Органы чувств

Морфо-функциональная характеристика. Понятие о сенсорных системах. Орган зрения.

Органы чувств

- Осуществляют:
- 1. Восприятие различных раздражений, действующих на организм человека и животных.
- 2. Первичный анализ этих раздражений.

Органы чувств

- Деятельность органов чувств необходима для отражения внешнего мира и для приспособления организма к постоянно меняющимся условиям окружающей среды.
- Сигналы, поступающие из органов чувств, имеют важное значение для развития самого мозга.
- Недостаточная информация от органов чувств ведет к нарушению структуры нервных центров, в особенности коры головного мозга.

Классификация органов чувств

- На основании особенностей развития, строения и функции выделяют три типа органов чувств (Винников А.Я.).
- Первый тип – органы зрения и обоняния. Они закладываются у эмбриона как части мозга. В основе их строения лежат первично чувствующие или сенсорные клетки. Эти клетки имеют специализированные периферические отростки, воспринимающие колебания световых волн или молекул пахучих веществ, и центральные отростки, по которым возбуждение передается афферентным нейронам.

Классификация органов чувств

- Второй тип – органы вкуса, слуха и равновесия. Они закладываются в эмбриональном периоде в виде утолщений эктодермы. Их основными элементами являются вторично чувствующие сенсоэпителиальные клетки. Эти клетки не имеют аксоноподобных отростков. Возбуждение передается окончаниями соответствующих нервов.

Классификация органов чувств

Третий тип – представлен рецепторными инкапсулированными или не инкапсулироваными тельцами и образованиями. К ним относятся рецепторы кожи и подкожной ткани.Они представляют собой нервные окончания, окруженные соединительнотканными или глиальными клетками.

