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

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

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

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.

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),

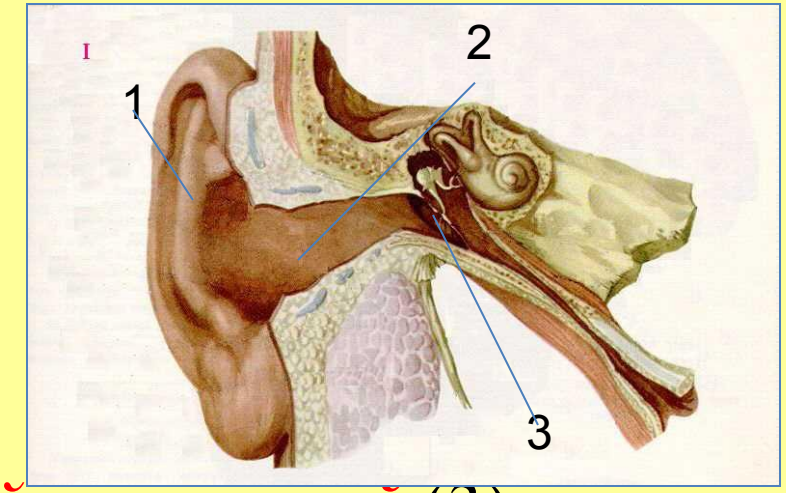
г) вибрацию.

В составе органа – три части:

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

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.

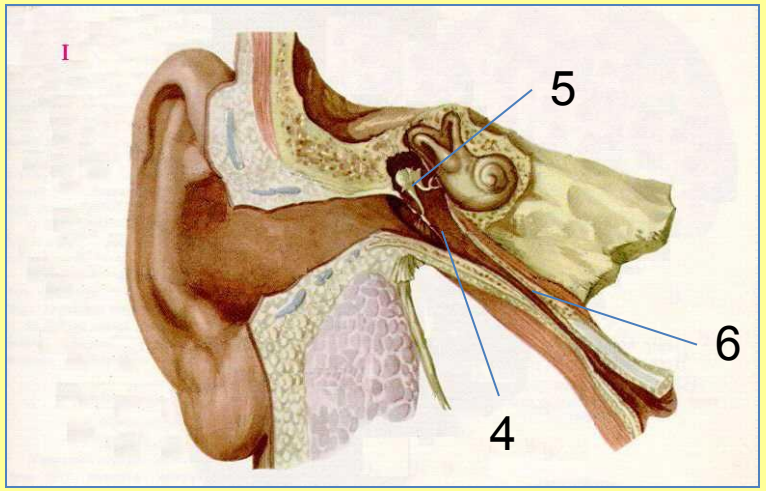
Общая характеристика органа слуха и равновесия

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).

Общая характеристика органа слуха и равновесия

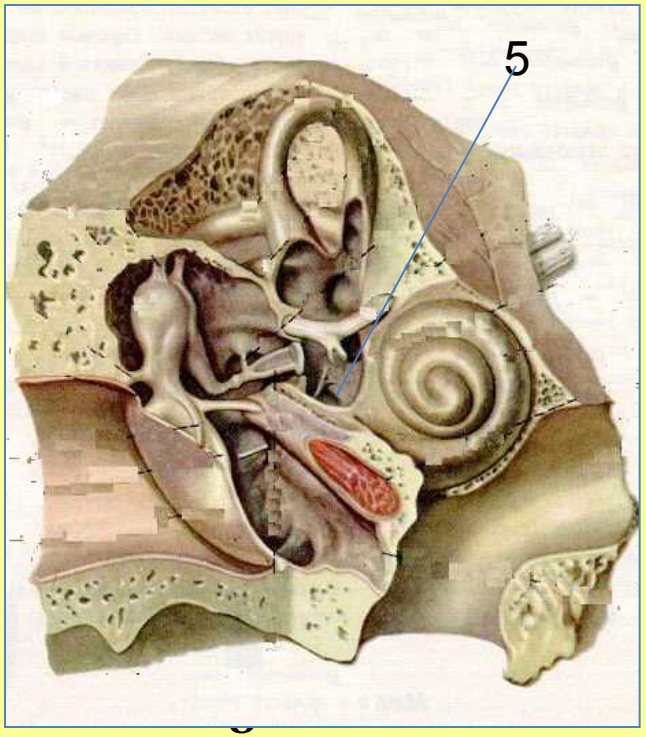
Среднее ухо

Слуховых косточек – три:

