

Органы чувств

*Лекции по дисциплине «Анатомия
и физиология человека»*

Преподаватель Иванова Е.А.

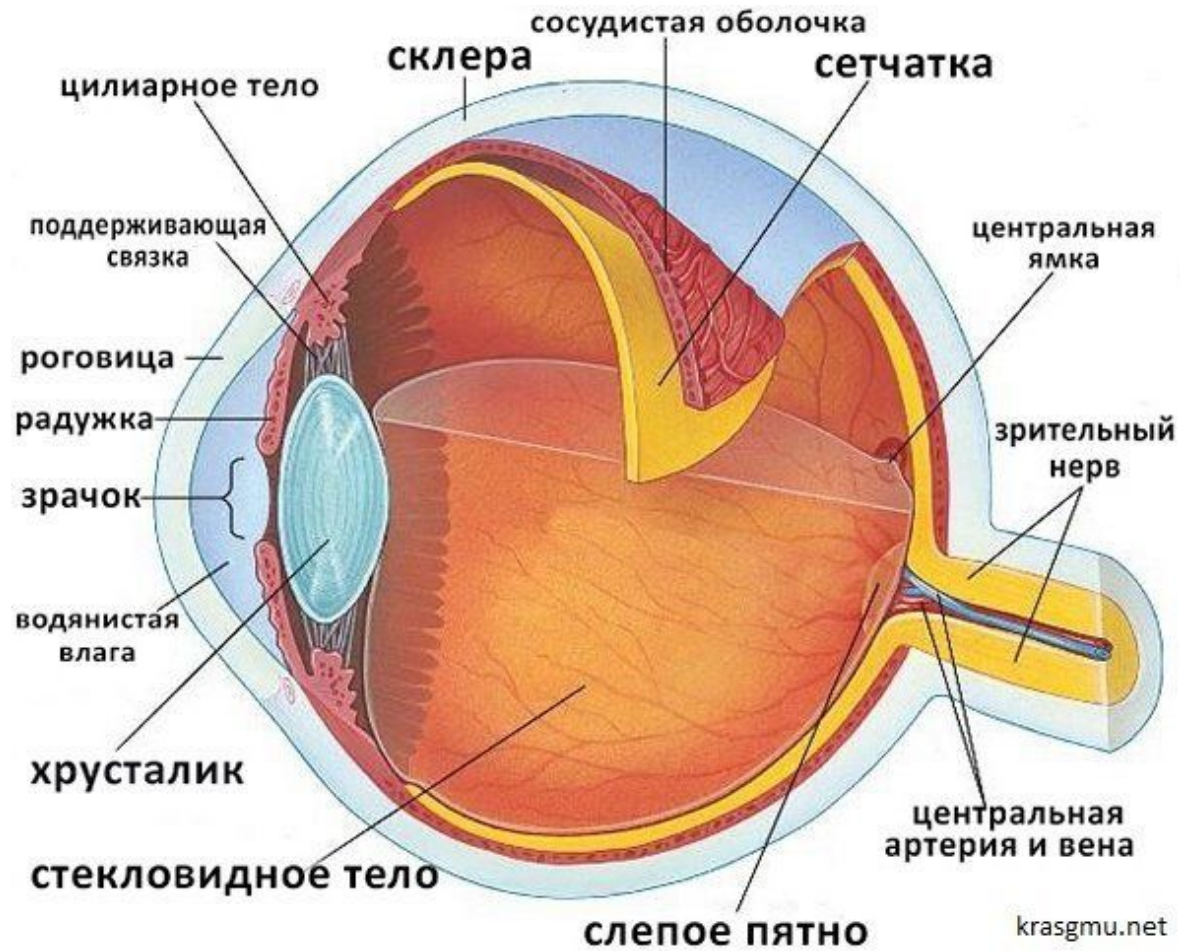
Понятие анализатора

- **Органы чувств** – это анатомические образования, воспринимающие внешние воздействия, трансформирующие их в нервный импульс и передающие его в мозг.
- В коре головного мозга происходит высший анализ внешних воздействий. Поэтому органы чувств в их широком понимании называют **анализаторами**.
- **Каждый анализатор включает:**
 - периферический аппарат, воспринимающий внешнее раздражение и преобразующий его в нервный импульс;
 - проводящий путь, передающий нервный импульс в мозг;
 - нервный центр в коре головного мозга (корковый конец анализатора), производящий высший анализ воспринятых раздражений.