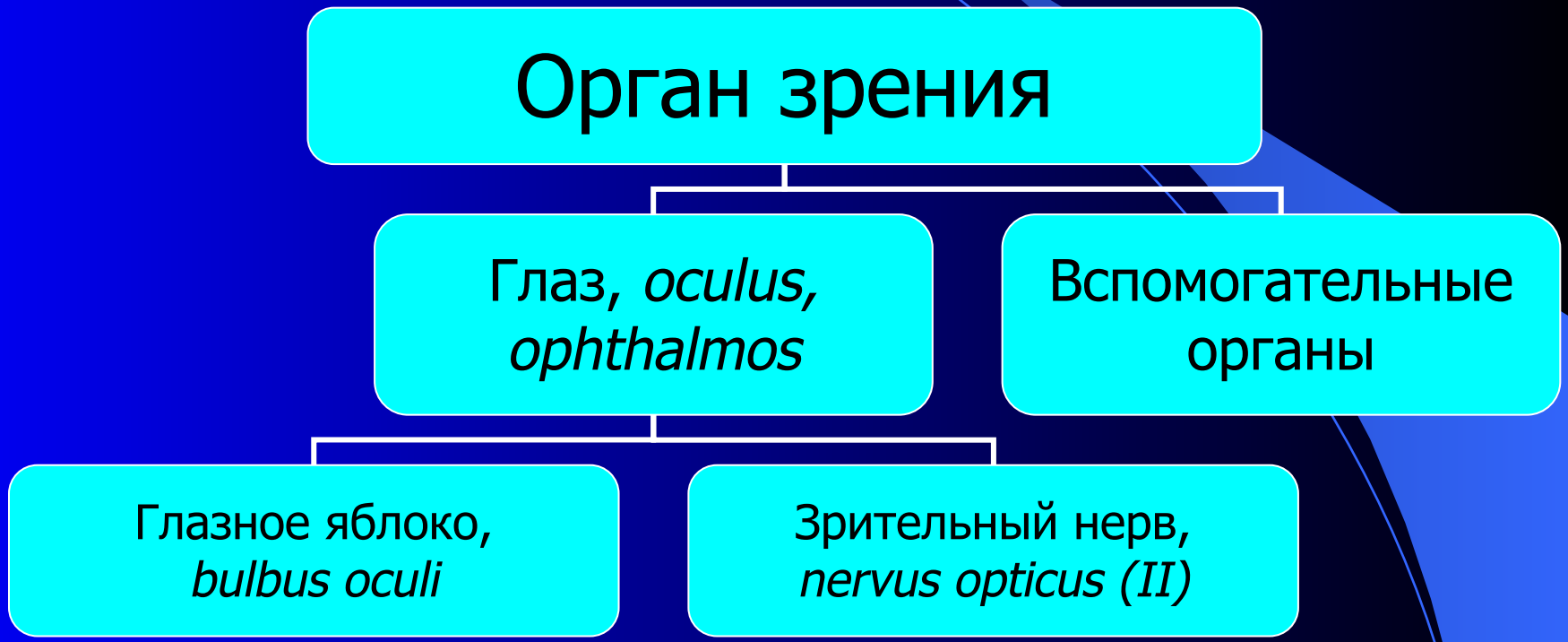
Вспомогательный аппарат органов чувств

- 1. Обеспечивает взаимодействие специфических раздражителей с рецепторами.
- 2. Преграждает путь посторонним, неадекватным раздражителям.
- 3. Обеспечивает защиту органов чувств от внешних механических воздействий и повреждений.

