



Электронный дидактический материал  
информационного типа на тему:  
**Органы чувств. Орган слуха и равновесия**

Специальность: «Лабораторная  
диагностика»

ПМ 05 «Проведение лабораторных  
гистологических исследований»

Составитель: Петрова О.И.



2012 г.

# Содержание ЭДМ

1. [Введение](#)
2. [Требования ГОС](#)
3. [Цели занятия](#)
4. Учебная информация
  - а) [общая характеристика органа слуха и равновесия](#)
  - б) [наружное ухо](#)
  - в) [среднее ухо](#)
  - г) [внутреннее ухо](#)
5. [Контрольные вопросы для закрепления материала](#)
6. [Термины и определения](#)
7. [Литература](#)



Возврат



Содержание



Выход

# Введение

ЭДМ информационного типа составлен в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта по ПМ «Проведение лабораторных гистологических исследований» для специальности «Лабораторная диагностика» (базовый уровень образования).

ЭДМ предназначен для использования на теоретических учебных занятиях и самостоятельной работы студентов СМОУ РТ и РФ

Рекомендации по работе с ЭДМ

1. Изучить информационный материал учебного занятия
2. Выучить термины и определения



Возврат



Содержание



Выход

# Требования ГОС

## Студент должен

- **Знать:** морфологию и физиологию органа слуха и равновесия
- **Уметь:** дифференцировать микропрепараты различных отделов органа слуха и равновесия
- **Иметь навыки** проведения микроскопических исследований различных отделов органа слуха и равновесия



Возврат



Содержание



Выход

# Цели занятия

## Учебная

Изучение морфофункциональных особенностей органа слуха и равновесия

## Развивающая

Развитие у студентов интереса к изучаемой дисциплине.

## Воспитательная

Воспитание у студентов умения логически мыслить, анализировать, грамотно формулировать и излагать полученные знания.



Возврат



Содержание



Выход

# Общая характеристика органа слуха и равновесия

Орган слуха и равновесия реагирует на следующие раздражения:

- а) звуки,
- б) гравитационное воздействие,
- в) угловые ускорения (при вращении тела),
- г) вибрацию.

В составе органа – три части:

- 1) наружное ухо,
- 2) среднее ухо,
- 3) внутреннее ухо.



Возврат



Содержание



Выход

# Общая характеристика органа слуха и равновесия

## Наружное ухо

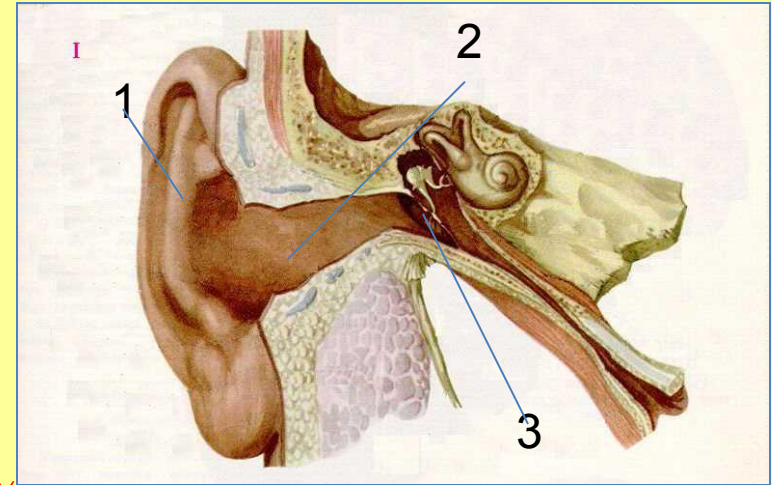
начинается *ушной*

*раковиной* (1),

продолжается *наружным*

*слуховым проходом* (2) и

заканчивается *барабанной перепонкой* (3).



Ушная раковина и первая треть слухового прохода имеют хрящевую основу. Все остальные части органа слуха и равновесия лежат внутри височной кости черепа.



Возврат



Содержание



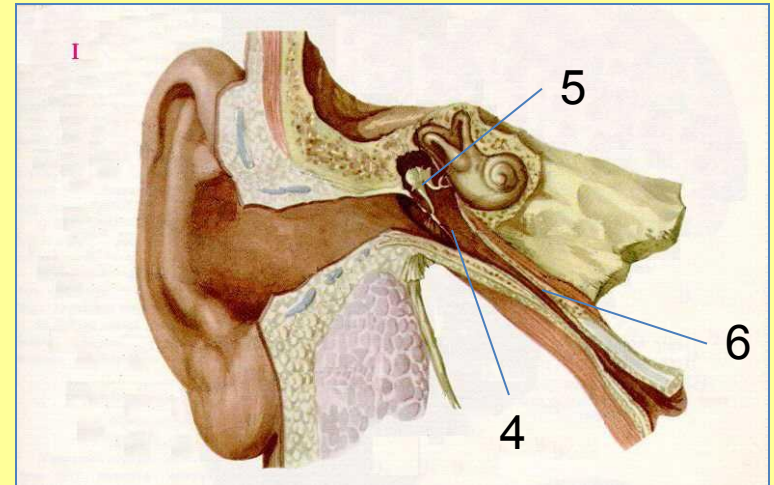
Выход

# Общая характеристика органа слуха и равновесия

## Среднее ухо

включает:

- 1) *барабанную полость* (4),
- 2) содержащиеся в ней *слуховые косточки* (5),
- 3) *слуховую (евстахиеву) трубу* (6), которая соединяет барабанную полость с носоглоткой (отчего в барабанной полости присутствует воздух).