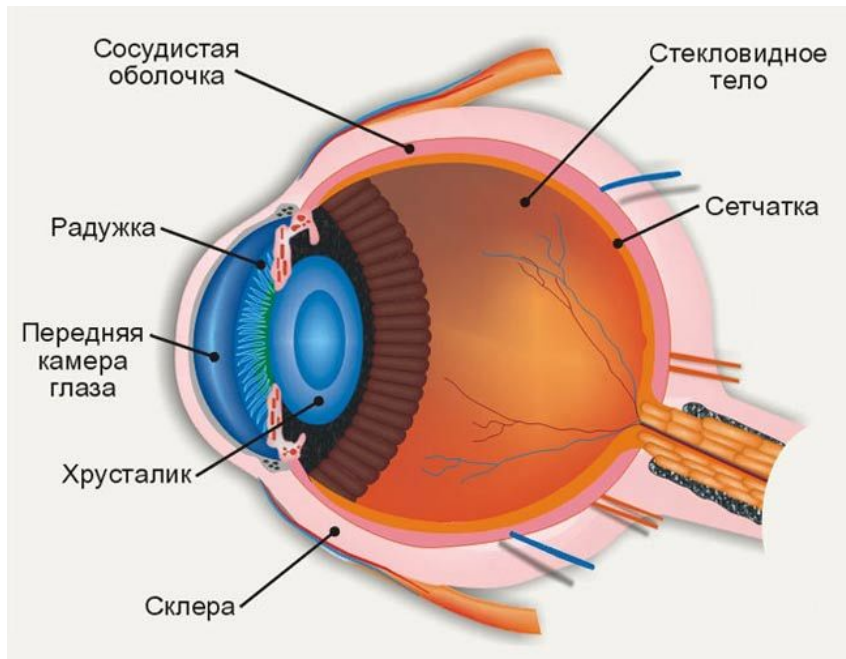
Орган зрения

- **Орган зрения человека** – это сложно устроенный аппарат, способный осуществлять движения в направлении пучка света и посылать этот пучок на специальные светочувствительные клетки сетчатки глаза, трансформирующие световое раздражение в нервный импульс, высший анализ которого осуществляется в коре головного мозга.
- **Орган зрения включает в себя:**
 - глазное яблоко,
 - вспомогательный аппарат (мышцы глазного яблока, слезный аппарат, веки, ресницы),
 - проводящий путь зрительного анализатора.

Орган зрения

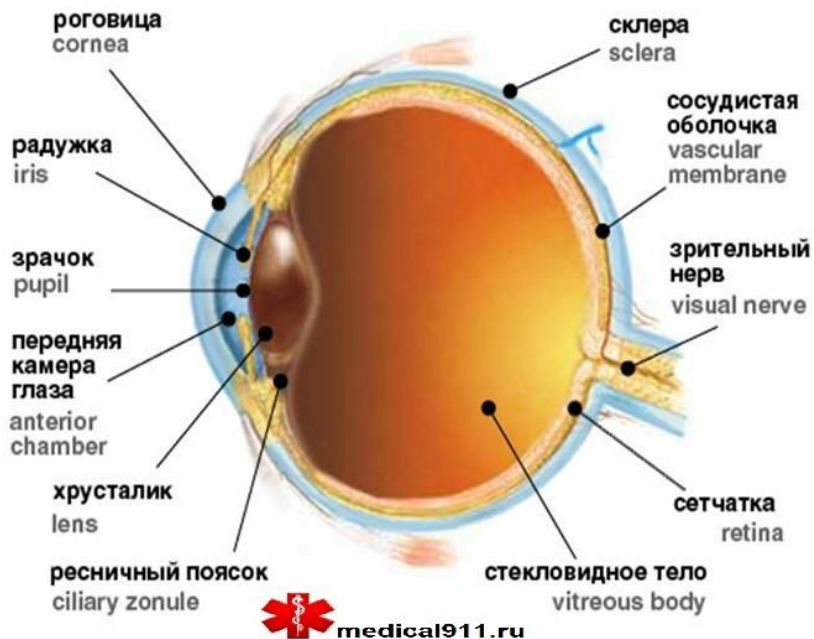


Глазное яблоко



- Глазное яблоко располагается в глазнице.
- Глазное яблоко состоит из **трех оболочек**, которые окружают ядро глаза.
- **Оболочки глазного яблока:**
 1. **Фиброзная** - это наружная оболочка, состоящая из **роговицы и склеры**.
 2. **Сосудистая оболочка** – состоит из **радужки, ресничного тела и собственно сосудистой оболочки**.
 3. **Сетчатка** – это внутренняя чувствительная оболочка.