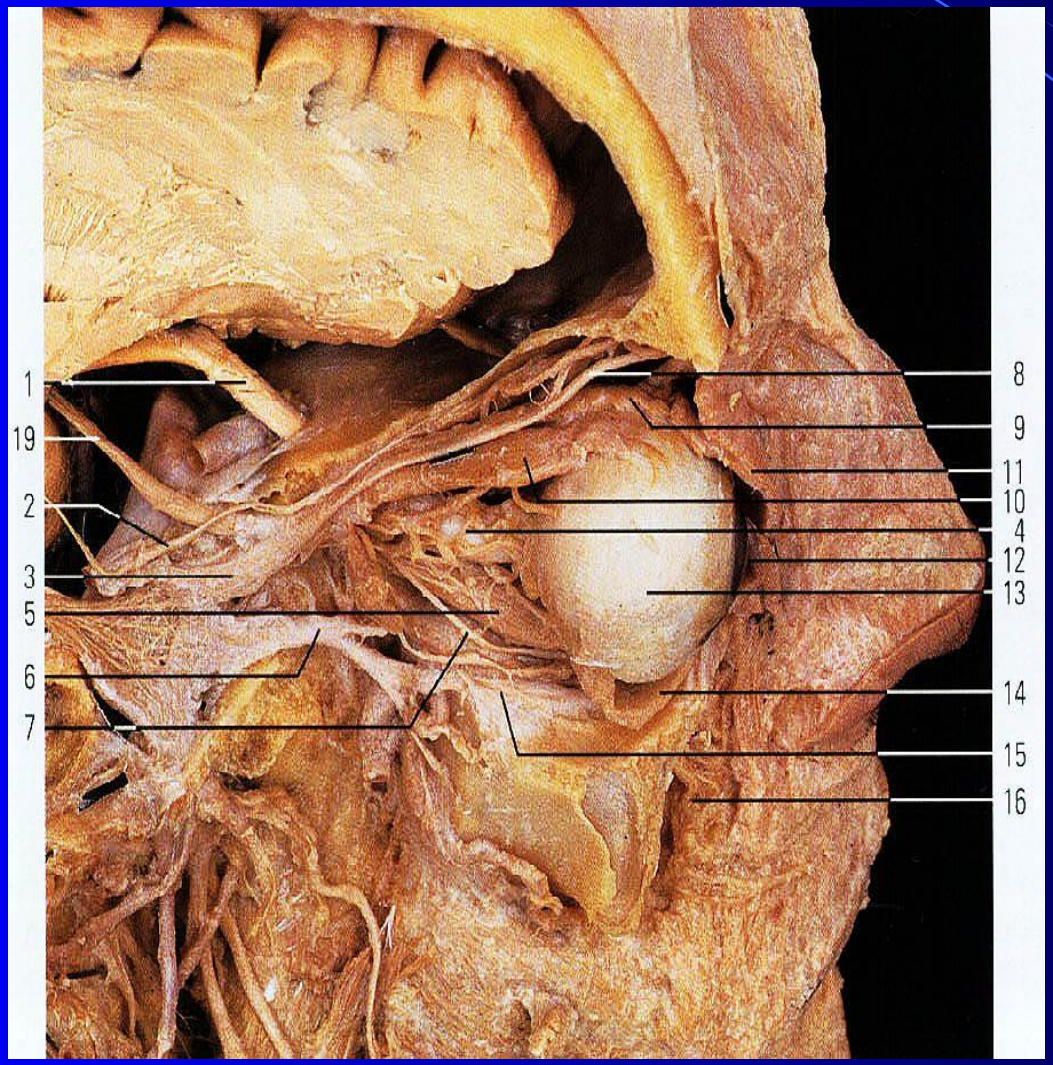
Орган зрения, organum visus

- Зрительный анализатор –
  сложная морфофункциональная система, обеспечивающая восприятие, проведение и анализ зрительных раздражений