Возврат



Содержание



Выход



# Общая характеристика органа слуха и равновесия

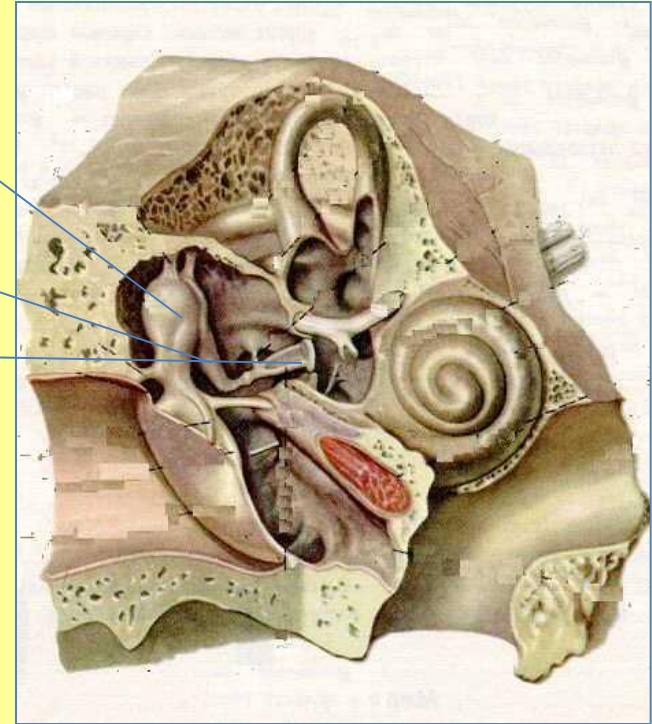
## Среднее ухо

3А

Слуховых косточек – три:

*молоточек* (3А), *наковальня* (3Б),  
*стремечко* (3В).

Молоточек прикреплен к барабанной перепонке, наковальня связана с обеими соседними косточками, стремечко вставлено в овальное отверстие внутреннего уха. В результате косточки передают колебания барабанной перепонки на внутренне ухо.



Возврат



Содержание



Выход

# Общая характеристика органа слуха и равновесия

**Внутренне ухо** – это *костный лабиринт* и лежащий в нем *перепончатый лабиринт*.

**Костный лабиринт** состоит из трех частей.

1. Передняя часть – *улитка* (4) представляет собой спиральный костный канал, делающий 2,5 оборота вокруг костного стержня.



Возврат



Содержание

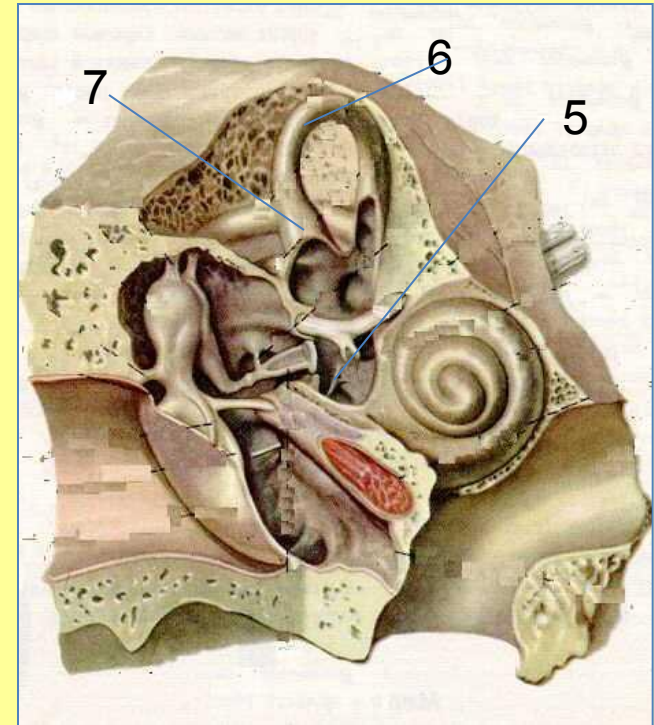


Выход

# Общая характеристика органа слуха и равновесия

2. Средняя часть – *преддверие* (5) – овальная полость, сообщающаяся с соседними отделами лабиринта.

3. Задняя часть – *три полукружных канала* (6). Они лежат в трех взаимно перпендикулярных полостях и открываются в преддверие расширениями, или *ампулами* (7). В области преддверия костный лабиринт имеет два окна: овальное, в которое вставлено стремечко и круглое окно, закрытое вторичной барабанной перепонкой.



Возврат



Содержание



Выход

# Общая характеристика органа слуха и равновесия

## Перепончатый лабиринт

повторяет ход костного, но существенно уже его.

Внутри костной улитки

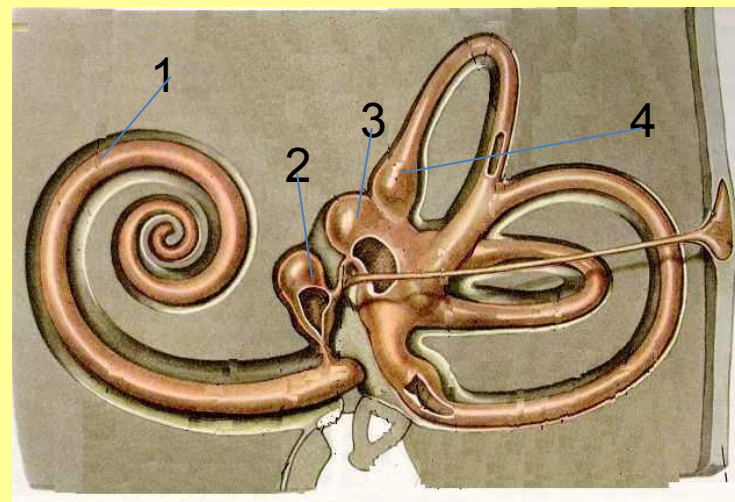
находится *перепончатая*

*улитка* (1). В костном преддверии перепончатый лабиринт образует два мешочка:

- спереди, ближе к улитке, - *сферический мешочек* (2),
- сзади – *эллиптический, или маточку* (3).

Перепончатые каналы тоже заканчиваются

расширенными *ампулярными отделами* (4).