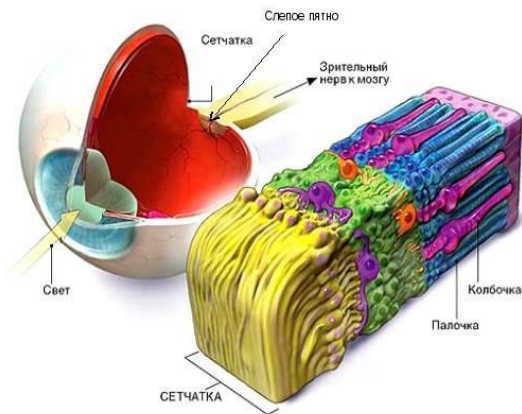
- **Роговица** как часть фиброзной оболочки располагается в передней части глазного яблока, прозрачна и имеет вид выпуклого вперед часового стекла. **Склера** из-за своего беловатого цвета получила название белочной оболочки. Является плотной защитной оболочкой глазного яблока.
- **Радужка** является передней частью сосудистой оболочки, содержит пигмент, от количества которого зависит цвет глаз. В центре радужки имеется отверстие – **зрачок**, по краям которого расположены **две мышцы – суживающая и расширяющая зрачок**. В ресничном теле сосудистой оболочки располагается **ресничная мышца**, обеспечивающая аккомодацию глаза.



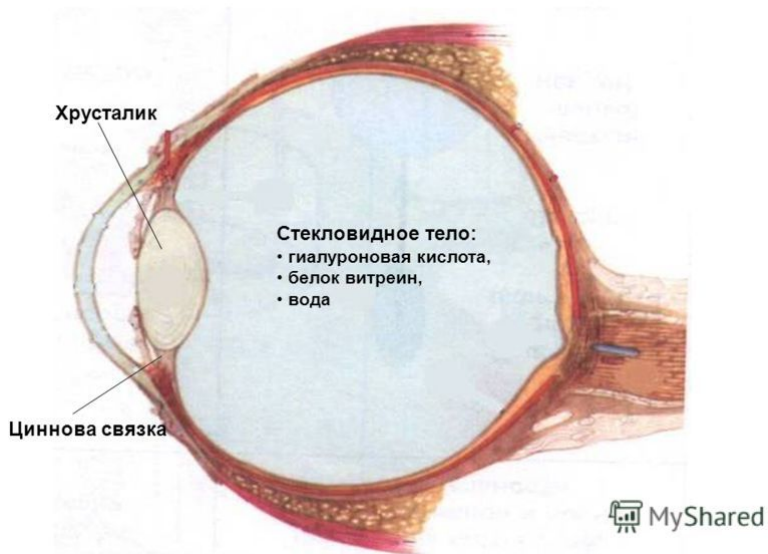
Сетчатка глаза

- Это самая внутренняя оболочка глазного яблока, которую называют нервной или светочувствительной оболочкой
- В ней расположены свето-и цветовоспринимающие клетки – палочки и колбочки, которые являются рецепторами органа зрения. От них берут начало волокна, формирующие зрительный нерв. Больше всего этих клеток в так называемой «центральной ямке» сетчатки. Место выхода из сетчатки зрительного нерва называют «слепым пятном», т. к. Там отсутствуют палочки и колбочки.