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

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

Общая характеристика органа слуха и равновесия

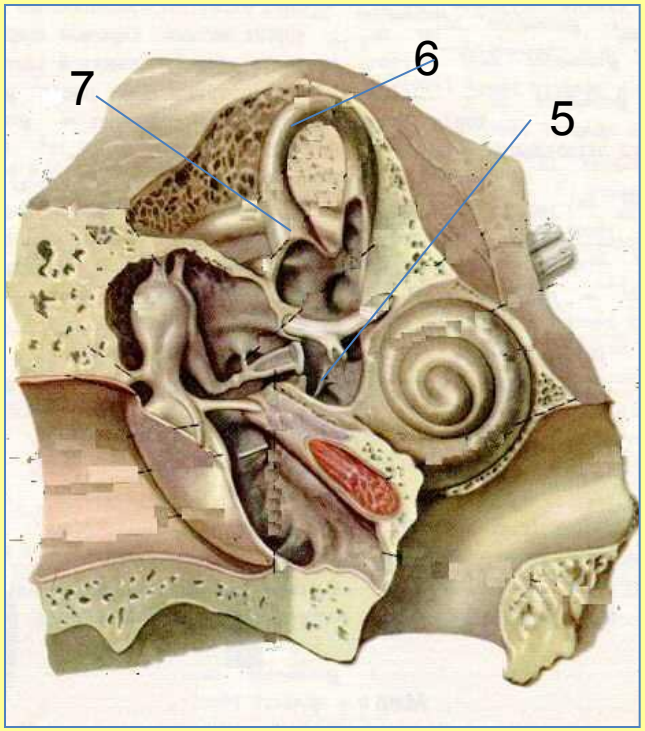


Внутренне ухо – это *костный лабиринт* и лежащий в нем *перепончатый лабиринт*.

Костный лабиринт состоит из трех частей.

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

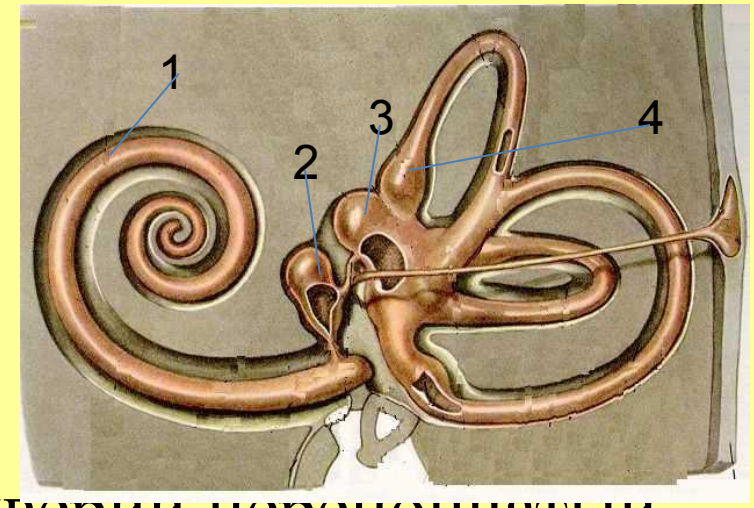
Общая характеристика органа слуха и равновесия



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.

Общая характеристика органа слуха и равновесия

Перепончатый лабиринт



повторяет ход костного, но существенно уже его.