Возврат



Содержание

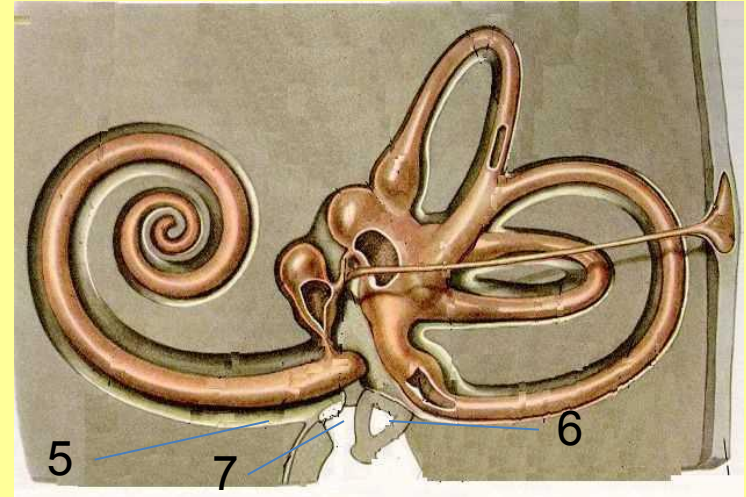


Выход

# Общая характеристика органа слуха и равновесия

## Жидкости внутреннего уха

В пространстве (5) между костным и перепончатым лабиринтами содержится *перилимфа*, а внутри перепончатого лабиринта – *эндолимфа*.



Перилимфа отделена от барабанной полости в области овального окна – вставленным в него стремечком (6), а в области круглого окна – вторичной барабанной перепонкой (7).



Возврат



Содержание



Выход

# Общая характеристика органа слуха и равновесия

## Распределение рецепторных функций между частями лабиринта

Рецепторные клетки органа слуха и равновесия содержатся в перепончатом лабиринте, причем в каждой его части (улитке, мешочках преддверия и полукружных каналах) они имеют специфическую структуру и выполняют строго определенную функцию.

В перепончатой улитке находится орган слуха – , т.н. спиральный, или кортиев, орган, воспринимающий акустические колебания, которые передаются от барабанной перепонки на пери- и эндолимфу улитки.



Возврат



Содержание



Выход

# Общая характеристика органа слуха и равновесия

В эллиптическом мешочке преддверия рецепторные клетки реагируют на гравитационные воздействия.

В сферическом мешочке сенсоэпителиальные клетки реагируют на гравитацию и вибрацию.

В полукружных каналах рецепторные клетки находятся в ампулярных отделах. При вращении головы в определенной плоскости эндолимфа перемещается лишь в каком-либо одном из каналов, где это вызывает возбуждение сенсорных клеток. Т.о., здесь располагаются рецепторы, реагирующие на угловые ускорения.



Возврат



Содержание



Выход

# Общая характеристика органа слуха и равновесия

## Распределение рецепторных функций между частями лабиринта

Часть перепончатого лабиринта	Рецепторная структура	Функция
Улитка	Спиральный (кортиев) орган	Восприятие звука
Сферический мешочек	Пятно (макула)	Восприятие гравитации и вибрации
Эллиптический мешочек	Пятно (макула)	Восприятие гравитации
Ампулы полукружных каналов	Ампулярные гребешки	Восприятие угловых ускорений при вращении головы и тела



Возврат



Содержание



Выход



# Наружное ухо

## Ушная раковина

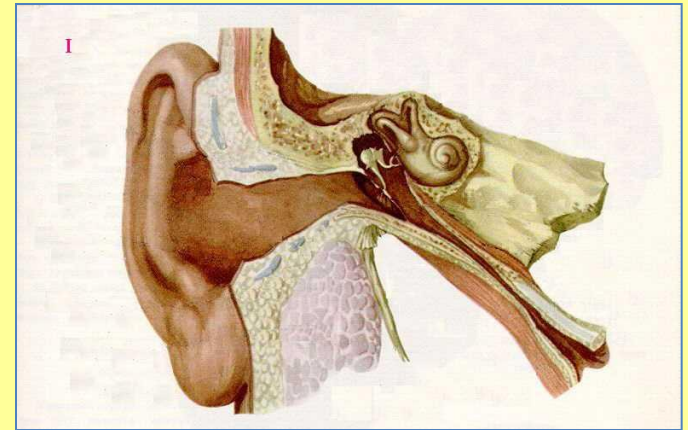
В ее основе эластический хрящ.

Хрящ покрыт кожей.

## Наружный слуховой проход

Выстлан изнутри тонкой кожей, содержащей волосы и сальные железы. В коже имеются трубчатые церуминозные железы, выделяющие ушную серу.

Под кожей в первой трети прохода находится эластический хрящ, а далее – костное вещество височной кости.



Возврат



Содержание



Выход

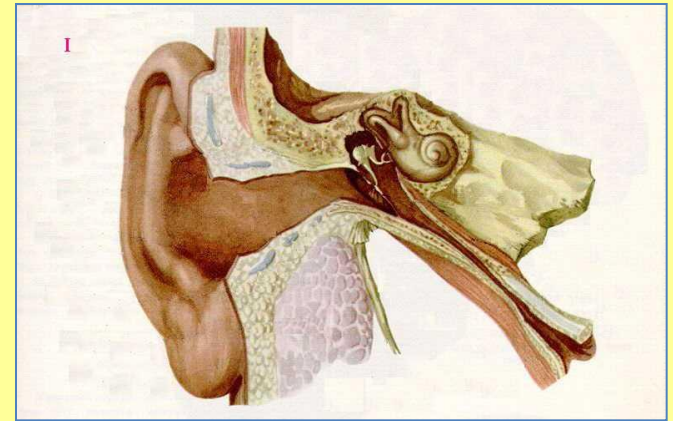
# Наружное ухо

## Барабанная перепонка

С наружной поверхности покрыта эпидермисом.

На внутренней поверхности ее покрывает слизистая оболочка, включающая однослойный плоский эпителий и тонкий слой рыхлой соединительной ткани.