СЕТЧАТКА ГЛАЗА



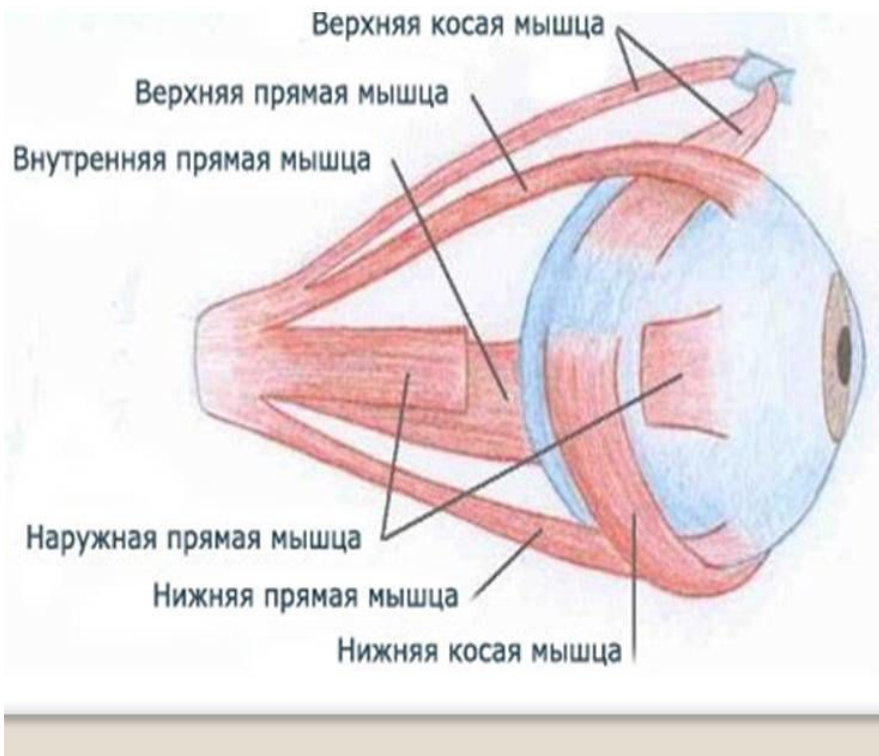
Ядро глазного яблока



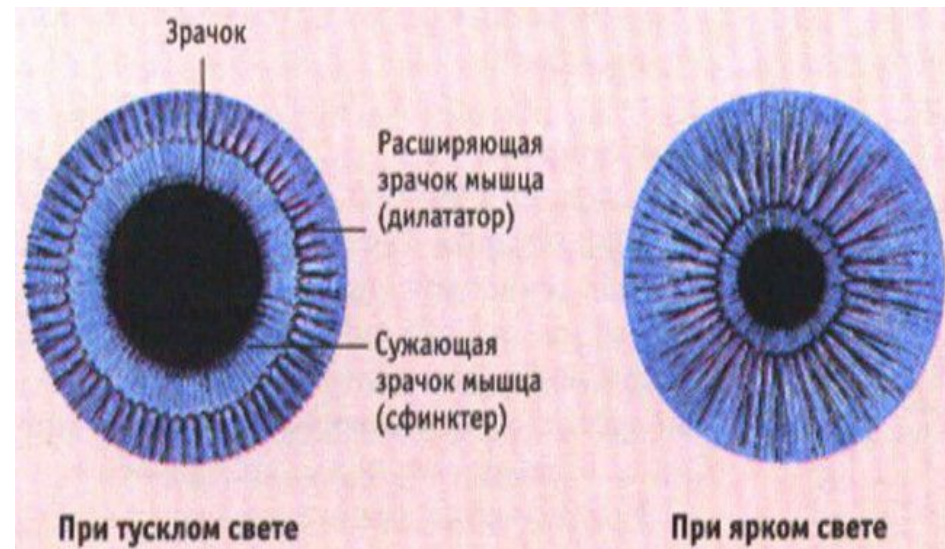
- Образовано хрусталиком, стекловидным телом и камерами глаза, содержащими водянистую влагу. Это светопреломляющие среды глазного яблока.
- **Хрусталик** имеет форму двояковыпуклой линзы, внутри содержит бесцветную плотную субстанцию. С помощью цинновой связки прикреплен к ресничной мышце, которая меняет кривизну хрусталика, увеличивая его преломляющую способность.
- **Стекловидное тело** придает форму и объем главному яблоку. Состоит из прозрачной желеобразной массы.
- **Передняя камера глаза** (находится между роговицей и радужкой) и **задняя камера** (между радужкой и хрусталиком) сообщаются друг с другом через зрачок, содержат водянистую влагу глаза.

