

**Автономное образовательное учреждение среднего
профессионального образования Удмуртской Республики
«ВОТКИНСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ
Министерства здравоохранения Удмуртской Республики»**

Анатомия и физиология сенсорных систем.

Сенсорные системы

- ◆ Зрительная система
- ◆ Слуховая система
- ◆ Осязательная система
- ◆ Вкусовая система
- ◆ Обонятельная система

Анализаторы- совокупность образований, деятельность которых обеспечивает разложение и анализ в нервной системе раздражителей, воздействующих на организм

Части анализатора:

- ❖ **Периферическая**, представлена органами чувств в котором находятся рецепторы.
- ❖ **Проводниковая**, представлена проводящими путями.
- ❖ **Центральная**, представлена корой головного мозга.

Виды анализаторов

Внешние

- ❖ Зрительные
- ❖ Слуховой
- ❖ Вкусовой
- ❖ Обонятельный
- ❖ Кожный:
 1. Тактильный
 2. Болевой
 3. Температурный

Внутренние

- ❖ Двигательный
- ❖ Вестибулярный
- ❖ Висцерорецепторный

Рецепторы - чувствительные нервные окончания

Экстерорецепторы
(рецепторы внешних
анализаторов)

Интерорецепторы
(рецепторы внутренних
анализаторов)

Дистантные

- ❖ Зрительный
- ❖ Слуховой
- ❖ обонятельный

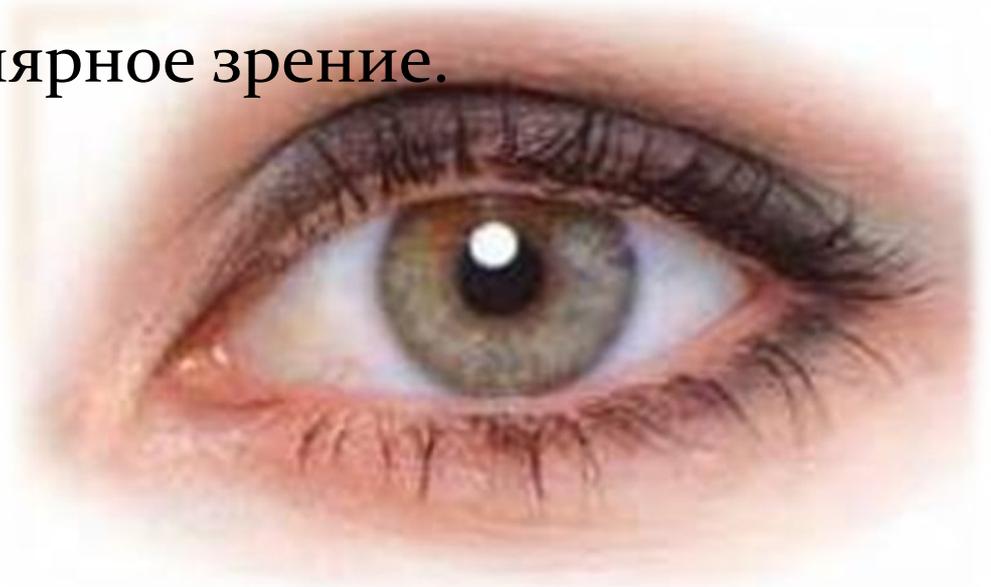
Контактные

- ❖ Тактильные
- ❖ Температурные
- ❖ Вкусовые
- ❖ Болевые

- ❖ Хеморецепторы
- ❖ Осморецепторы
- ❖ Волюморецепторы
- ❖ Проприорецепторы
- ❖ Вестибулорецепторы
- ❖ Висцерорецепторы

Орган зрения

- Орган зрения - это периферическая часть зрительного анализатора.
- Воспринимает 90% информации внешнего мира.
- Располагается в полости глазницы.
- Обеспечивает бинокулярное зрение.



Зрительный анализатор

- ❖ рецепторы сетчатки
- ❖ зрительный нерв
- ❖ зрительная зона коры больших полушарий

1 – Поле зрения;

2 - Сетчатка;

3 – Зрительный нерв;

4 – Зрительный перекрест (хиазма);

5 – Левый зрительный тракт

6 – Правый зрительный тракт

7 – Наружные коленчатые тела (подкорковый

центр – первичная обработка зрительной

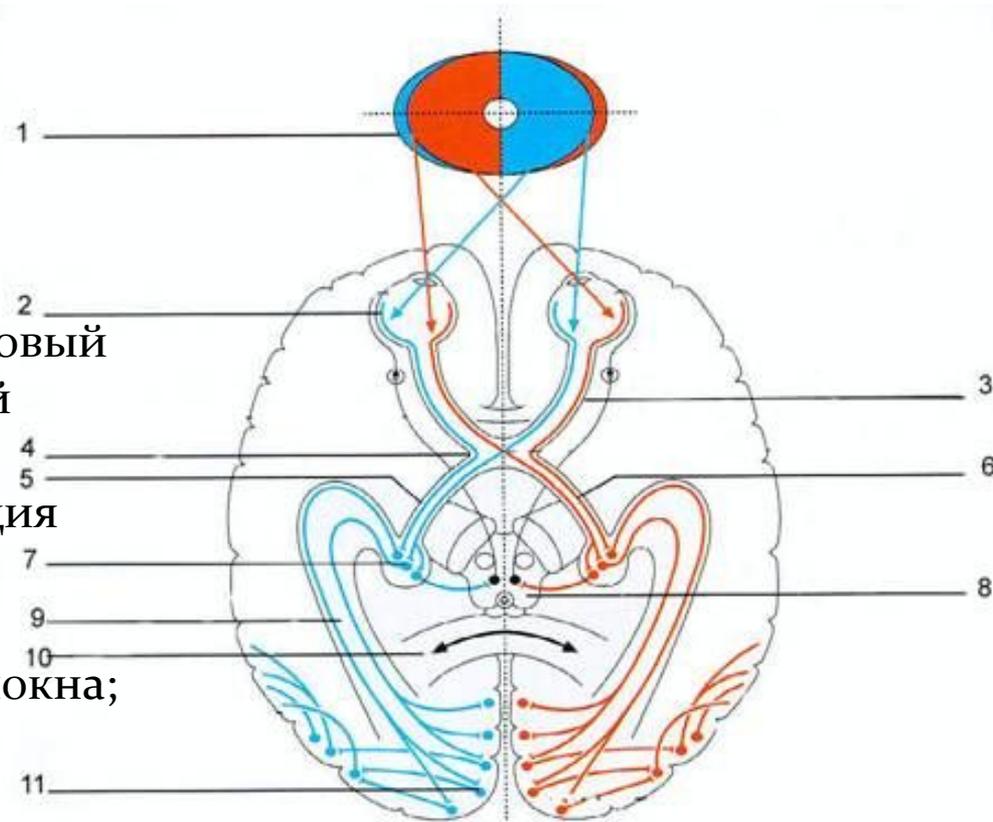
информации);

8 – Четверохолмие (подкорковая регуляция работы органа зрения);

9 – Проводящие волокна;

10 – Комиссурные (межполушарные) волокна;

11 - зрительный центр коры больших полушарий.