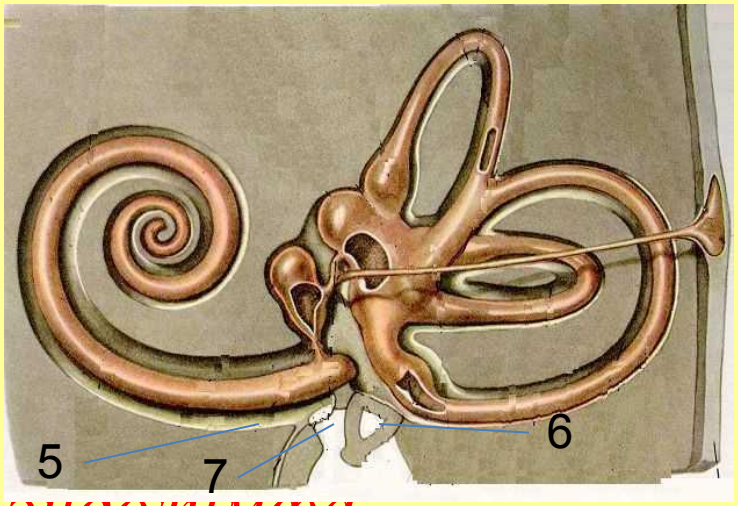
Внутри костной улитки находится *перепончатая улитка* (1). В костном преддверии перепончатый лабиринт образует два мешочка:

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

Перепончатые каналы тоже заканчиваются расширенными *ампулярными отделами* (4).

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).

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.

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.

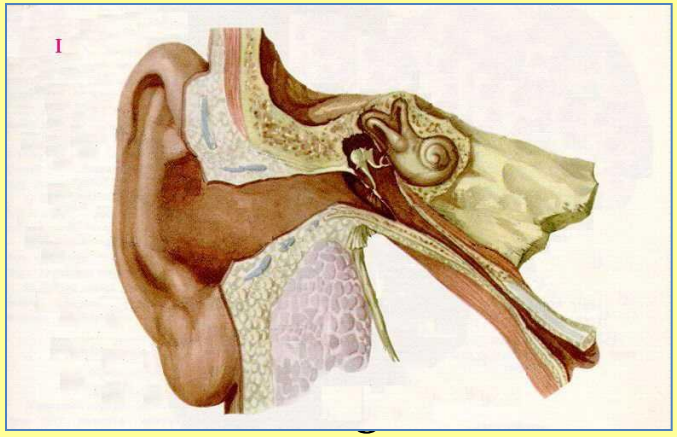
В полукружных каналах рецепторные клетки находятся в ампулярных отделах. При вращении головы в определенной плоскости эндолимфа перемещается лишь в каком-либо одном из каналов, где это вызывает возбуждение сенсорных клеток. Т.о., здесь располагаются рецепторы, реагирующие на угловые ускорения.

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

Наружное ухо



Ушная раковина

В ее основе эластический хрящ. Хрящ покрыт кожей.

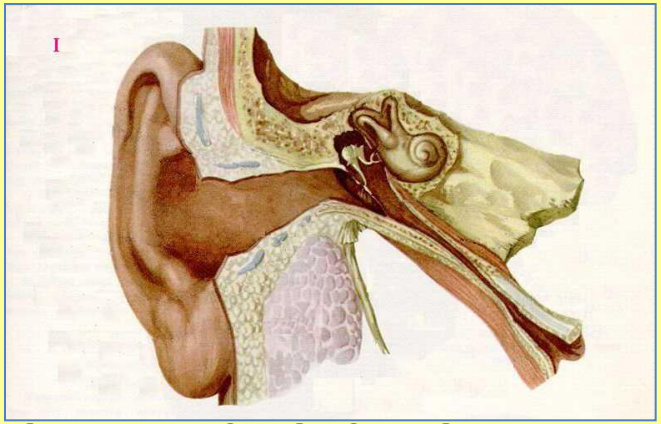
Наружный слуховой проход

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.

