковый  
проток

Покровная  
мембрана

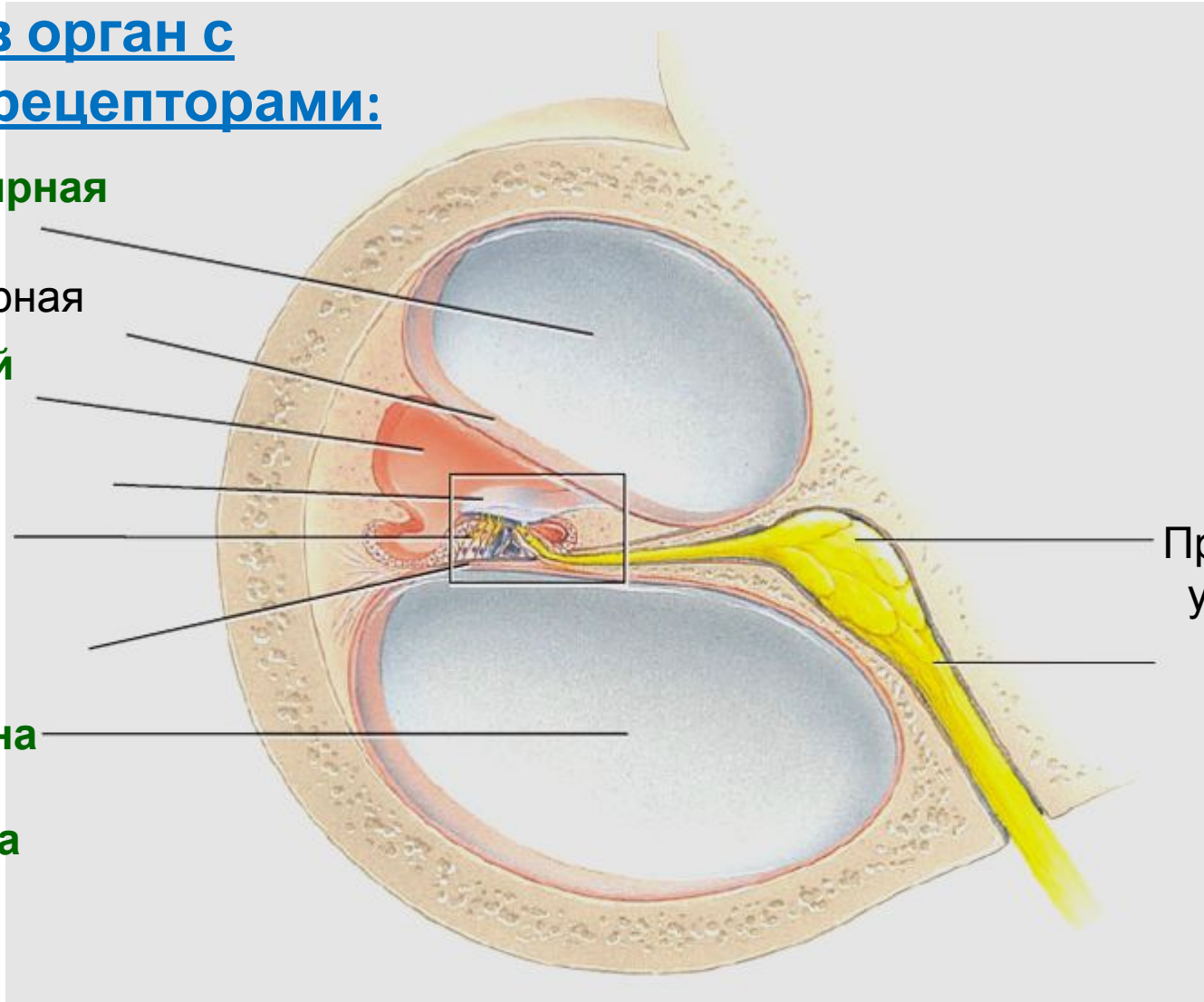
Волоско-  