Глаз

Глазное яблоко

Оболочки

- ❖ Фиброзная - наружная
- ❖ Средняя - сосудистая
- ❖ Внутренняя - сетчатка

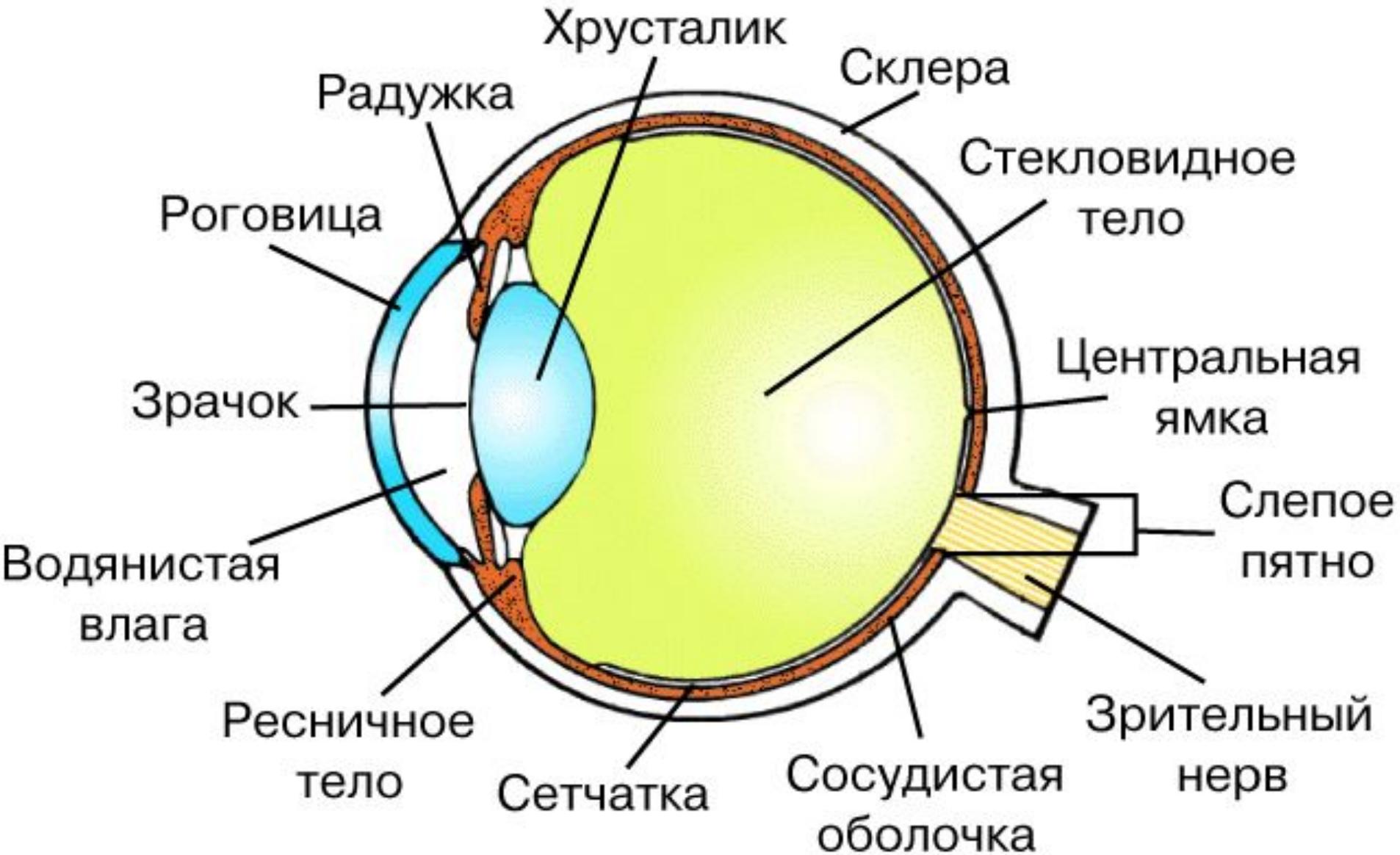
Внутреннее ядро

- ❖ Водянистая влага
- ❖ Стекловидное тело
- ❖ Хрусталик

Вспомогательный аппарат

- ❖ Защитные приспособления
- ❖ Слезный аппарат
- ❖ Двигательный аппарат

Строение глаза



Глазное яблоко

Форма

Шара

Масса

7-8 грамм

Полюса

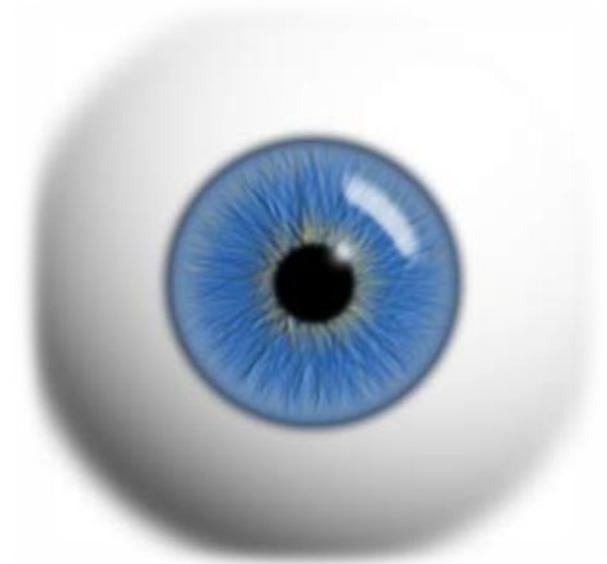
Передний
Задний

Оси

Наружная
Внутренняя

Наружная ось -24 мм

Внутренняя ось-22 мм



Оболочки глазного яблока

Наружная фиброзная

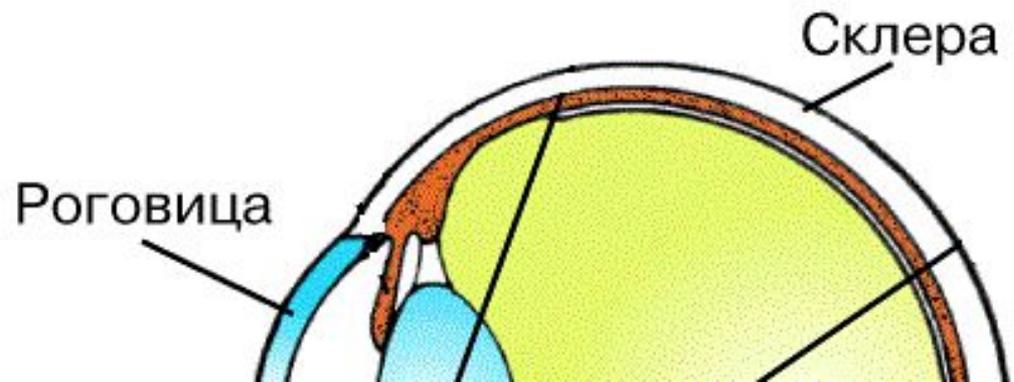
Передняя часть - роговица, прозрачная, форма часового стекла

Сила преломления – 40 диоптрий

Функция – преломление световых лучей

Задняя часть - склера, белесоватого цвета

Функция – защитная.



Средняя сосудистая

Передняя часть – радужка, форма диска, в центре зрачок (пропускает лучи света)

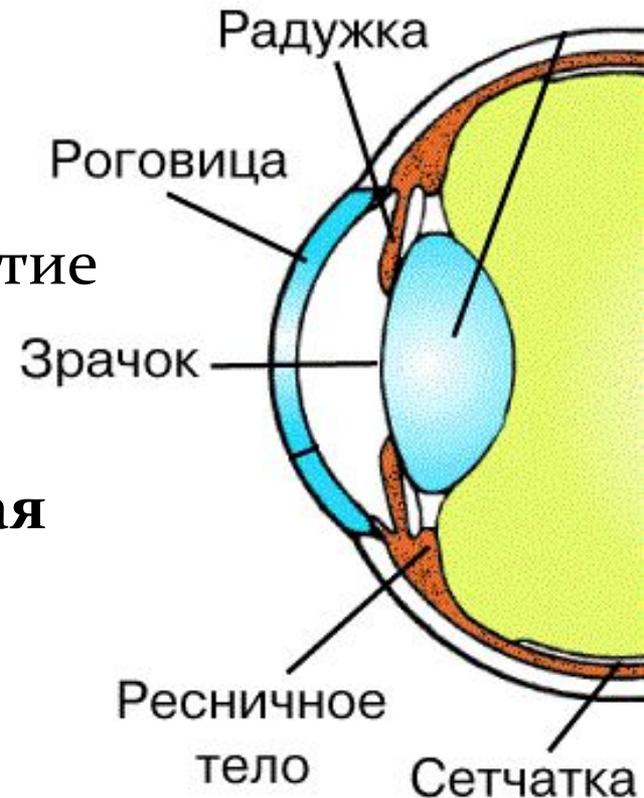
Функции - отвечает за цвет глаз

Средняя часть- ресничное тело
(цилиарное)

Функции - синтез камерной влаги, участие в процессах аккомодации(имеется ресничная мышца)

Задняя часть – собственно-сосудистая оболочка, образовано сосудами и пигментными клетками.

Функция – кровоснабжение.



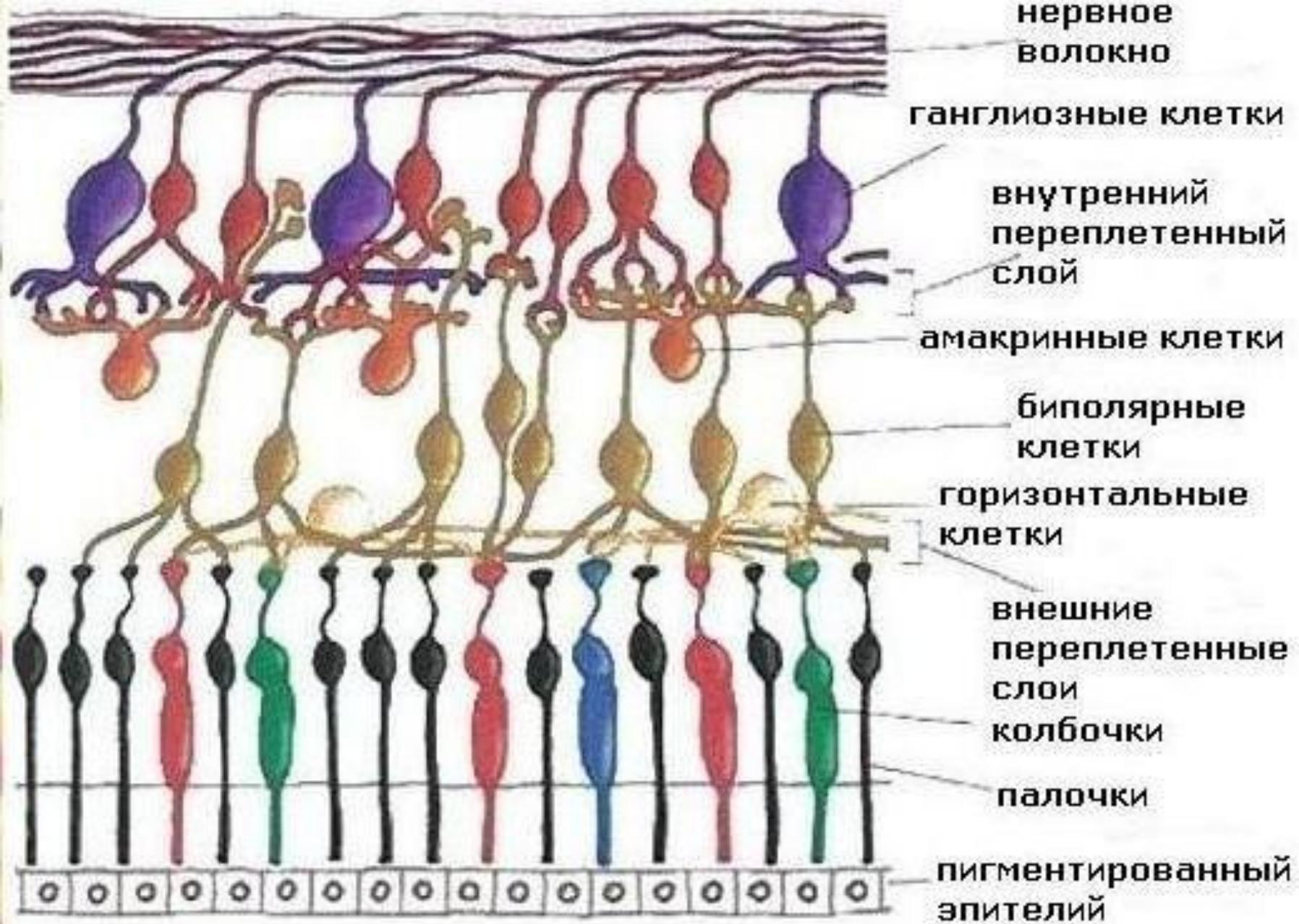
Сетчатка – это многослойный лист нервной ткани, чувствительной к свету, который выстилает внутреннюю заднюю часть глазного яблока.