Наружное ухо

Барабанная перепонка



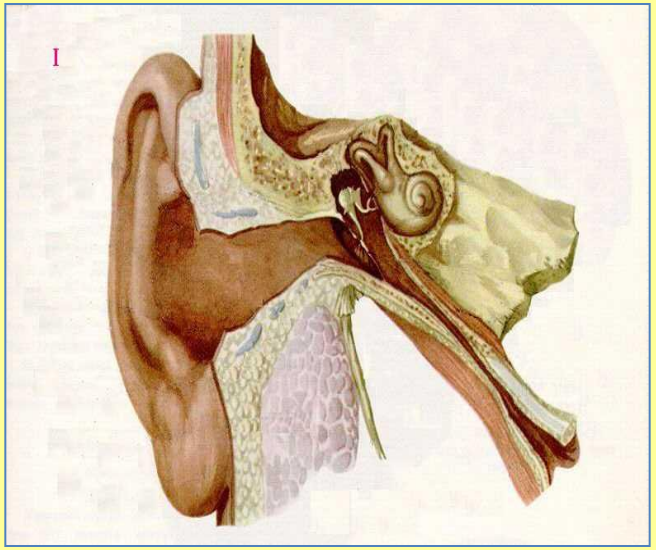
С наружной поверхности покрыта эпидермисом.

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 соедини тельной ткани с преобладанием коллагеновых волокон.

Среднее ухо

Барабанная полость

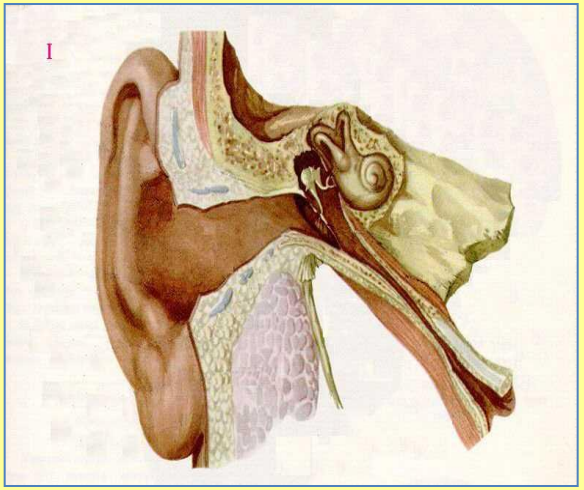


Выстлана слизистой оболочкой, в составе которой однослойный плоский, местами кубический или цилиндрический эпителий, а также тонкий слой рыхлой соединительной ткани.

Глубже располагается костное вещество височной кости.

Среднее ухо

Слуховая (евстахиева) труба



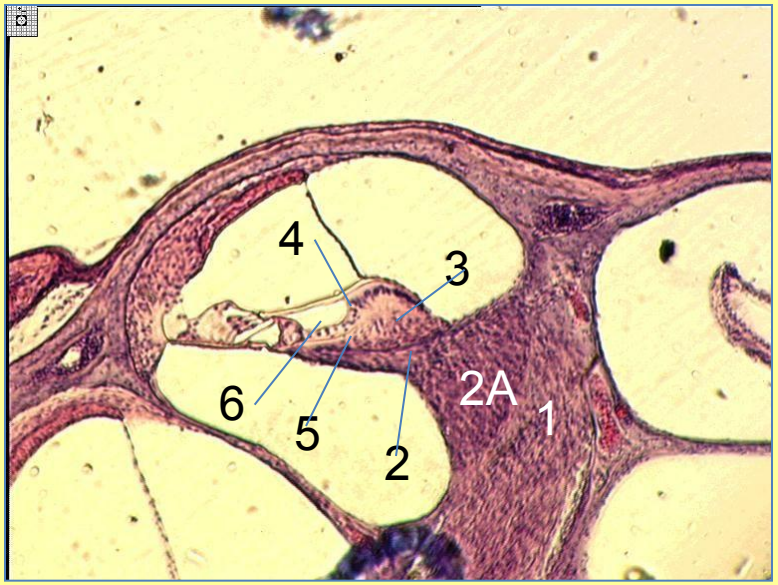
Стенка трубы выстлана слизистой оболочкой. Ее эпителий многорядный мерцательный.