Мышцы глаза

Произвольные мышцы



Непроизвольные мышцы

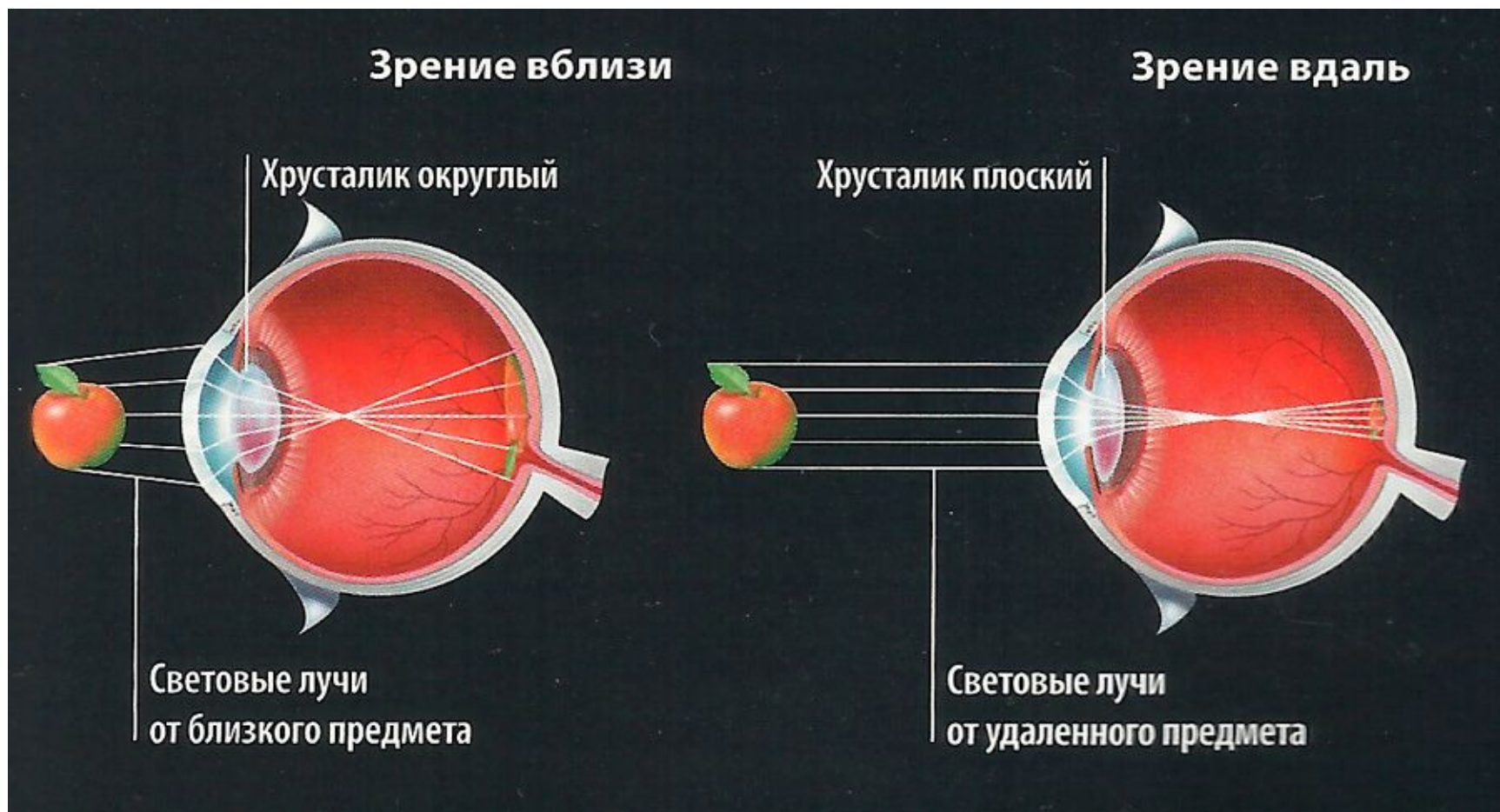


Характеристика мышц глазного яблока

- **Произвольные мышцы** состоят из поперечно-полосатых мышечных волокон, управляемых сознанием. Они осуществляют повороты глазного яблока в соответствующие стороны. К ним относятся **4 прямые мышцы** (верхняя, нижняя, латеральная и медиальная) и **две косые мышцы** (верхняя и нижняя).
- **Непроизвольные мышцы глазного яблока** состоят из гладкой мускулатуры, неподконтрольной сознанию. Две из них входят в состав радужки - **мышца суживающая зрачок (сфинктер зрачка)** и **мышца расширяющая зрачок (дилататор зрачка)**. Еще одна непроизвольная мышца входит в состав реснитчатого тела сосудистой оболочки – **реснитчатая (цилиарная) мышца**. Она изменяет кривизну хрусталика, тем самым обеспечивая аккомодацию (см. следующий слайд).

Аккомодация глаза –

это приспособление к четкому видению предметов, находящихся на разном расстоянии.