Передняя часть – слепая

Задняя часть – зрительная, содержит палочки и колбочки

Слепое пятно – место, где отсутствуют и палочки и колбочки (место выхода зрительного нерва)

Желтое пятно – место, где скапливаются только колбочки



Существует два типа фоторецепторов

Палочки и колбочки имеют схожую форму. Основное различие между рецепторами состоит в том, какой пигмент в них содержится.

- Палочки являются аппаратом черно-белого зрения в сумерках.
- Сетчатка содержит примерно 120 миллионов палочек
- Палочки в 300 раз более чувствительны к свету, чем колбочки.

- Колбочки являются аппаратом цветного дневного зрения.
- Сетчатка содержит всего 6 миллионов колбочек



Палочка



Колбочка

Ядро глаза

Водянистая влага находится в передней и задней камерах глазного яблока

Функции- участвует в питании роговицы глаза и поддерживает на определенном уровне давление внутри глазного яблока.

Стекловидное тело

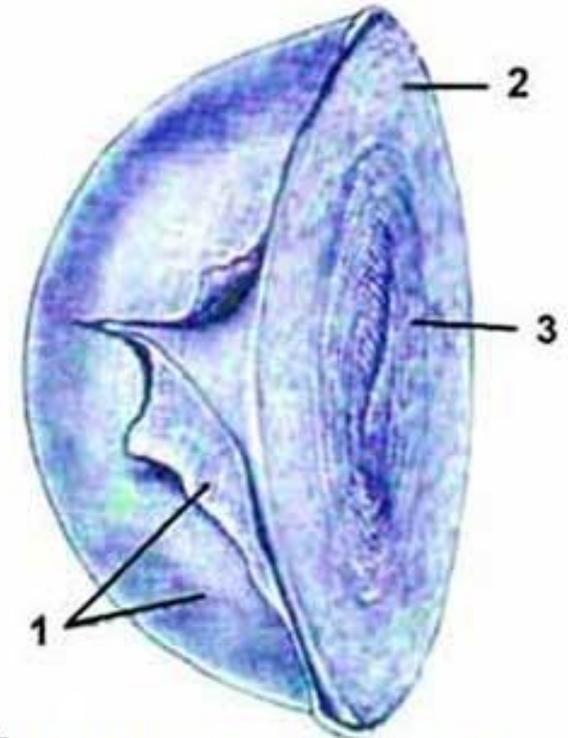
желеобразное вещество, заполняющее полость между хрусталиком и сетчаткой - стекловидную камеру глазного яблока. Нет сосудов и нервов.



Хрусталик

(двояковыпуклая линза)
располагается между
радужкой и стекловидным
телом. Способен менять
свою кривизну, благодаря
работе аккомодационной
мышцы. Не содержит
сосуды и нервы.

**Сила преломления 18
диоптрий**

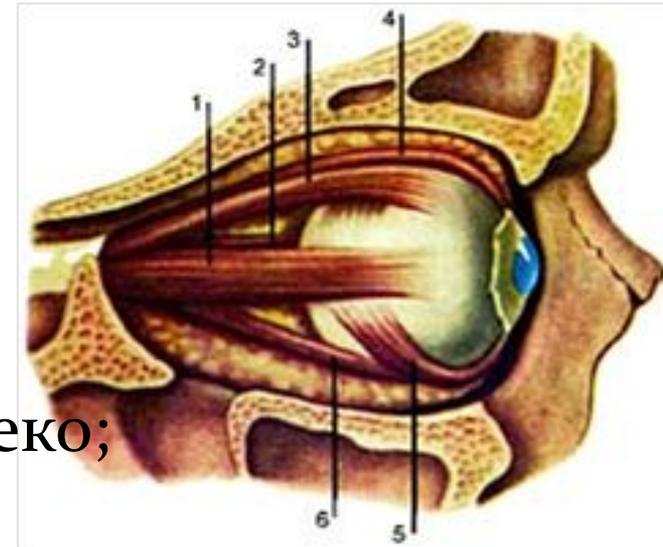


Хрусталик, вид спереди
1. передняя капсула
2. корковое вещество
3. ядро

Двигательный аппарат

Мышцы глаза

- 1 - наружная прямая;
- 2 - внутренняя прямая;
- 3 - верхняя прямая;
- 4 - мышца, поднимающая верхнее веко;
- 5 - нижняя косая мышца;
- 6 - нижняя прямая мышца.



Мышцы глаза выполняют согласованные движения глазных яблок, обеспечивая качественное и объемное зрение.

Защитные приспособления

Брови- кожные дугообразные возвышения, покрытые волосками.

Функция - брови защищают глаза от сильного света, стекания на них пота и других жидкостей

Веки- это складки кожи, образованные тонкими волокнистыми соединительными пластинками, и служат для предохранения глазного яблока от внешних воздействий.

Функция - веки поддерживают необходимую влажность роговой оболочки и конъюнктивы.

Ресницы- волосы, окаймляющие сверху и снизу разрез глаз.

Функция - ресницы защищают глаза от частиц грязи, а также от мелких насекомых.

Слезный аппарат

- 1- слезная железа;
- 2- верхнее веко;
- 3- верхний слезный каналец;
- 4- слезное озеро;
- 5- слезный мешок;
- 6- носослезный проток.



Увлажняет поверхность глазного яблока, обеспечивает гладкость и чистоту роговицы, механически удаляет микробы и инородные тела.

Физиология зрения

Аккомодация - это способность хрусталика изменять свою кривизну, благодаря которой лучи собираются на сетчатке.

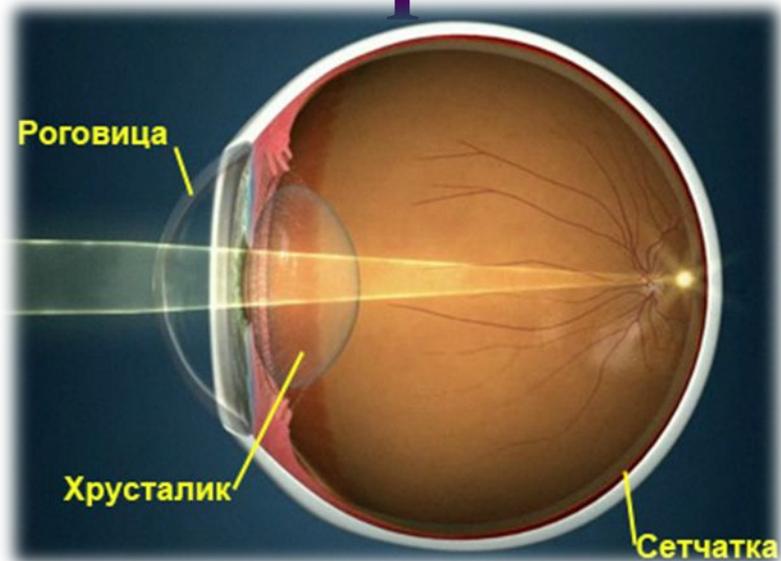


слева - фокусировка
вдаль;
справа - фокусировка
на близкие предметы.