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.

Внутреннее ухо

Улитковый отдел лабиринта

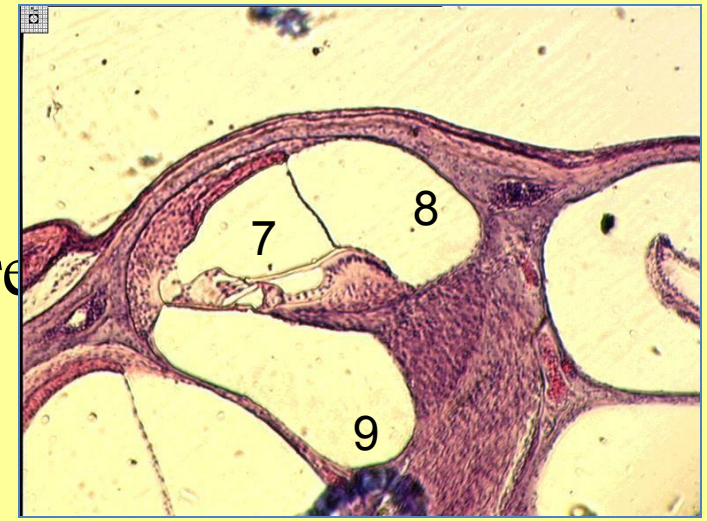


В центре улитки находится костный *стержень* (1), вокруг которого канал улитки делает по спирали 2,5 оборота.

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 бороздк*ой (6).

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.

Внутреннее ухо

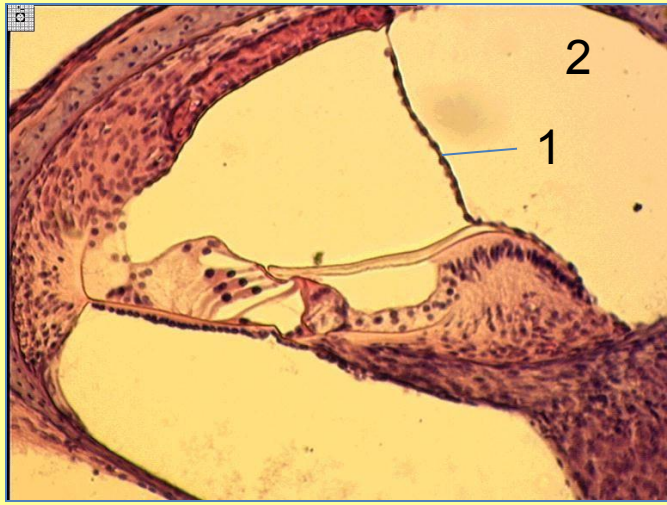
Стенки перепончатой улитки

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.



Внутреннее ухо

Стенки перепончатой улитки

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

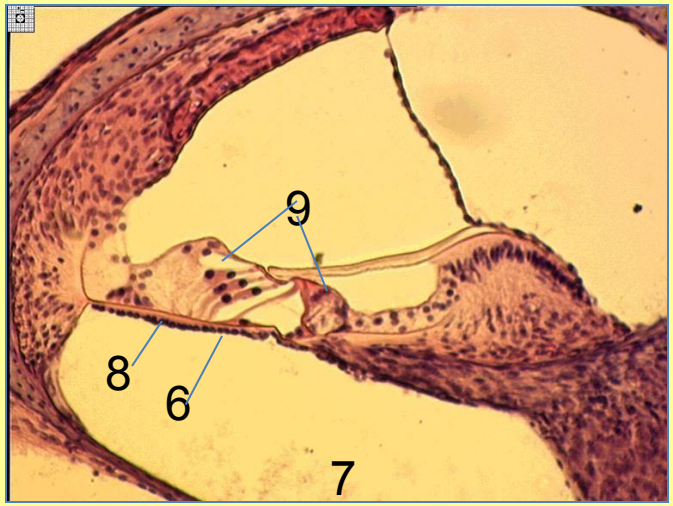
а)внутренний – сосудистую полоску (4), образованную многорядным эпителием,