вые

клетки

Основная  
мембрана

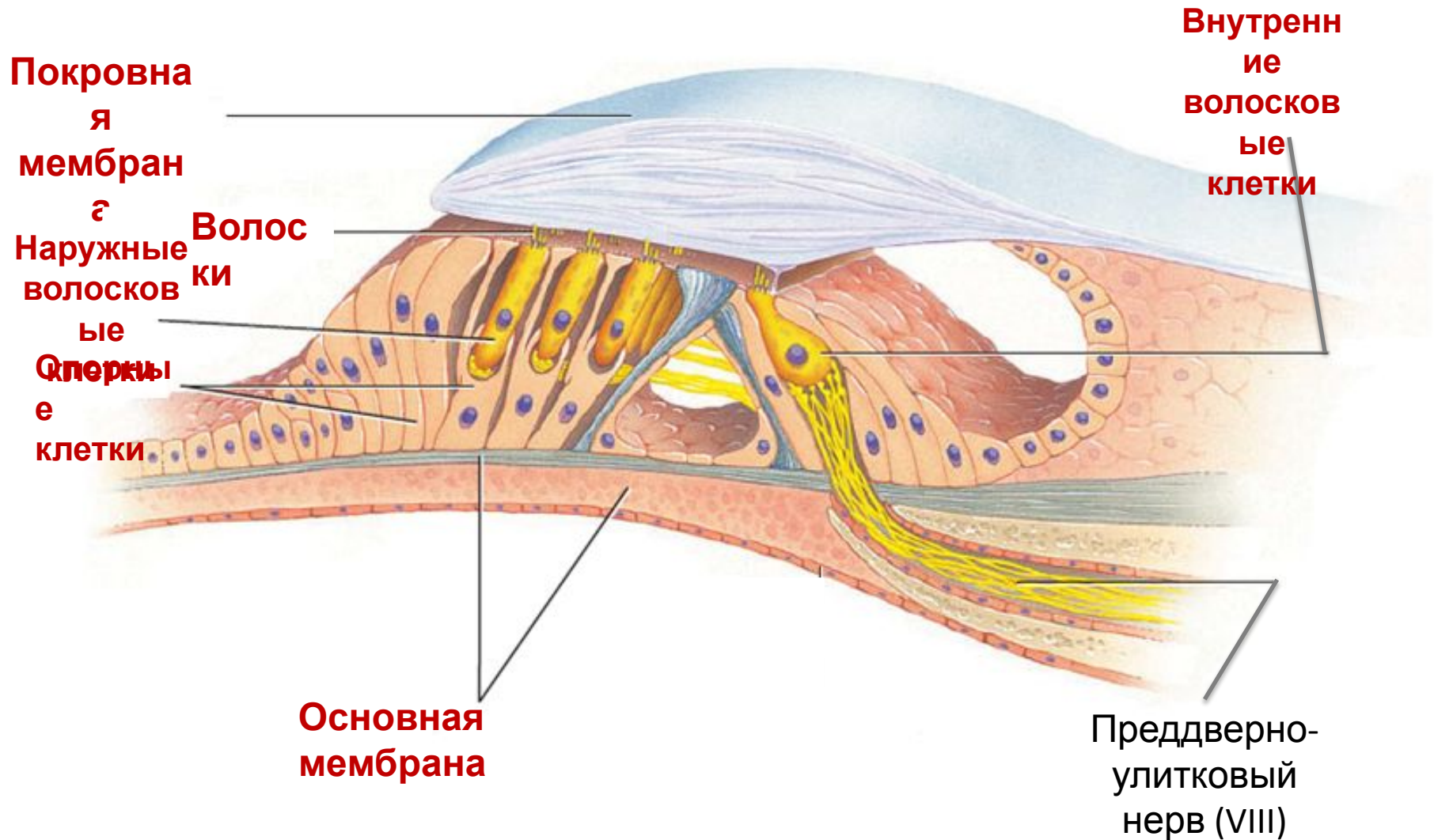
Барабанна  
я