Рефракция-преломление лучей света в оптической системе глаза

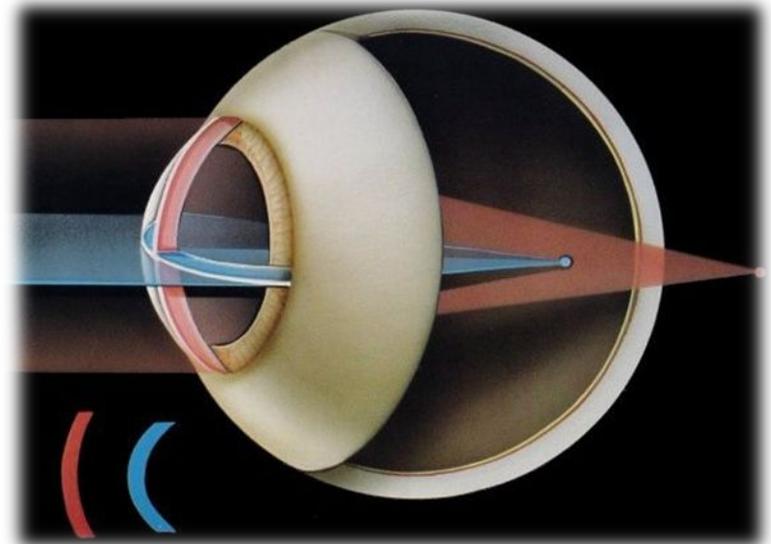
Соразмерная - это рефракция при которой главный фокус совпадает с сетчаткой

Эмметропия



Несоразмерная- это когда главный фокус не совпадает с сетчаткой

Аметропия

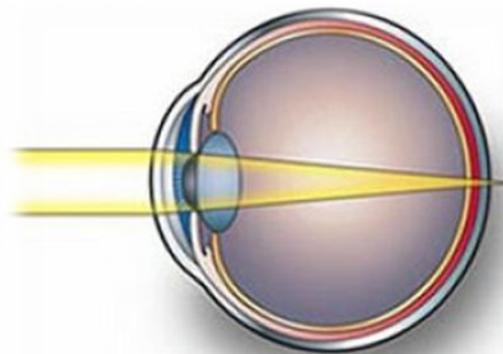
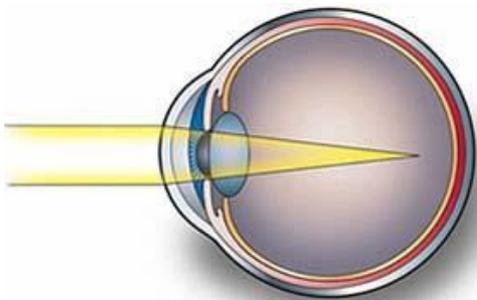


Врожденные аномалии рефракции

Близорукость

Миопия

Глазное яблоко
удлиненное, фокус
перед сетчаткой



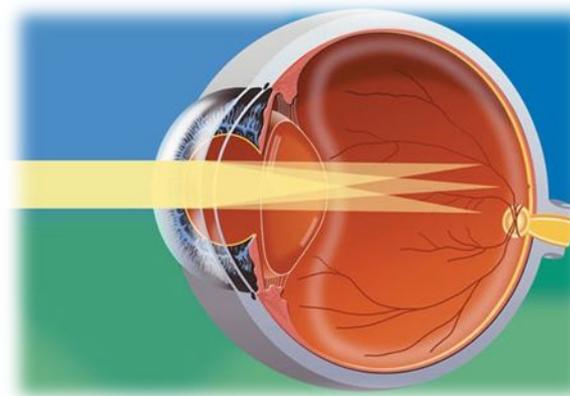
Дальнозоркость

Гиперметропия

Глазное яблоко
укороченное,
фокус за сетчаткой

Астигматизм

Форма глазного яблока
неопределенная



Приобретенные патологии зрения

Возрастная
дальнозоркость,
начинает развиваться в
результате "старения"
глаза.

Пресбиопия

Патология сетчатки при
недостатке витамина А –
куриная слепота

Гемералопия

Катаракта –
помутнение хрусталика



Патология органа зрения

- **Офтальмология** – раздел медицины, изучающий строение, функции и патологию органа зрения.

Наиболее часто встречаемые заболевания глаз

Блефарит-воспаление краев век

Ячмень – острое гнойное воспаление волосяного мешочка или сальной железы у корня ресниц века

Халазион- хроническая пролиферативное воспаление соединительнотканной пластинки(хряща) века вокруг сальной железы

Дакриоцистит – воспаление слезного мешка.

Конъюнктивит – воспаление соединительнотканной оболочки век и глазного яблока

Трахома – тяжелое заразное заболевание глаз, поражающее конъюнктиву, роговицу и ведущее к слепоте.

Кератит – воспаление роговицы глаза.

Глаукома – тяжелое заболевание глаз, сопровождающееся повышением внутриглазного давления и развитием атрофии зрительного нерва.

Предверно-улитковый орган-орган слуха и равновесия

Наружное ухо



- ❖ Ушная раковина
- ❖ Наружный слуховой проход
- ❖ Барабанная перепонка

Среднее ухо



- ❖ Барабанная полость
- ❖ Слуховые косточки (молоточек, наковальня, стремечко)
- ❖ Слуховая труба

Внутреннее ухо



- ❖ Улитка
- ❖ Преддверие
- ❖ Полукружные каналы

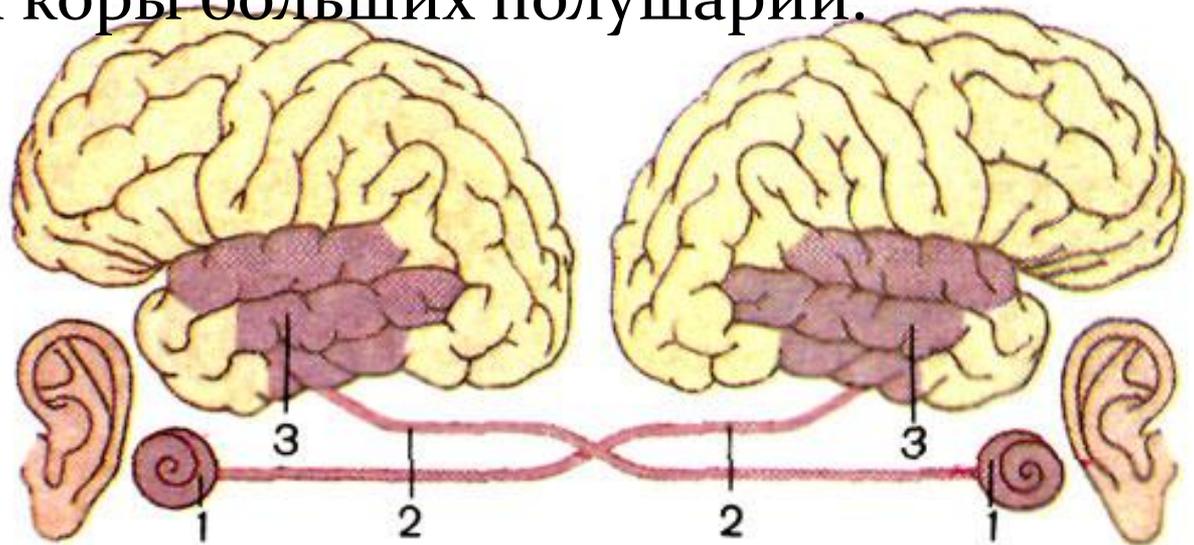
**НАРУЖНОЕ
УХО**

**СРЕДНЕЕ ВНУТРЕННЕЕ
УХО УХО**



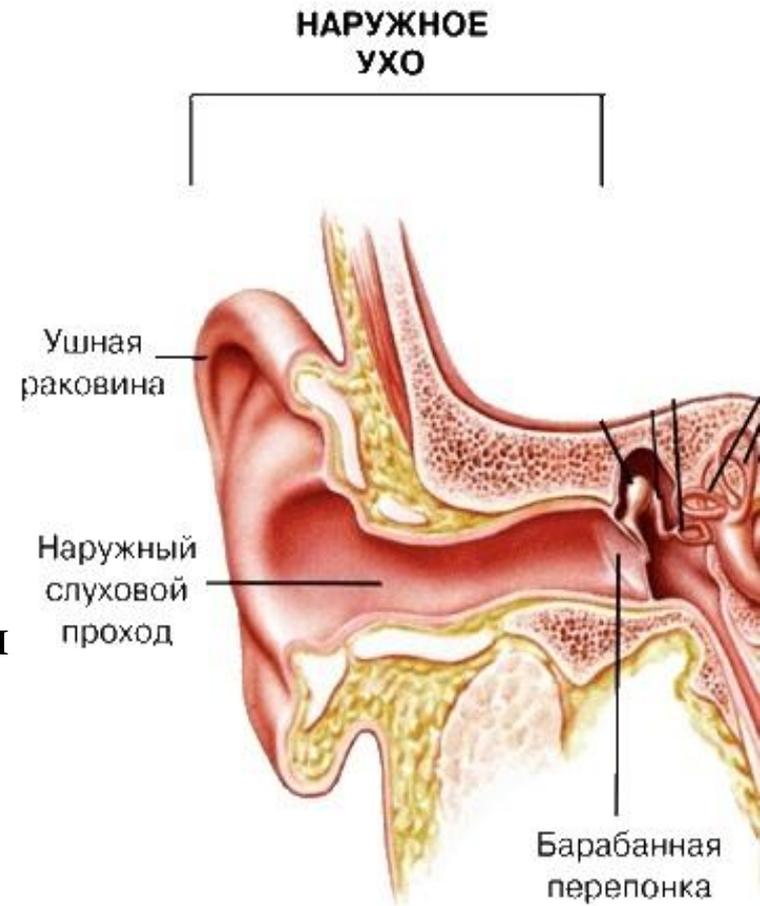
Слуховой анализатор

1. Периферическая часть (образуют слуховые рецепторы, находящиеся в кортиевоом органе внутреннего уха)
2. Проводниковая часть - слуховой нерв
3. Центральная часть – слуховая зона височной доли коры больших полушарий.