Между эпидермисом и слизистой оболочкой находятся два слоя плотной оформленной соединительной ткани с преобладанием коллагеновых волокон.



Возврат



Содержание



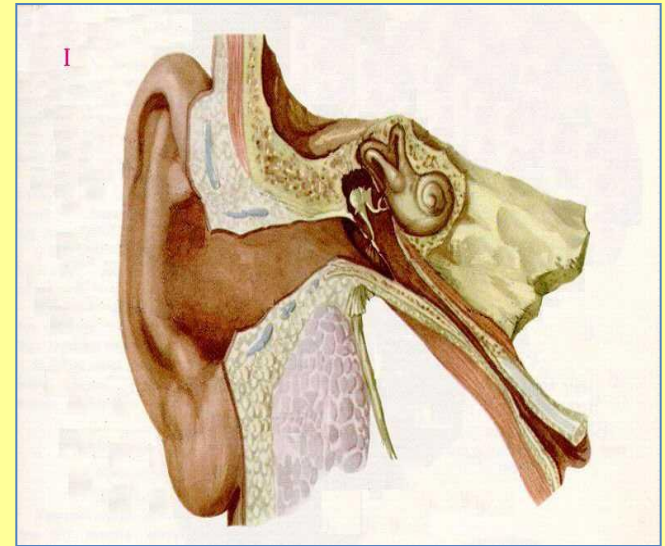
Выход

# Среднее ухо

## Барабанная полость

Выстлана слизистой оболочкой, в составе которой однослойный плоский, местами кубический или цилиндрический эпителий, а также тонкий слой рыхлой соединительной ткани.

Глубже располагается костное вещество височной кости.



Возврат



Содержание



Выход

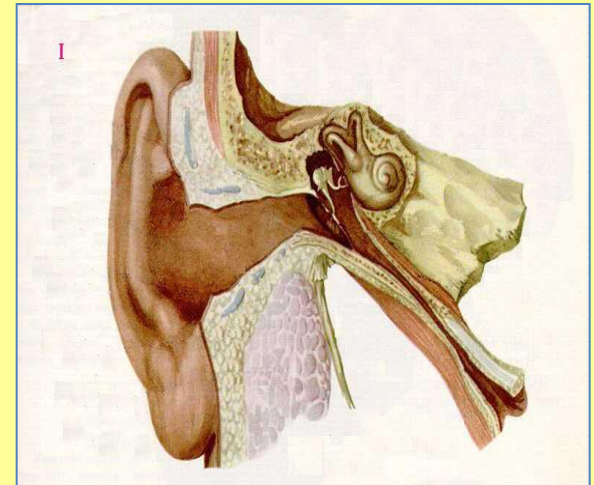
# Среднее ухо

## Слуховая (евстахиева) труба

Стенка трубы выстлана слизистой оболочкой. Ее эпителий многорядный мерцательный.

Под эпителием РВНСТ, а в ней слизистые железы.

Под слизистой оболочкой находится костная ткань височной кости в верхней половине или эластический хрящ в нижней половине.



Возврат



Содержание

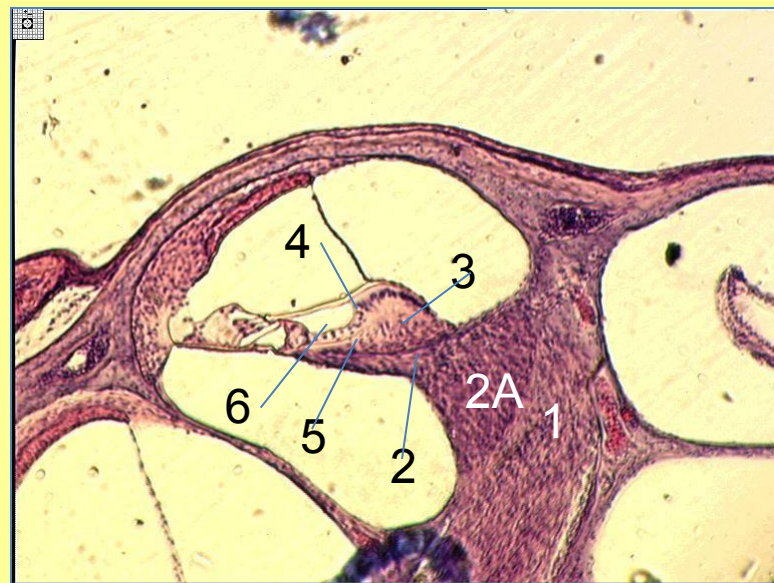


Выход

# Внутреннее ухо

## Улитковый отдел лабиринта

В центре улитки находится костный *стержень* (1), вокруг которого канал улитки делает по спирали 2,5 оборота.



От стержня отходит костная пластинка – *спиральный гребешок* (2). В его толще содержится *спиральный нервный ганглий* (2А). С верхней стороны надкостница гребешка резко утолщена и образует *лимб* (3). Его край делится на 2 части: верхнюю – *вестибулярную губу* (4) и нижнюю – *барабанную губу* (5). Эти губы разделены *спиральной бороздкой* (6).



Возврат



Содержание

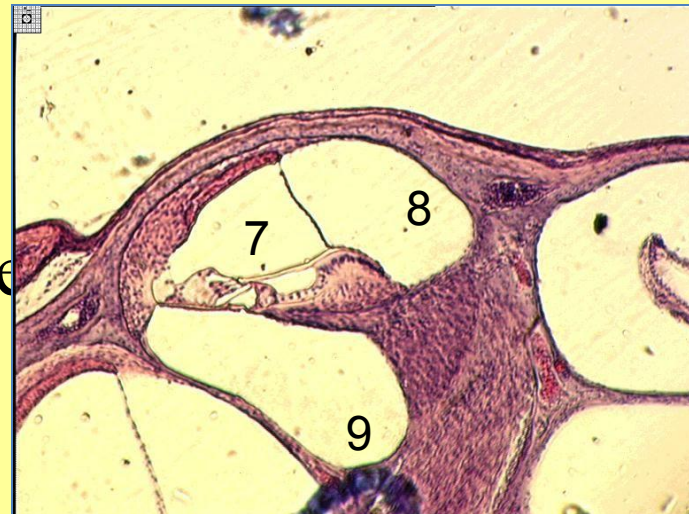


Выход

# Внутреннее ухо

## Улитковый отдел лабиринта.

К вестибулярной губе лимба и к костному гребню прикрепляется *перепончатая улитка* (7). В итоге канал костной улитки на всем протяжении подразделяется на три части:



- верхнюю – т.н. *вестибулярную лестницу* (8),
- среднюю – *канал перепончатой улитки* (7),
- нижнюю – т.н. *барабанную лестницу* (9).