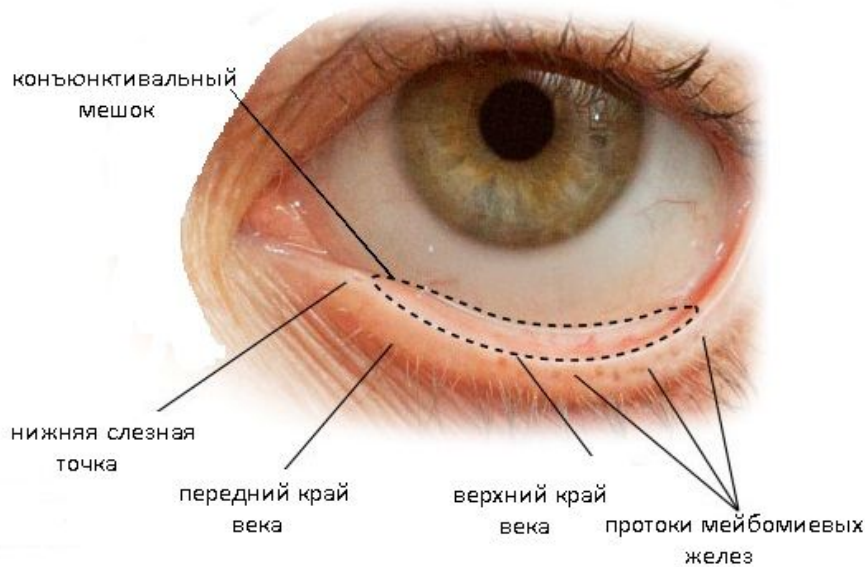


Слезный аппарат



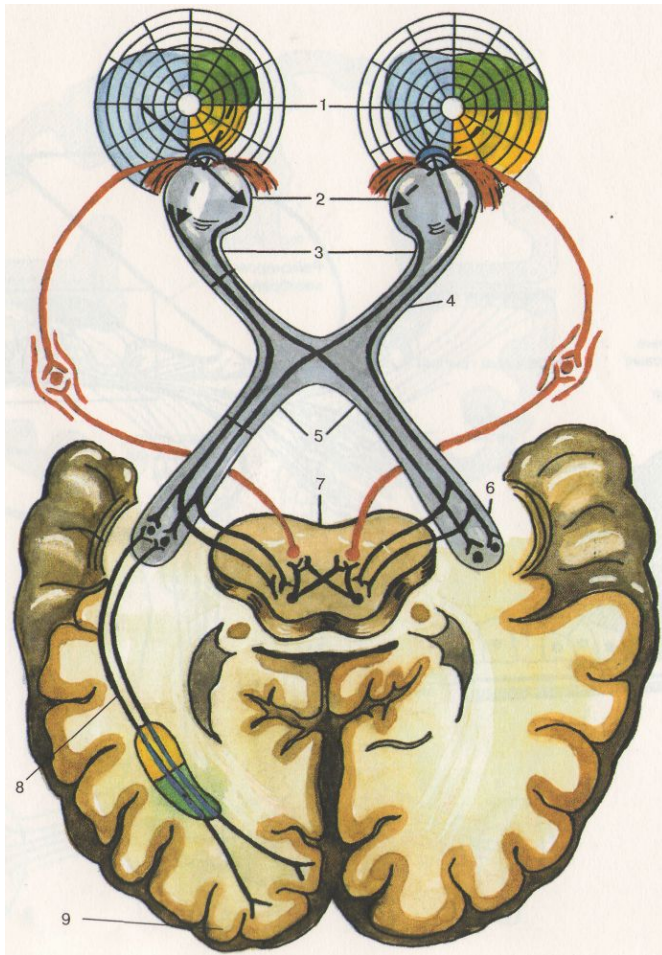
- **Слезный аппарат** включает:
 - **слезную железу** (лежит в латеральном углу верхней стенки глазницы), продуцирует слезную жидкость, омывающую переднюю часть глазного яблока;
 - **слезное озеро и слезные протоки** (в медиальном углу глаза) – отводят слезную жидкость в слезный мешок;
 - **слезный мешок** переходит в **носослезный канал**, который заканчивается в нижнем носовом ходе полости носа.

Веки и конъюнктива глазного яблока



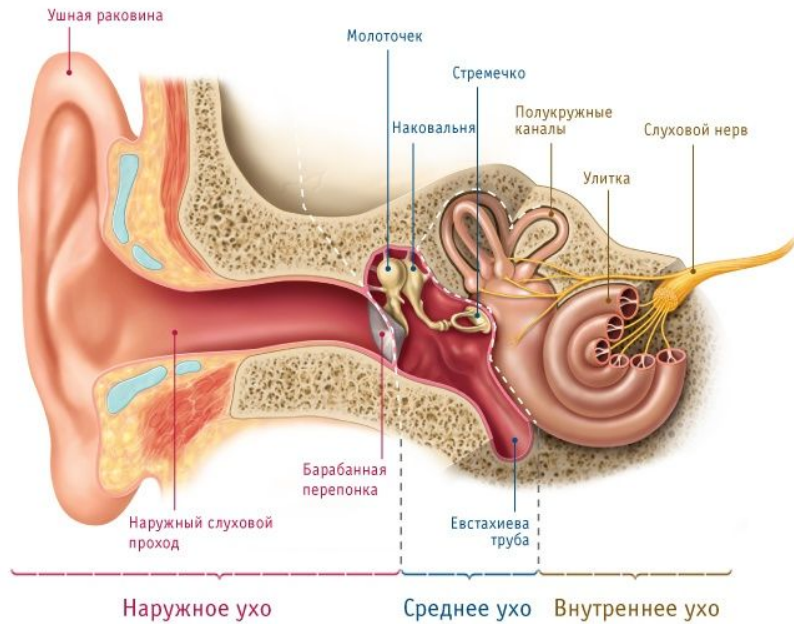
- **Веки** снаружи покрыты кожей, изнутри – конъюнктивой. В толще век лежит плотная пластинка, по плотности напоминающая хрящ и получившая поэтому название **хряща века**. По краям век находятся протоки **мейбомиевых желез**.
- **Конъюнктива** – тонкая соединительнотканная оболочка бледно-розового цвета, которая покрывает изнутри веки и спереди глазное яблоко, образуя **конъюнктивальный мешок**.