лестница



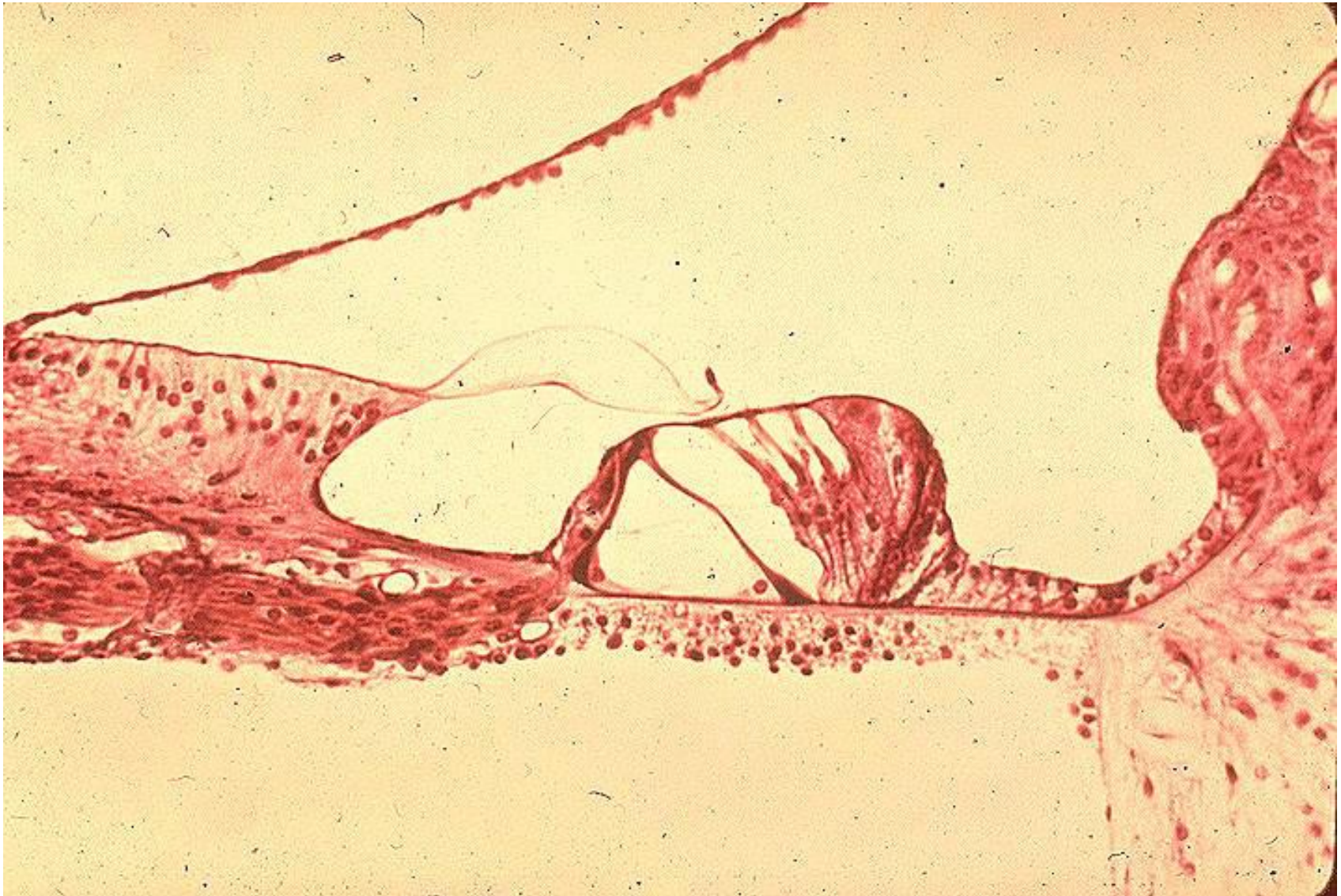
Преддверно-  
улитковый  
нерв  
(VIII)