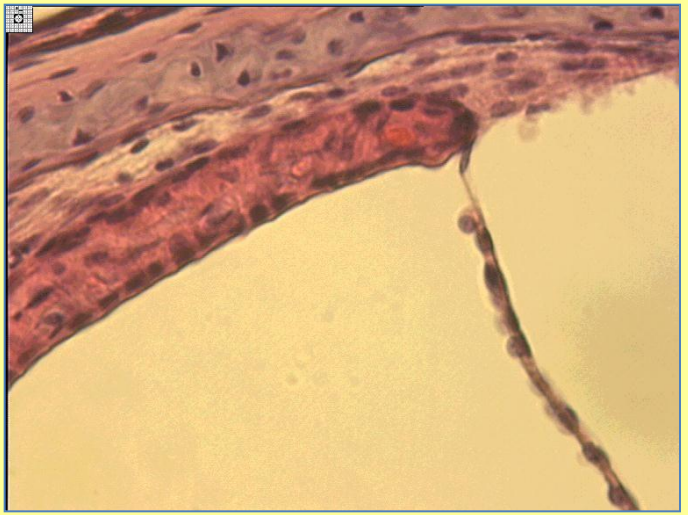
б)наружный – спиральную связку (5), образованную ПВСТ.

Внутреннее ухо

Стенки перепончатой улитки

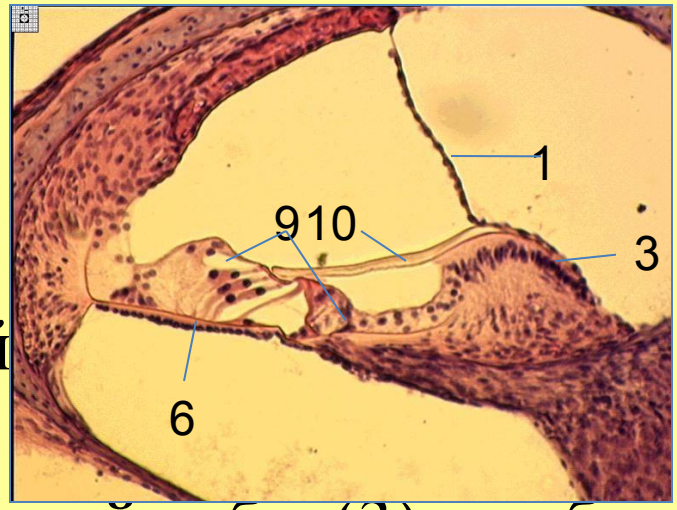
3. Нижняя стенка перепончатой улитки – *базилярная пластинка* (6). Со стороны барабанной лестницы (7) базилярная пластинка покрыта эндотелием (8). Ее основу составляют коллагеновые волокна. Со стороны эндолимфы на базилярной пластинке располагается спиральный (кортиев) орган (9).