Проводящий путь зрительного анализатора



Начинается от рецепторов сетчатки – палочек и колбочек. Далее импульс передается на биполярные клетки сетчатки, а от них – на ганглиозные клетки сетчатки, от которых начинается зрительный нерв. Пара зрительных нервов выходит из глазниц через зрительные каналы и в области турецкого седла подвергается частичному перекресту (хиазма оптикус). Перекрещиваются только медиальные волокна обоих нервов, латеральные волокна не перекрещиваются. После этого импульсы по зрительному тракту передаются в подкорковые центры зрения (верхние холмики среднего мозга, таламус и латеральное коленчатое тело) и далее в корковый центр в затылочной доле полушарий головного мозга.

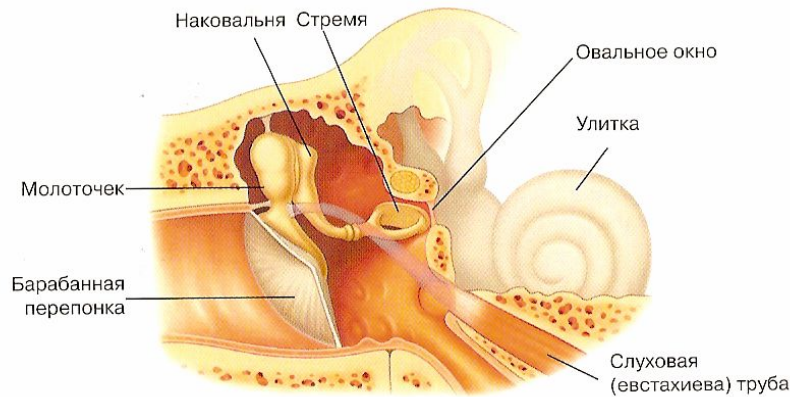
Орган слуха и равновесия (преддверно-улитковый орган)



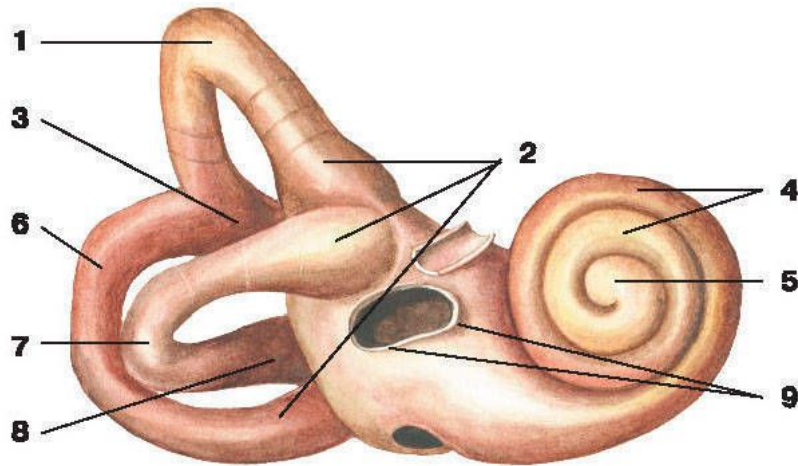
- Состоит из 3 отделов:
 - **наружное ухо** (ушная раковина и наружный слуховой проход)
 - **среднее ухо** (барабанная полость и слуховая (евстахиева труба))
 - **внутреннее ухо.**

Среднее ухо

- Среднее ухо включает барабанную полость и слуховую (евстахиеву) трубу.
- Находится внутри пирамиды височной кости и отделено от наружного слухового прохода барабанной перепонкой.
- Барабанная полость по форме напоминает куб, внутри которого находятся 3 слуховые косточки – молоточек, наковальня и стремечко, по которым звуковые колебания передаются от барабанной перепонки на стенку внутреннего уха.
- Слуховая (евстахиева) труба соединяет полость среднего уха с носоглоткой. Проходящий через нее воздух выравнивает давление на барабанную перепонку.