# Кортиев (спиральный) орган

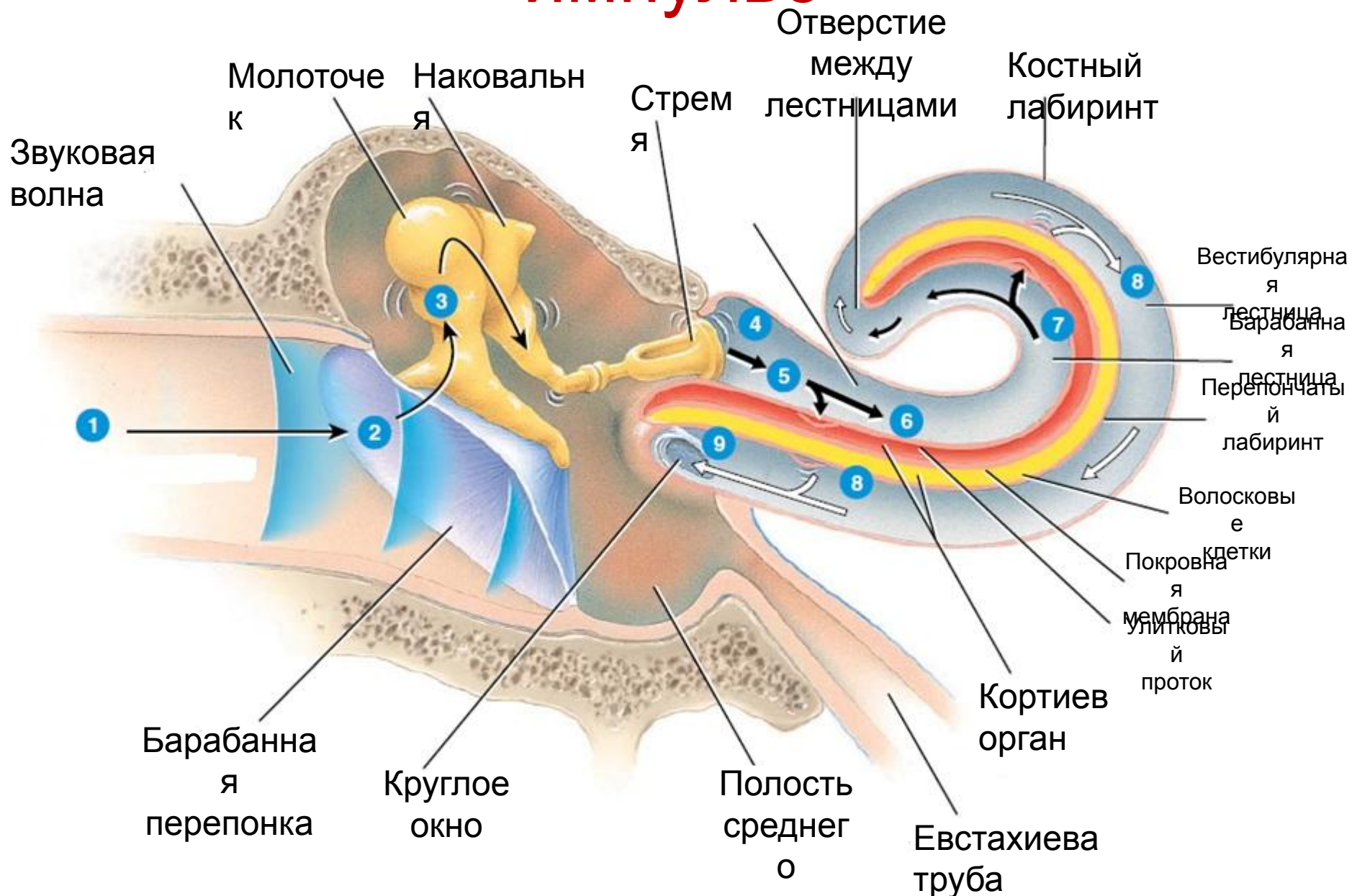




# Кортиев орган: микропрепарат



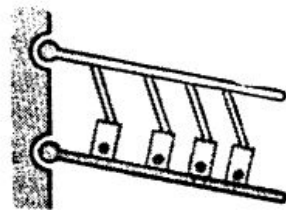
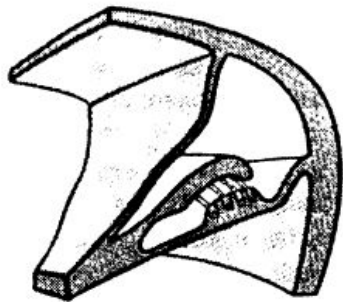
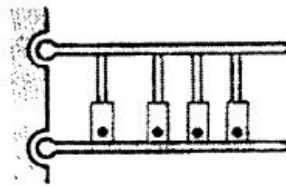
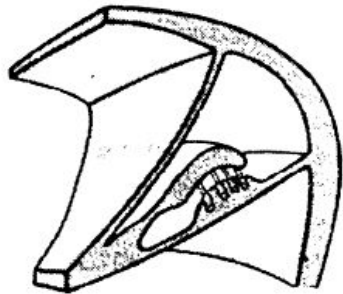
# Преобразование звука в нервный ИМПУЛЬС





# Возбуждение волосковых

## СТОК



При колебании жидкостей внутреннего уха изменяет положение основная мембрана, поэтому волоски сгибаются из-за движения ВОЛОСКОВЫХ КЛЕТОК.