Обе лестницы содержат перилимфу, а перепончатая улитка – эндолимфу.



Возврат



Содержание



Выход

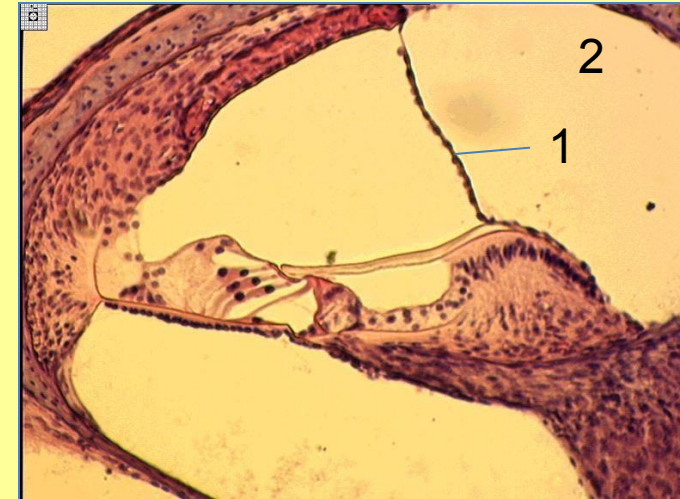
# Внутреннее ухо

Стенки перепончатой улитки

## 1. Верхнемедиальная стенка

обозначается как вестибулярная мембрана (1). Она прикрепляется к лимбу в области его верхней (вестибулярной) губы (3). Она включает три слоя:

- а) со стороны вестибулярной лестницы (2) – эндотелий,
- б) посередине – тонкий слой ПВСТ,
- в) со стороны эндолимфы – однослойный плоский эпителий.



Возврат



Содержание



Выход

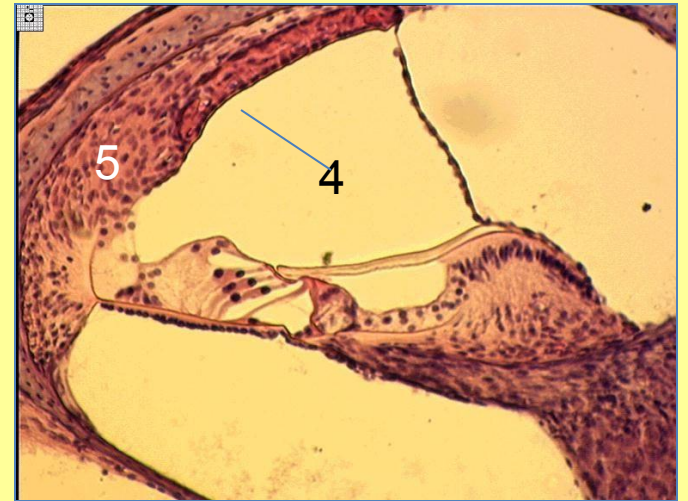
# Внутреннее ухо

Стенки перепончатой улитки

2. **Наружная стенка перепончатой улитки** срастается с наружной стенкой костного канала. Она имеет два слоя:

а) внутренний – сосудистую полосу (4), образованную многорядным эпителием,

б) наружный – спиральную связку (5), образованную ПВСТ.



Возврат



Содержание



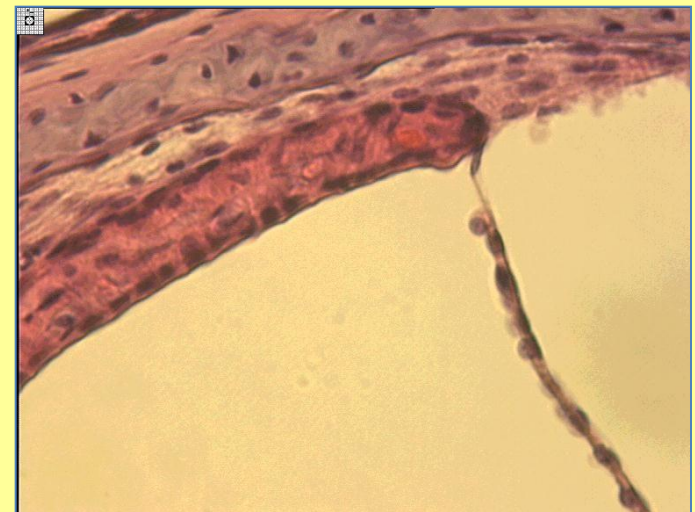
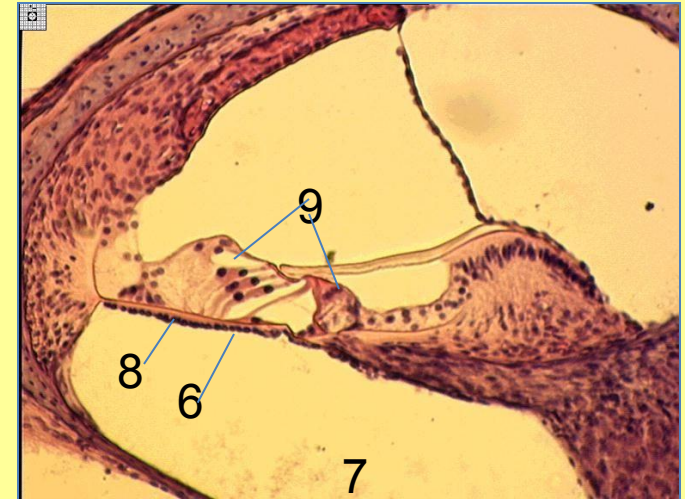
Выход



# Внутреннее ухо

## Стенки перепончатой улитки

3. Нижняя стенка перепончатой улитки – *базиллярная пластинка* (6). Со стороны барабанной лестницы (7) базиллярная пластинка покрыта эндотелием (8). Ее основу составляют коллагеновые волокна. Со стороны эндолимфы на базиллярной пластинке располагается спиральный (кортиев) орган (9).