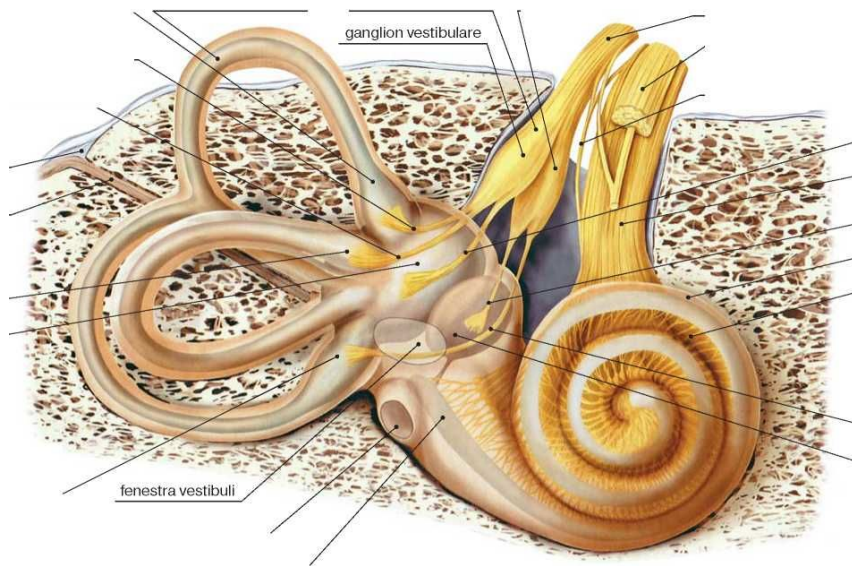


Внутреннее ухо



- Состоит из **костного лабиринта** и вставленного в него **перепончатого лабиринта**. Длина оси костного лабиринта около 20 мм. Между костным и перепончатым лабиринтами находится **перилимфа**, внутри перепончатого лабиринта – **эндолимфа**.
- **Отделы лабиринта:**
 - преддверие,
 - полукружные каналы,
 - улитка.

Вестибулярный анализатор



- Перепончатый лабиринт преддверия образован **эллиптическим (utriculus) и сферическим (sacculus) мешочками**, в которых расположены волосковые чувствительные клетки, воспринимающие статические положения головы и прямолинейные движения.
- В полукружных каналах расположены **полукружные протоки, имеющие ампулы**. В ампулах сенсорные клетки сосредоточены в **ампулярных гребешках**, улавливающих угловые перемещения, соответствующие положению каждого из полукружных каналов.

Слуховой спиральный (кортиев) орган

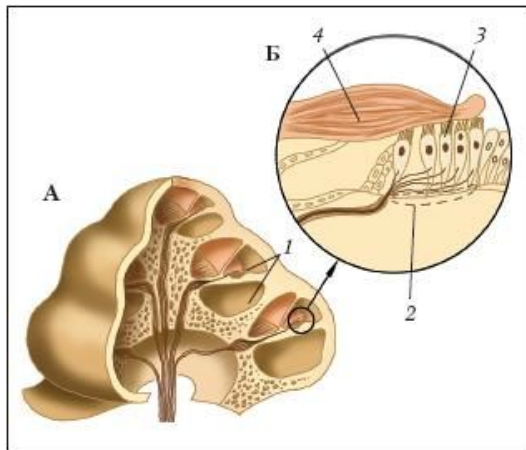


Рис. 86. Строение улитки (А) и спирального органа (Б):
1— каналы улитки;
2— волокна основной мембраны, напоминающие струны;
3— рецепторные слуховые клетки;
4— покровная пластинка.

- Слуховой анализатор расположен в улитке, которая представляет собой спираль в 2,5 оборота вокруг костного стержня. В каждом из витков спирали проходит улитковый проток, в котором расположен спиральный или кортиев орган. В нем находятся рецепторы слухового анализатора, которые возбуждаются при перемещении потока эндолимфы в перепончатом канале улитки.

Проводящий путь слухового анализатора



Начинается от рецепторов, расположенных в улитке, далее импульс передается к спиральному узлу, расположенному в основании костного стержня улитки. Волокна этого узла формируют слуховую (улитковую) часть преддверно-улиткового нерва, который несет импульсы в головной мозг к подкорковым центрам слуха (нижние холмики среднего мозга и медиальные коленчатые тела) и далее – к корковому центру слуха в височной доле полушарий головного мозга.