Внутреннее ухо

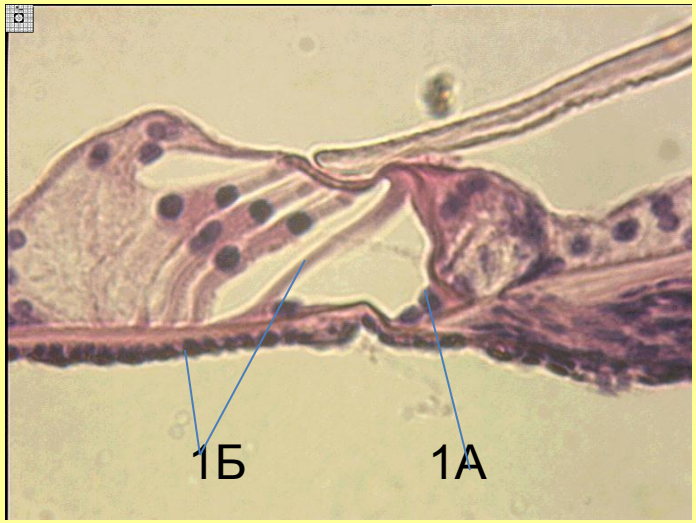
Стенки перепончатой улитки



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.

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.

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»*.

Внутреннее ухо

Поддерживающие клетки

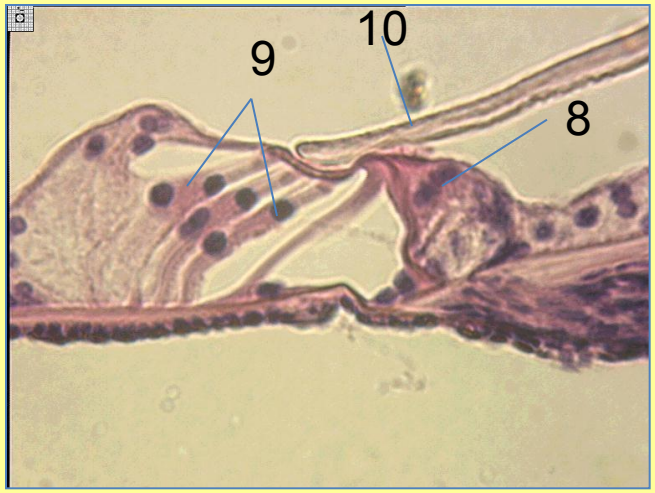
В) Пограничные клетки

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.

Внутреннее ухо

Сенсорные волосковые клетки



Локализация.

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

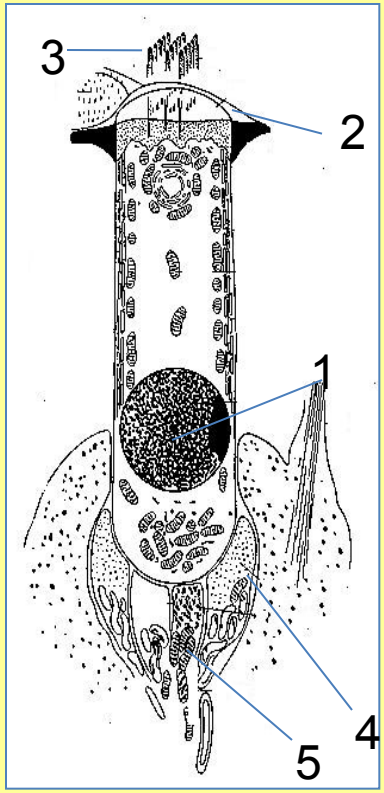
- Внутренние сенсорные клетки (8) (всего их около 3500) расположены в 1 ряд,
- Наружные сенсорные клетки (9) (их 12000-20000) образуют 3-5 рядов.

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

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.

Внутреннее ухо

Восприятие и передача звуковых раздражений

Звуковые волны

Колебания барабанной перепонки

Колебания слуховых косточек

Колебания перилимфы вестибулярной лестницы

Колебания эндолимфы — колебания перилимфы барабанной лестницы — колебания вторичной барабанной перепонки

Колебания покровной мембраны — Колебания базилярной пластинки и лежащего на 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