Наружное ухо

- **Ушная раковина** - образована эластическим хрящом, покрытым кожей. Хрящ отсутствует только в нижней части раковины - мочке.
- **Наружный слуховой проход** представляет собой S-образную трубку длиной 35 мм, диаметром 6-9 мм.
- **Барабанная перепонка** – тонкая полупрозрачная пластинка овальной формы, отделяет наружный слуховой проход от полости среднего уха.



Среднее ухо

- **Барабанная полость**

расположенную в пирамиде височной кости между наружным слуховым проходом и внутренним ухом-лабиринтом.

- **Три слуховые косточки**

(молоточек, наковальня, стремечко).
Соединены друг с другом посредством суставов.

- **Слуховая (евстахиева) труба**

длиной -35 мм, шириной -2 мм способствуют выравниванию давления воздуха внутри барабанной полости с внешним.



Внутреннее ухо

Костный лабиринт

- ❖ Преддверие
- ❖ Улитка
- ❖ Полукружные каналы

Перепончатый лабиринт

- ❖ Эллиптический и сферический мешочки
- ❖ Три полукружных протока
- ❖ Улитковый проток

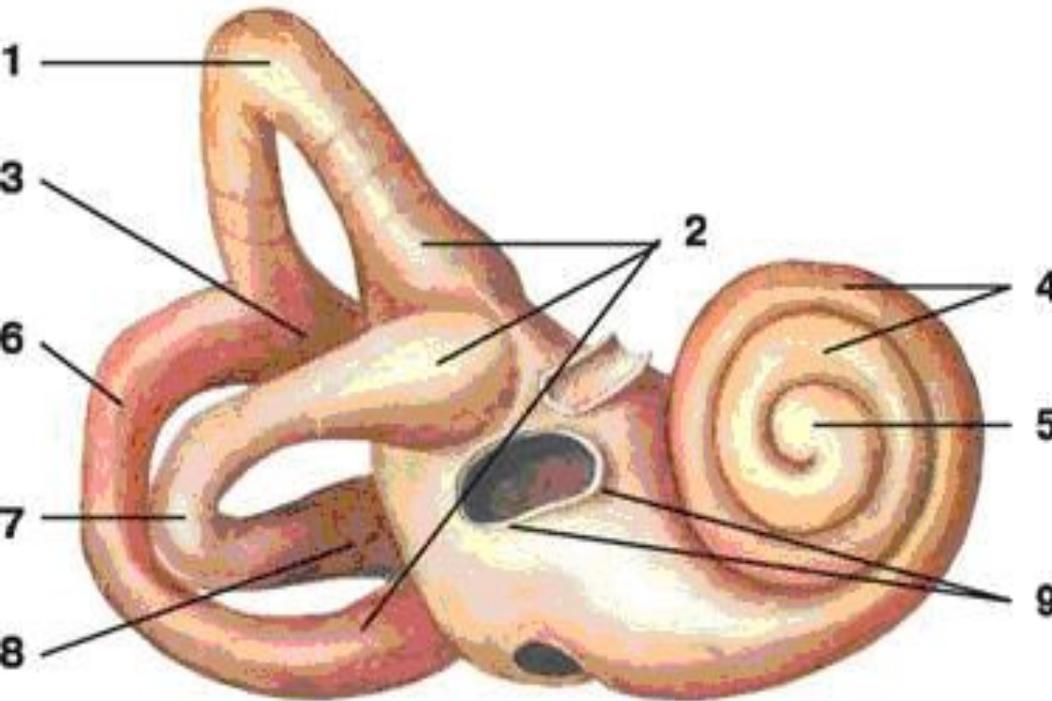
Костный лабиринт

- **Улитка** – передний отдел костного лабиринта, внутри перепончатый улитковый проток. На внутренней стенке улиткового протока располагается кортиев орган.
- **Преддверие** – средний отдел костного лабиринта, там располагается отолитовый аппарат с органом равновесия.
- **Полукружные каналы** – задний отдел костного лабиринта, ампулы - в них гребешки, также с рецепторами равновесия.

Внутренне ухо



Костный лабиринт



1 - передний полукружный канал;

2 - ампулярные костные ножки;

3 - общая костная ножка;

4 - завитки улитки;

5 - купол улитки;

6 - задний полукружный канал;

7 - боковой полукружный канал;

8 - простая костная ножка;

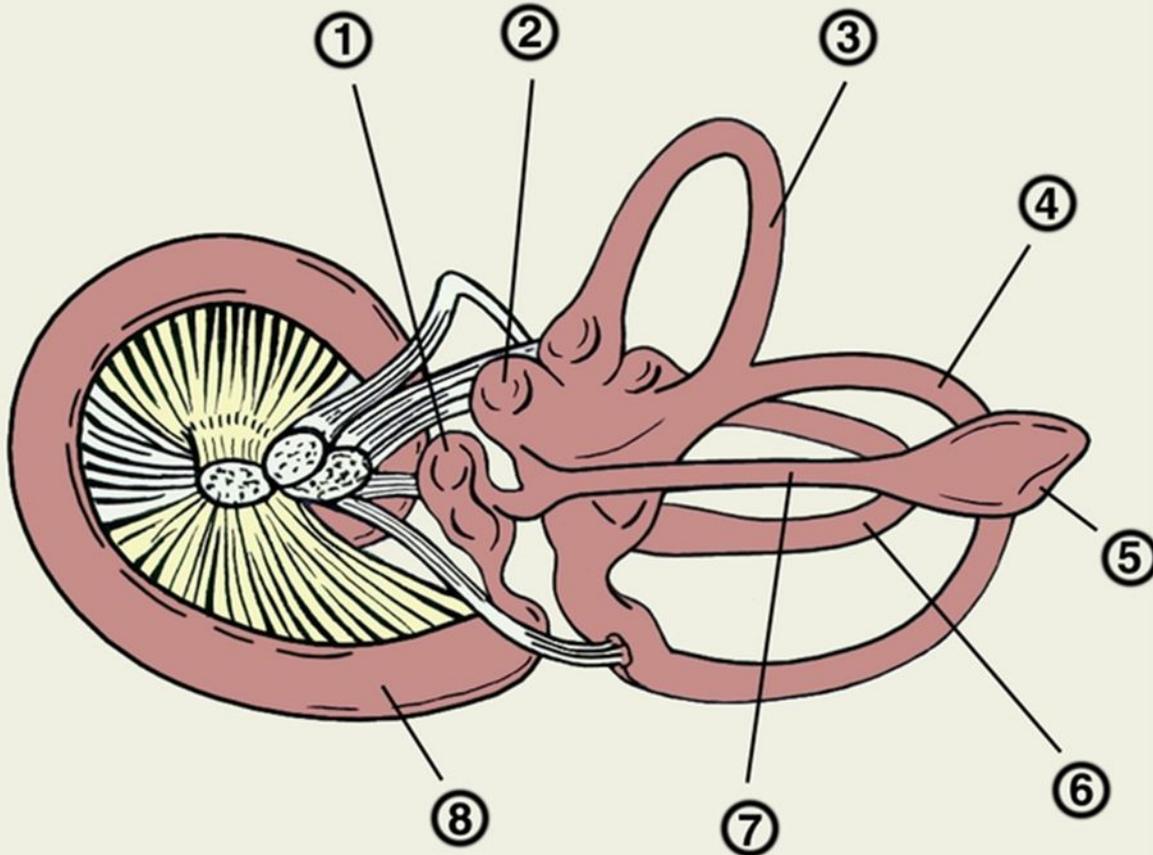
9 - преддверие

Перепончатый лабиринт

повторяет форму костного лабиринта

- **Улитковый проток** – расположен внутри костного спирального канала. Основными его элементами являются рецепторные клетки, воспринимающие звуковые колебания (волосковые клетки).
- **Сферический и эллиптический мешочки** – располагаются в костном преддверии, заполнены эндолимфой. На стенках отолитовые аппараты.
- **Полукружные каналы** имеют ампулы с гребешками (органы равновесия).

Перепончатый лабиринт



- 1 — сферический мешочек;
- 2 — эллиптический мешочек;
- 3 — передний полукружный проток;
- 4 — задний полукружный проток;
- 5 — эндолимфатический мешок;
- 6 — латеральный полукружный проток;
- 7 — эндолимфатический проток;
- 8 — улитковый проток.

Орган осязания - кожа

- Является общим покровом тела. Имеет сложное микроскопическое строение и выполняет многообразные **функции**:
 1. Защитная
 2. Терморегуляционная
 3. Выделительная
 4. Энергетическая
 5. Вырабатывает витамин D под влиянием ультрафиолетовых лучей
 6. Участвует в водно-солевом обмене
 7. Депо крови (скапливается около 1 литра)
 8. Отражает эмоциональное состояние человека
 9. Является органом чувств
- Площадь кожи 1,5-2 кв.метра, толщина от 0,5- 5 мм, масса до 3 кг.