А

Б

А — колебания средней лестницы

Б — сгибание волосков при колебаниях основной мембраны

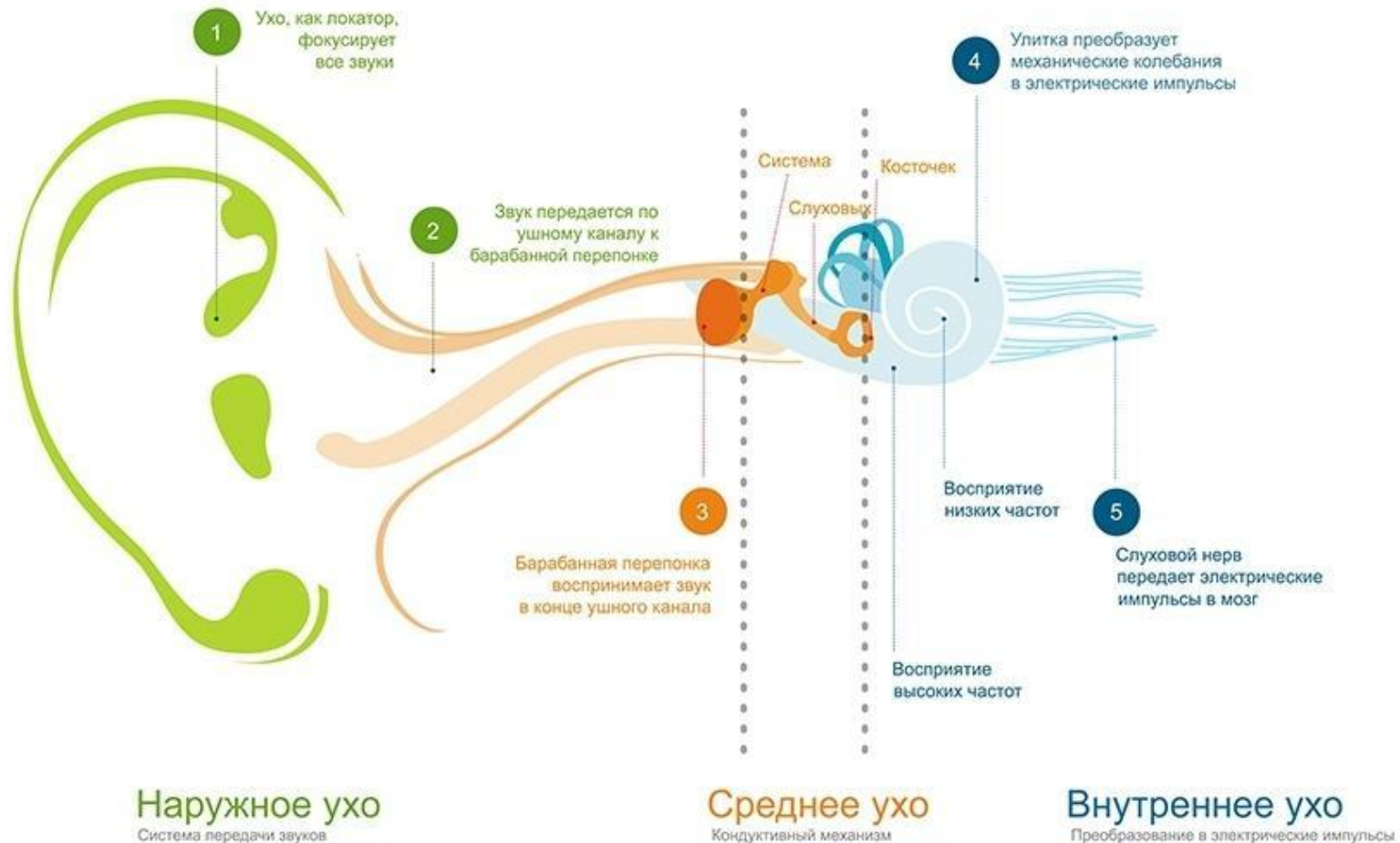


# Преобразование звука в нервный

## ИМПУЛЬС

1. Ушная раковина улавливает звуковые волны и проводит их через наружный слуховой проход к барабанной перепонке.
2. Звуковые волны заставляют барабанную перепонку колебаться.
3. Слуховые косточки передают вибрации на овальное окно.
4. Вибрации овального окна приводят к колебанию перилимфы вестибулярной лестницы.
5. Колебания с вестибулярной лестницы передаются на улитковый проток.
6. Колебания эндолимфы улиткового протока вызывают колебания основной мембраны.
7. Волосковые клетки смещаются относительно покровной мембраны, волоски изгибаются.
8. Изгиб волосков приводит к генерации нервного импульса.

# Краткая схема пути передачи слухового сигнала



# Передача и обработка звуковой информации