Возврат



Содержание



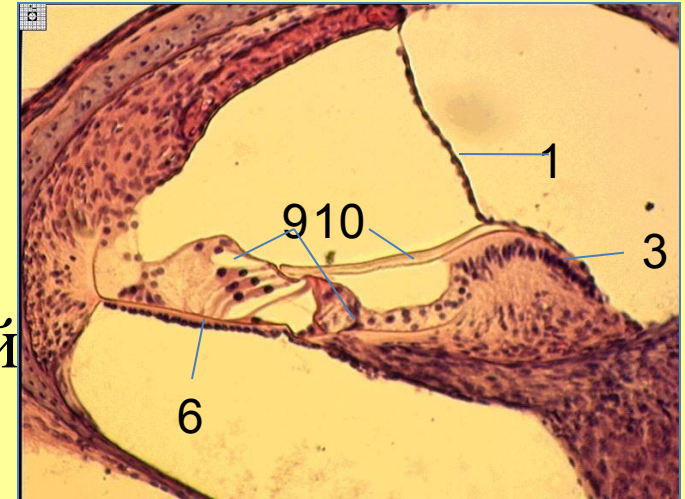
Выход

# Внутреннее ухо

## Стенки перепончатой улитки

### 4. *Внутренний угол канала*

*перепончатой улитки*, т.е. угол между вестибулярной мембраной (1) и базилярной пластинкой (6), образован лимбом. От вестибулярной губы (3) лимба отходит *покровная мембрана* (10), контактирующая с вершинами рецепторных клеток *кортиевого органа* (9). В составе мембраны – много коллагеновых волокон, но из-за преобладания основного аморфного вещества она имеет желеобразную консистенцию.



Возврат



Содержание

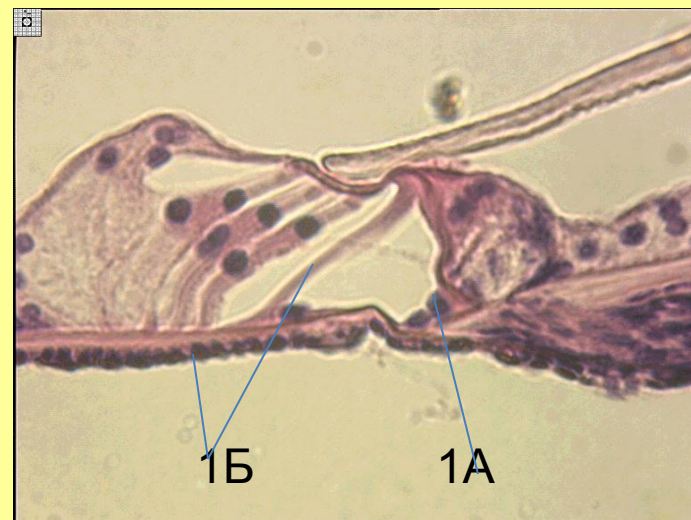


Выход

# Внутреннее ухо

Спиральный (кортиев) орган –  
основной элемент органа слуха.

В нем выделяют два типа  
клеток: *сенсорные*  
*волосковые* и *поддерживающие*  
*эпителиоциты*.



1. Поддерживающие клетки подразделяются на три  
вида: *клетки столбы, фаланговые и пограничные*.

А) *клетки – столбы* (1А и 1Б) – это узкие клетки,  
расположенные на базилярной пластинке (2) в два  
ряда, между которыми образуется внутренний  
туннель (3), заполненной эндолимфой.



Возврат



Содержание



Выход

# Внутреннее ухо

## Поддерживающие клетки

*Б) Фаланговые клетки* лежат на базилярной пластинке по бокам от клеток-столбов. При этом внутренние *фаланговые клетки* (4) выстроены в 1 ряд, а *наружные* (5) – в 3-5 рядов.



На каждой такой клетке, как на ложе, располагается сенсорная клетка. Для ее удержания фаланговая клетка имеет тонкий *пальцевидный отросток* – «фалангу».



Возврат



Содержание



Выход

# Внутреннее ухо

## Поддерживающие клетки

### *В) Пограничные клетки*

находятся по сторонам от фаланговых:

- *внутренние пограничные клетки* (6) выстилают спиральную бороздку лимба,
- а *наружные пограничные клетки* (7) покрывают латеральную часть базилярной пластинки и переходят в эпителий сосудистой полоски.



Возврат



Содержание



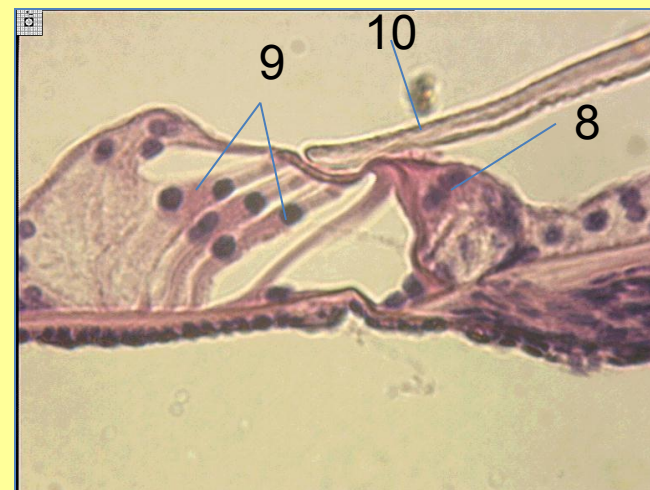
Выход

# Внутреннее ухо

## Сенсорные волосковые клетки

### *Локализация.*

Эти клетки лежат на фаланговых и их количество соответствует количеству поддерживающих клеток:



- Внутренние сенсорные клетки (8) (всего их около 3500) расположены в 1 ряд,
- Наружные сенсорные клетки (9) (их 12000-20000) образуют 3-5 рядов.