Строение кожи

Эпидермис

Дерма

Гиподерма

Состоит из **5 слоев:**

- 1.Базальный
- 2.Шиповатый
- 3.Зернистый
- 4.Блестящий
- 5.Роговой

Состоит из **2 слоев**
(соединительной ткани):

- 1.Сосочковый
- 2.Сетчатый

Состоит из переплетающихся пучков соединительной ткани, в петлях которой содержатся жировые скопления.

эпидермис

**дерма или
собственная кожа**

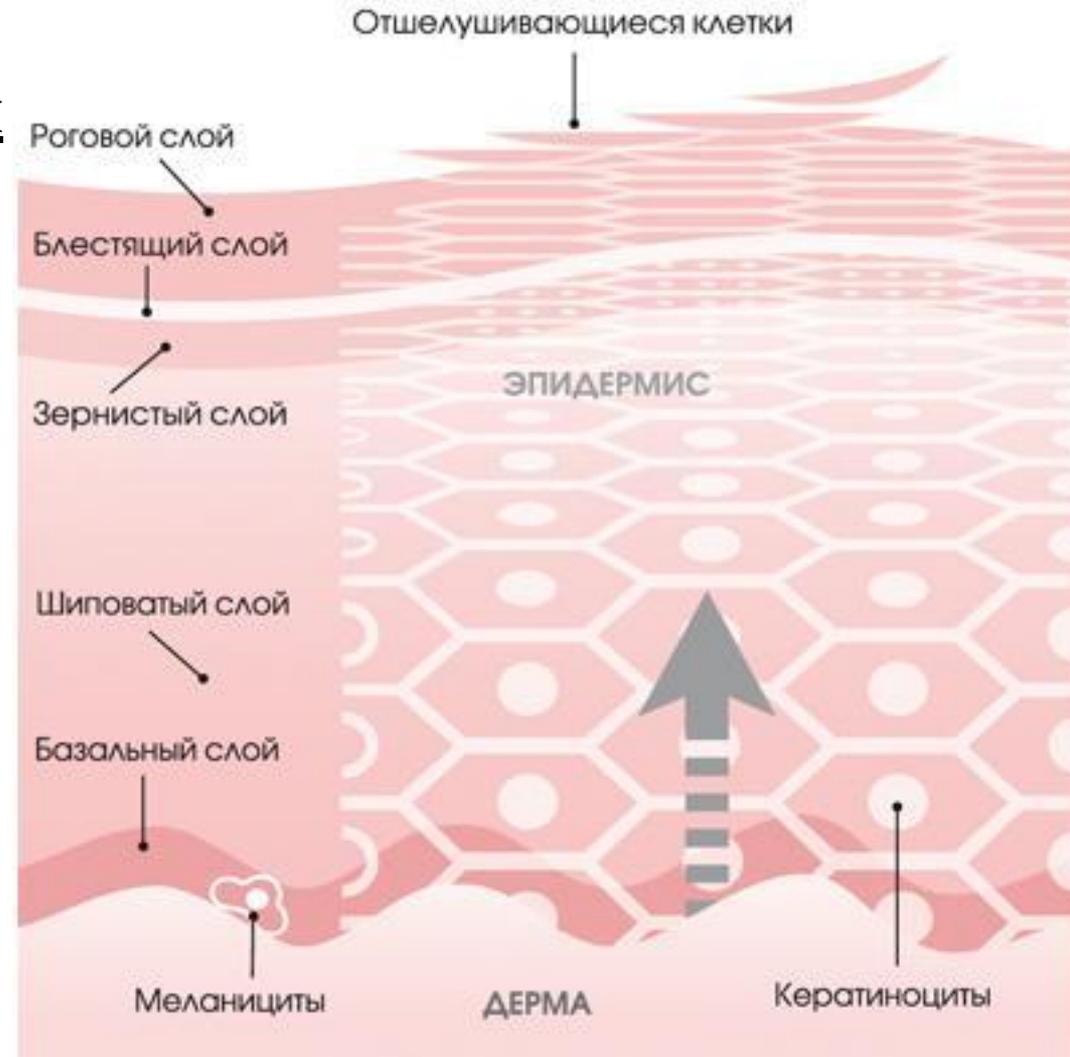
гиподерма



Эпидермис

Поверхностный слой кожи.

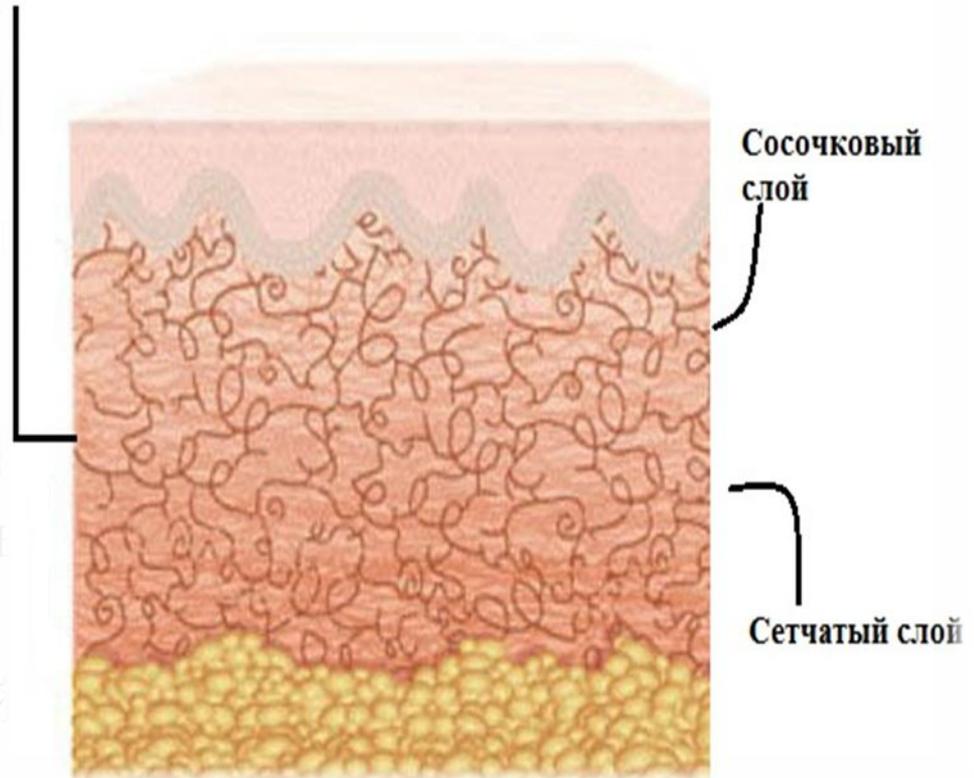
Представлен многослойным плоским ороговевающим эпителием, толщиной от 0,03 до 1,5 мм. Наиболее толстый эпидермис на ладонях и подошвах.



Дерма - часть кожи, состоящая из соединительной ткани.

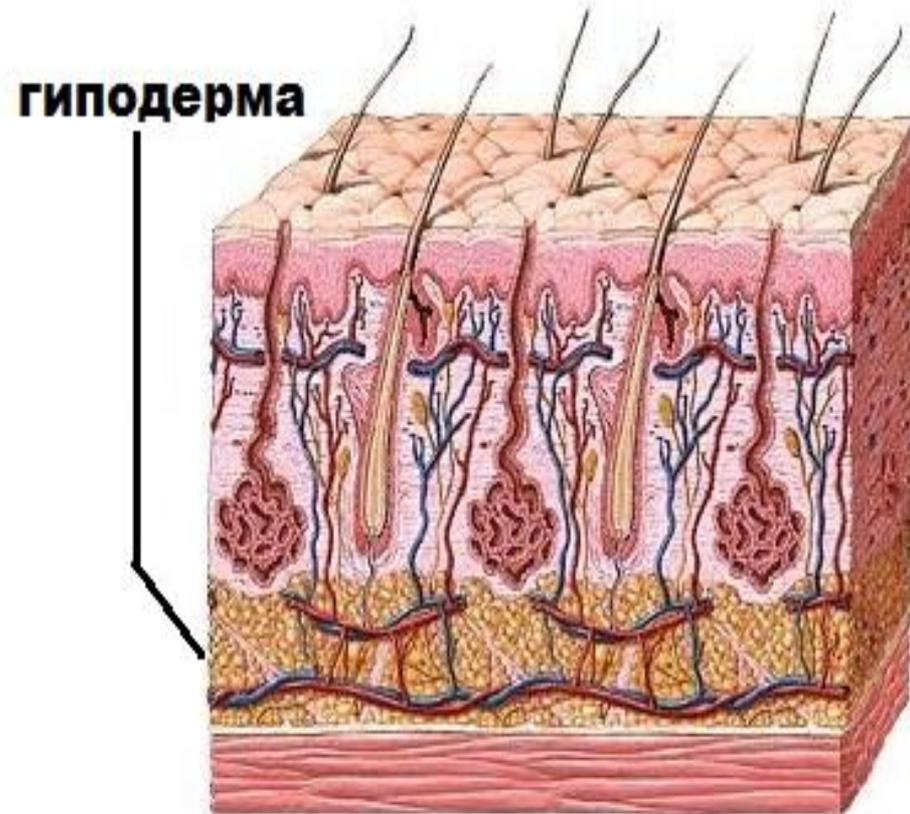
- **Сосочковый слой** прилежит к эпидермису и состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, образует рисунок кожи.
- **Сетчатый слой** занимает основную часть дермы и состоит из плотной неоформленной соединительной ткани.