Внутреннее ухо

Вестибулярный отдел лабиринта – орган равновесия

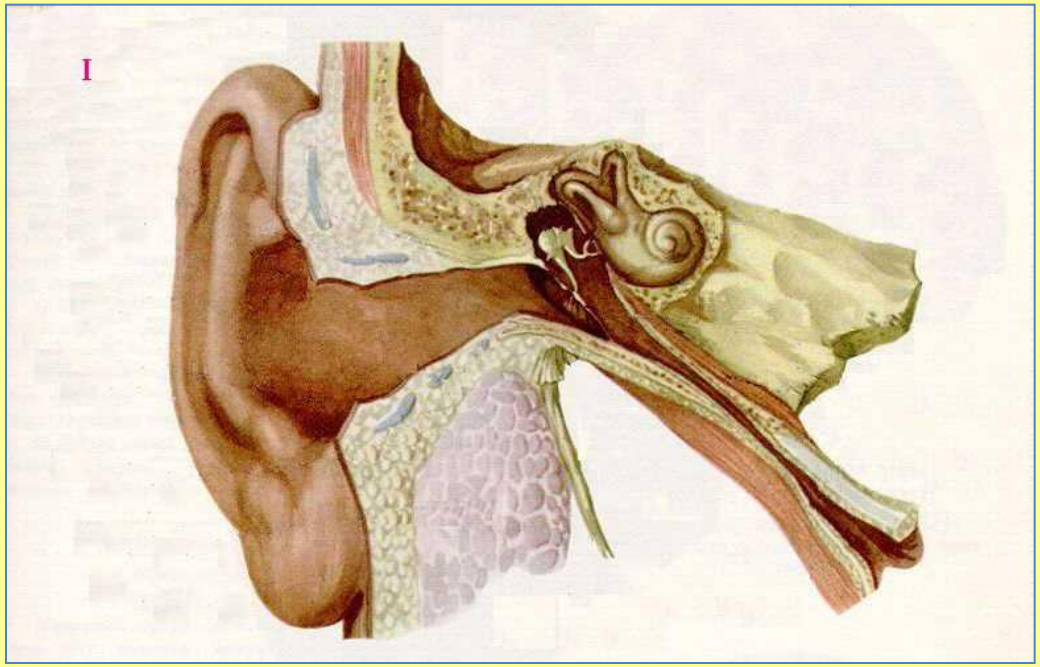
Это две группы образований:

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.

Контрольные вопросы для закрепления материала



На какие раздражения реагирует орган слуха и равновесия?

Орган слуха и равновесия реагирует на следующие раздражения:

а) звуки,

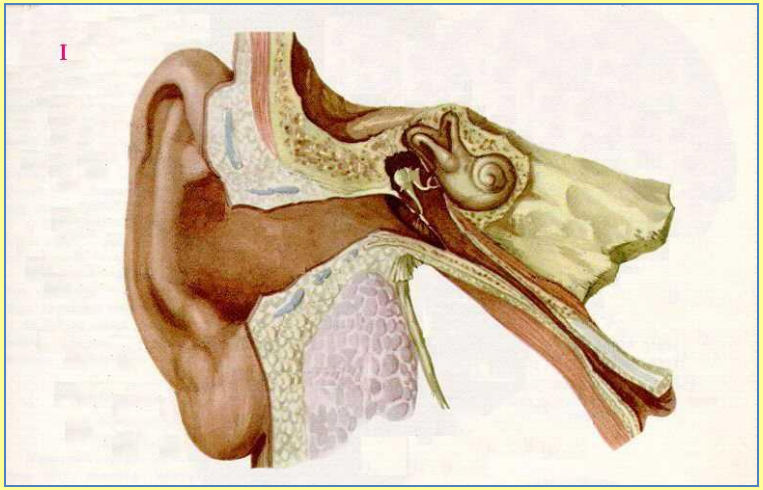
б) гравитационное воздействие,

в) угловые ускорения (при вращении тела),

г) вибрацию.

Назовите составные части наружного уха

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



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).

Назовите составные части внутреннего уха

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

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

Термины и определения

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

Кортиев орган – периферический или рецепторный аппарат слухового анализатора

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

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

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

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

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.

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

Да

Нет