Покровная мембрана (10) контактирует с апикальной поверхностью обеих групп сенсорных клеток.



Возврат



Содержание



Выход

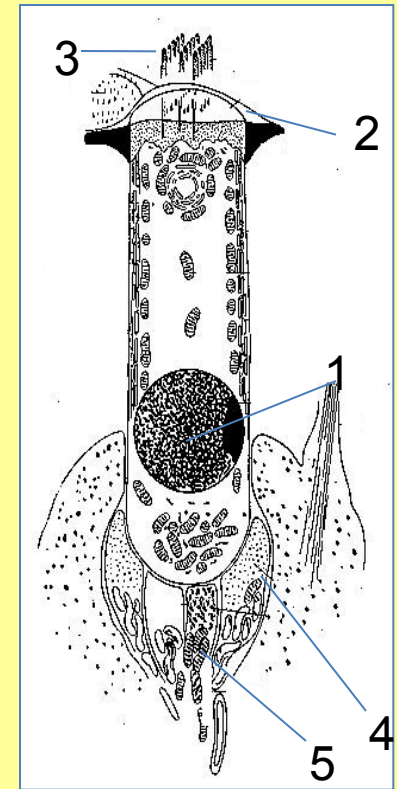
# Внутреннее ухо

## Сенсорные волосковые клетки

### Строение

На их апикальной поверхности присутствуют два образования: кутикула (2) и особые микроворсинки – стереоцилин (3), которые объединяются в пучки, прободают кутикулу и контактируют с покровной мембраной. Основные сенсорные клетки не только лежат на фаланговых клетках (6), но и образуют синапсы двух видов: с дендритами рецепторов (4) и с эфферентными нервными волокнами (5).

Ядро (1) этих клеток смещено к базальной части.



Возврат



Содержание



Выход

# Внутреннее ухо

## Восприятие и передача звуковых раздражений

Звуковые волны

↓  
Колебания барабанной перепонки

↓  
Колебания слуховых косточек

↓  
Колебания перилимфы **вестибулярной** лестницы

Колебания эндолимфы

↓  
колебания перилимфы

колебания вторичной

**барабанной** лестницы

→ барабанной перепонки

↓  
Колебания покровной

Колебания базилярной пластинки и лежащего на

мембраны

ней кортиева органа

↓  
**Смещение покровной мембраны** относительно кортиева органа,

вызывающее **отклонение стереоцилий**

↓  
Возбуждение или торможение волосковых эпителиоцитов

↓  
Передача возбуждения на дендриты чувствительных нейронов

(тела нейронов – **в спинальном ганглии**)

↓  
проведение сигналов в головной мозг



Возврат



Содержание



Выход



# Внутреннее ухо

Вестибулярный отдел лабиринта – орган равновесия

Это две группы образований:

- а) собственно преддверие, содержащее два мешочка – сферический и эллиптический;
- б) три полукружных канала с ампулами.

Здесь находятся рецепторы вестибулярного аппарата, т.е. аппарата, реагирующего на гравитацию, вибрацию и угловые ускорения.



Возврат

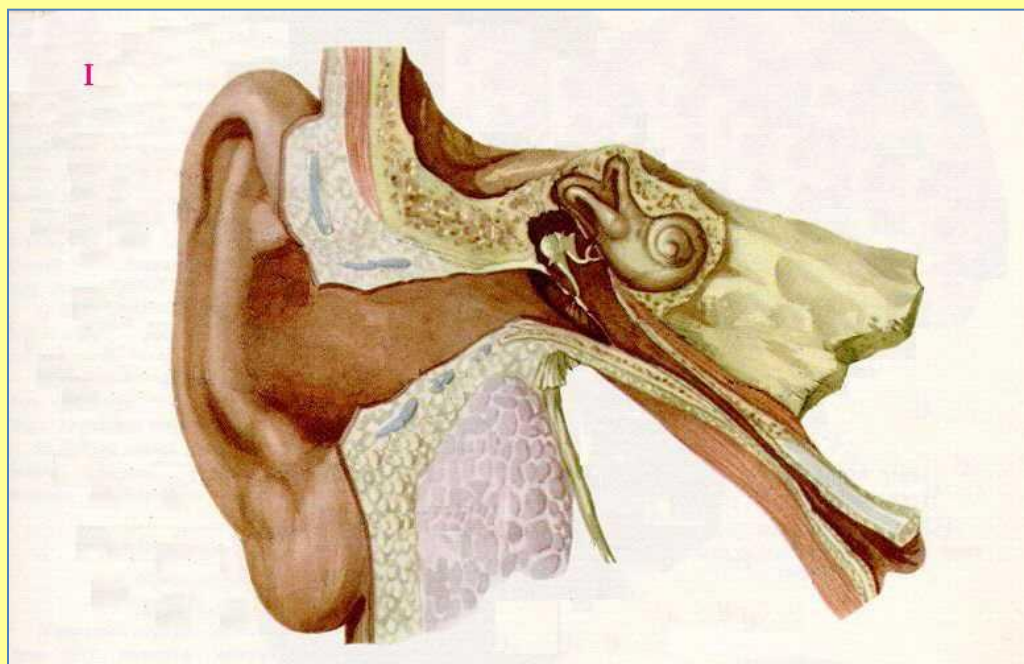


Содержание



Выход

# Контрольные вопросы для закрепления материала



Возврат



Содержание



Выход

# На какие раздражения реагирует орган слуха и равновесия?

Орган слуха и равновесия реагирует на следующие раздражения:

- а) звуки,
- б) гравитационное воздействие,
- в) угловые ускорения (при вращении тела),
- г) вибрацию.