Дерма



Гиподерма (подкожная основа)

- Самая глубокая часть кожи.
- Состоит из переплетающихся пучков соединительной ткани, в петлях которой содержатся жировые скопления (отложения). Толщина жировых отложений неодинакова.



Производные кожи

- Потовые железы
- Сальные железы
- Волосы
- Ногти



Патология кожи

- Дерматология – специальная наука о болезнях кож

Наиболее часто встречаемые заболевания кожи

Дерматит - воспалительное поражение кожи

Пиодермия – гнойничковое заболевание кожи, вызываемое стафилококками и стрептококками

Остиофолликулит - гнойничок, пронизанный волосом и окруженный зоной легкой гиперемии

Гидраденит -это гнойное воспаление потовых желез в области подмышечной впадины

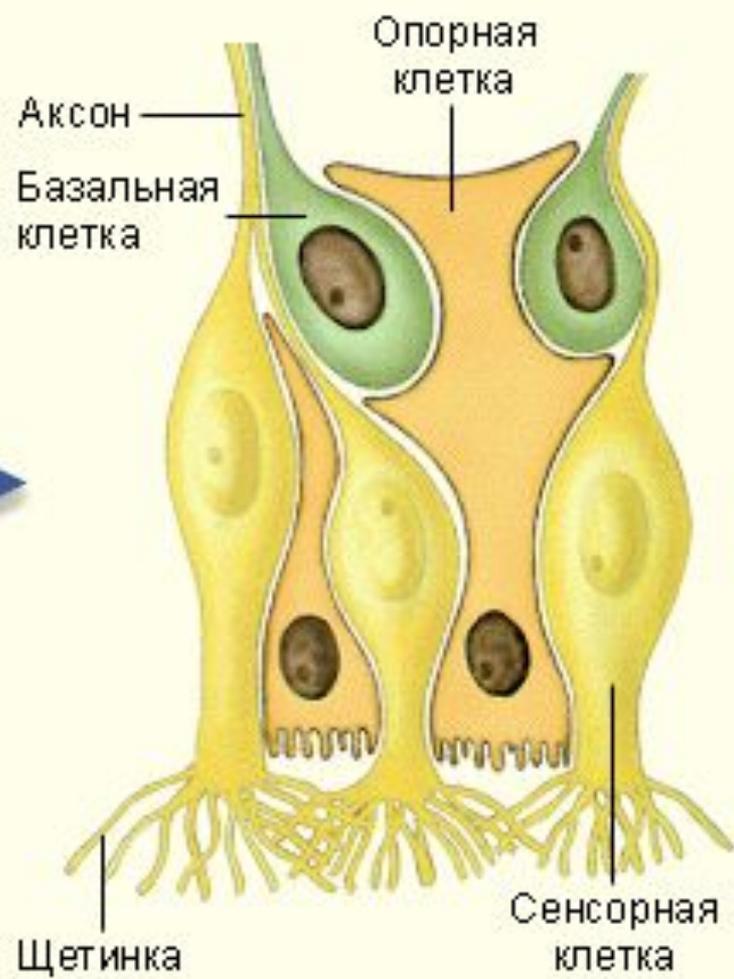
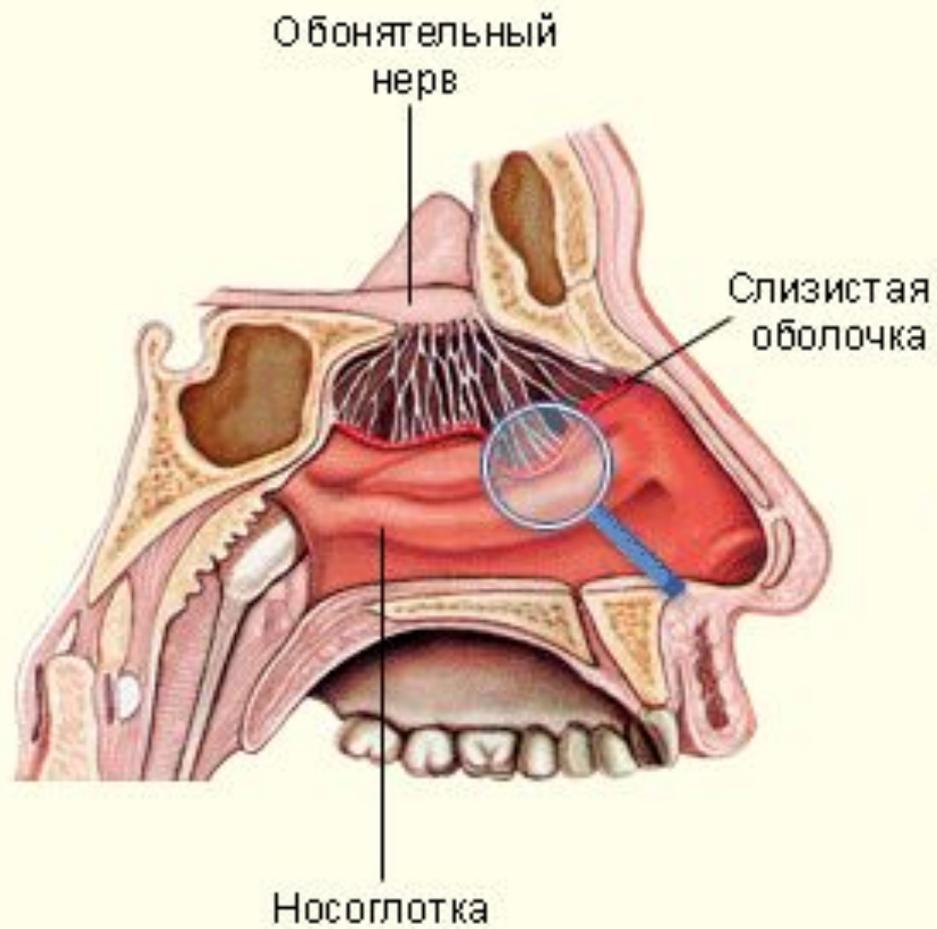
Нейродермит- заболевание, характеризующееся сильным приступообразным зудом, расчесами, своеобразными утолщениями и пигментацией пораженных мест

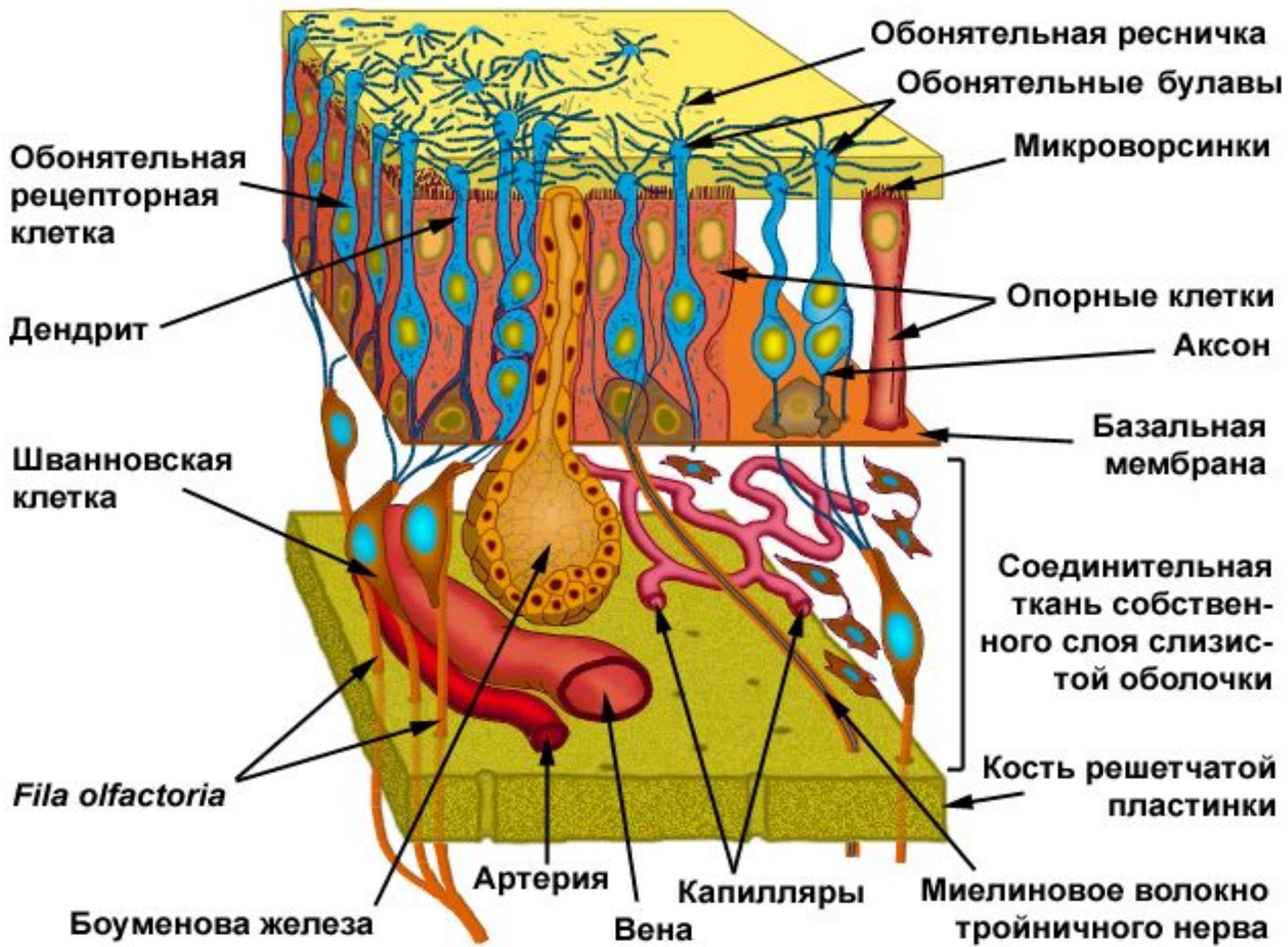
Чесотка – паразитарное заболевание, вызываемое специальным клещом и передаваемое от человека к человеку при прямом контакте через белье и другие предметы