Возврат



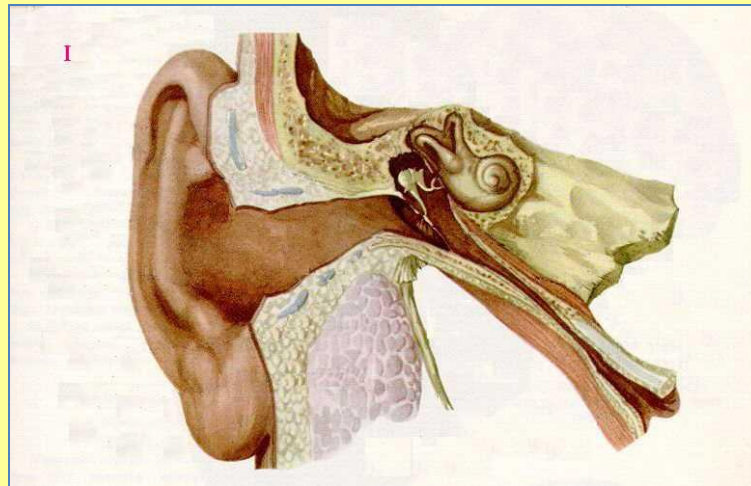
Содержание



Выход

# Назовите составные части наружного уха

Наружное ухо начинается *ушной раковиной*, продолжается *наружным слуховым проходом* и заканчивается *барабанной перепонкой*.



Возврат



Содержание

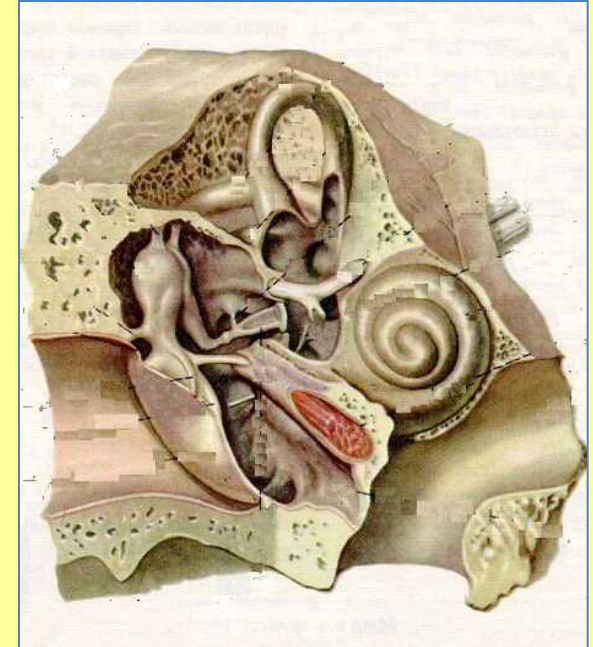


Выход

# Назовите составные части среднего уха

Среднее ухо включает:

- 1) *барабанную полость*,
- 2) содержащиеся в ней *слуховые косточки*,
- 3) *слуховую (евстахиеву) трубу*,  
которая соединяет барабанную полость с носоглоткой (отчего в барабанной полости присутствует воздух).



Возврат



Содержание



Выход

# Назовите составные части внутреннего уха

Внутренне ухо – это *костный лабиринт* и лежащий в нем *перепончатый лабиринт*.



Возврат



Содержание



Выход

# Термины и определения

**Ампулы** – расширения полукружных каналов, открывающиеся в преддверие

**Барабанная перепонка** – тонкая эластическая мембрана, отграничивающая наружный слуховой проход от барабанной полости

**Барабанная полость** – пространство, расположенное между барабанной перепонкой и костным лабиринтом внутреннего уха



Возврат



Содержание



Выход

# Термины и определения

**Внутренне ухо** – система каналов височной кости и находящийся в них рецепторный аппарат слухового и статокINETического аппарата

**Кортиев орган** – периферический или рецепторный аппарат слухового анализатора

**Наружный слуховой проход** – пространство, начинающееся от полости ушной раковины и заканчивающееся барабанной перепонкой



Возврат



Содержание



Выход



# Термины и определения

**Наружное ухо** – часть органа слуха, состоящая из ушной раковины и наружного слухового прохода

**Перилимфа** – жидкость, заполняющая пространство между костным и перепончатым лабиринтами полукружных каналов внутреннего уха, сходная по составу с цереброспинальной

**Полукружные каналы** – образования задней части внутреннего уха



Возврат



Содержание



Выход

# Термины и определения

**Преддверие** – средняя часть внутреннего уха, представляющая собой овальную полость, сообщающуюся с соседними отделами лабиринта

**Слуховая (евстахиева) труба** – канал, соединяющий носоглотку с барабанной полостью

**Слуховые косточки** – костные образования, лежащие в верхней части барабанной полости, передающие звуковые колебания



Возврат



Содержание



Выход

# Термины и определения

**Улитка** – передняя часть внутреннего уха, представляющая собой спиральный костный канал

**Ушная раковина** – начальное образование наружного уха

**Эндолимфа** – жидкость, протекающая внутри перепончатого лабиринта



Возврат



Содержание



Выход

# Литература

- 1.Н.А. Юрина, А.И. Радостина. Гистология., М.: Медицина, 1995г.
- 2.Хэм, Кормак. Гистология в 5 томах. М.: Мир, 1993г.
- 3.Лекции по гистологии, цитологии и эмбриологии. С.Л.Кузнецов, М.К. Пугачев. Москва. МИА, 2004г.
- 4.Атлас «Гистология, цитология и эмбриология». С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Москва, МИА.2002г.



Возврат



Содержание



Выход

**Конец работы.  
Вы действительно хотите закончить работу с  
информационным материалом темы  
«Органы чувств. Орган слуха и равновесия» ?**

**Да**

**Нет**