Псориаз – хроническое рецидивирующее заболевание кожи с мономорфными узелковыми поражениями

Орган обоняния

- Находиться в слизистой оболочке области носа, в области верхней, частично средних носовых раковин.
- Состоит из рецепторных обонятельных и опорных клетках, каждая клетка имеет два отростка **периферический и центральный**.
Периферический отросток короткий, снабжен обонятельными ресничками(волосками).
Центральные отростки длинные и образуют обонятельный нерв.





Обонятельная ресничка
Обонятельные булавы

Обонятельная рецепторная клетка

Микроворсинки

Дендрит

Опорные клетки

Аксон

Шванновская клетка

Базальная мембрана

Соединительная ткань собственного слоя слизистой оболочки

Fila olfactoria

Кость решетчатой пластинки

Боуменова железа

Артерия

Вена

Капилляры

Миелиновое волокно тройничного нерва

Орган вкуса

Включает в себя вкусовые почки (луковицы - **грибовидные, желобовидные и листовидные**) слизистой оболочки языка, неба, надгортанника и задней стенки глотки.



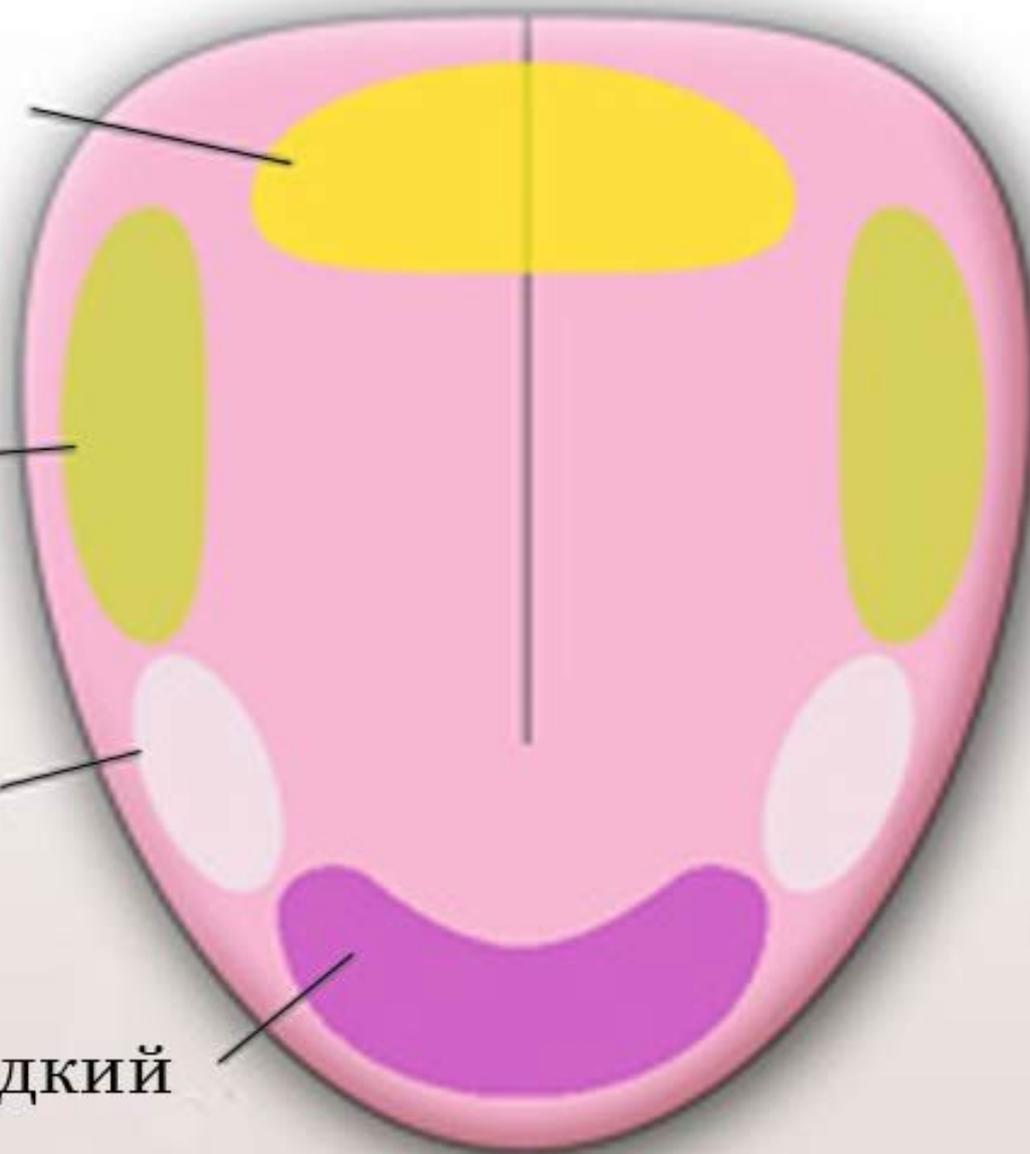
Карта вкусовых рецепторов

Горький

Кислый

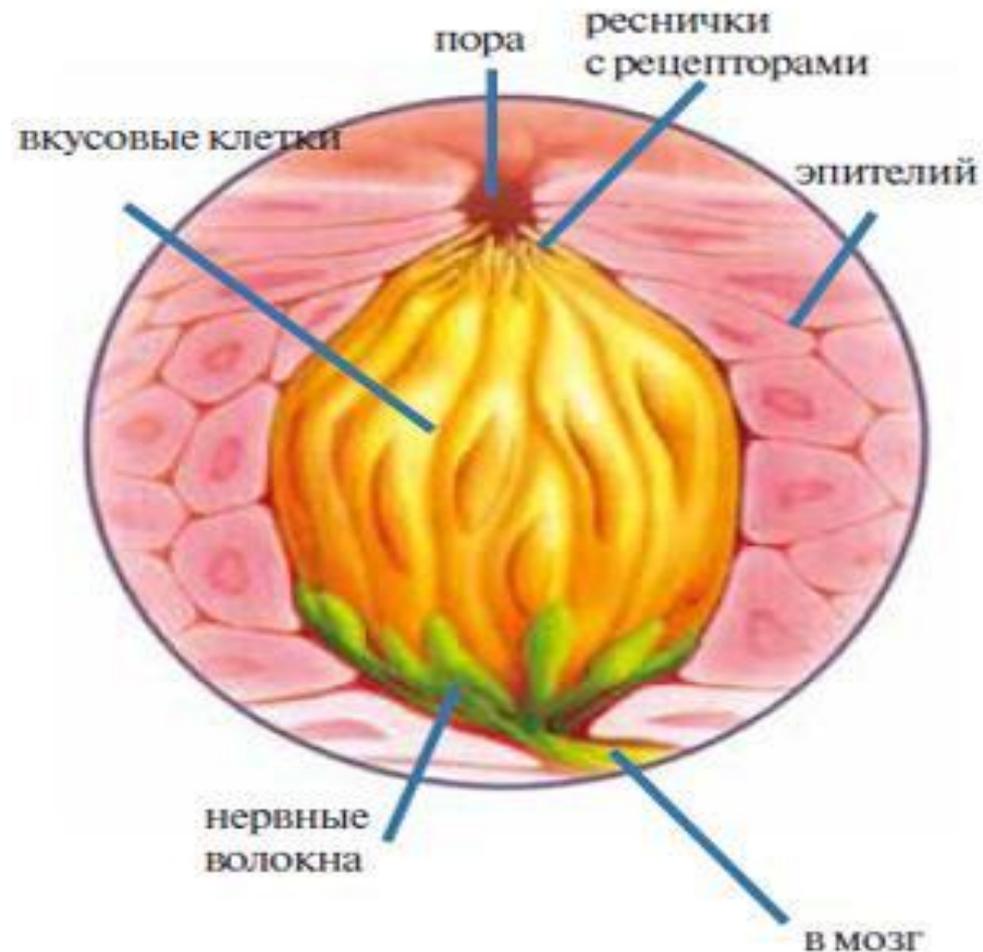
Соленый

Сладкий



Вкусовая почка языка

- Состоит из рецепторных вкусовых и опорных клеток.
- Рецепторные вкусовые клетки на своих концах (образуют верхушку вкусовой почки) имеют выросты-микроворсинки.
- Вкусовые почки снабжены нервными волокнами.



Строение микроворсинки вкусовой почки