Орган зрения

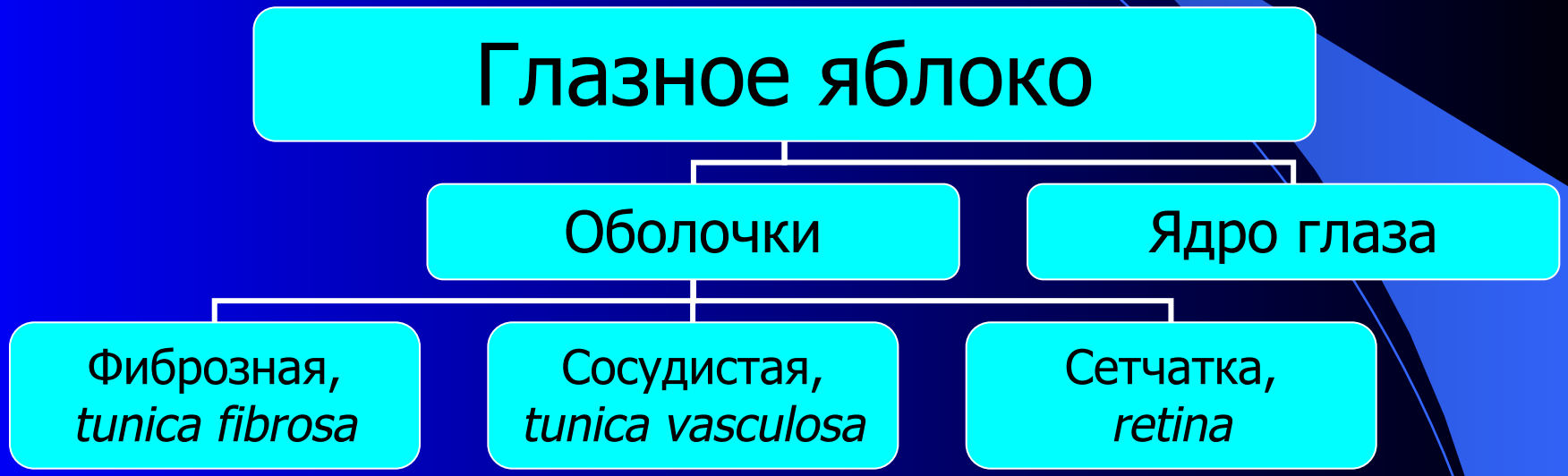


Глаз

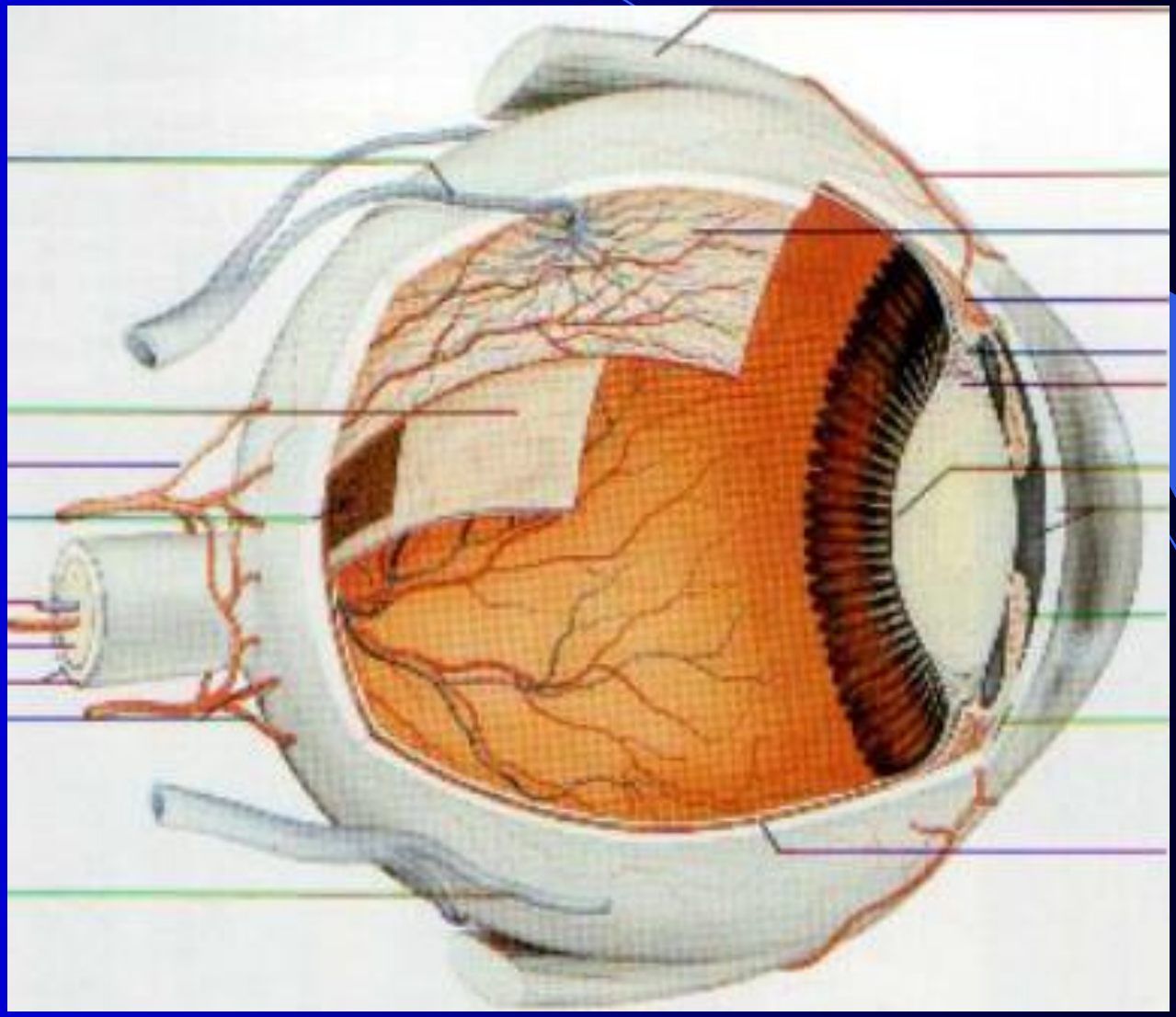


- Глазное яблоко расположено в глазнице
- Зрительный нерв входит в полость черепа через зрительный канал

Глазное яблоко



Оболочки глазного яблока



Фиброзная оболочка

- Склера, *sclera*
  - Борозда склеры
  - Венозный синус
- Роговица, *cornea*
  - Лимб роговицы

Фиброзная оболочка

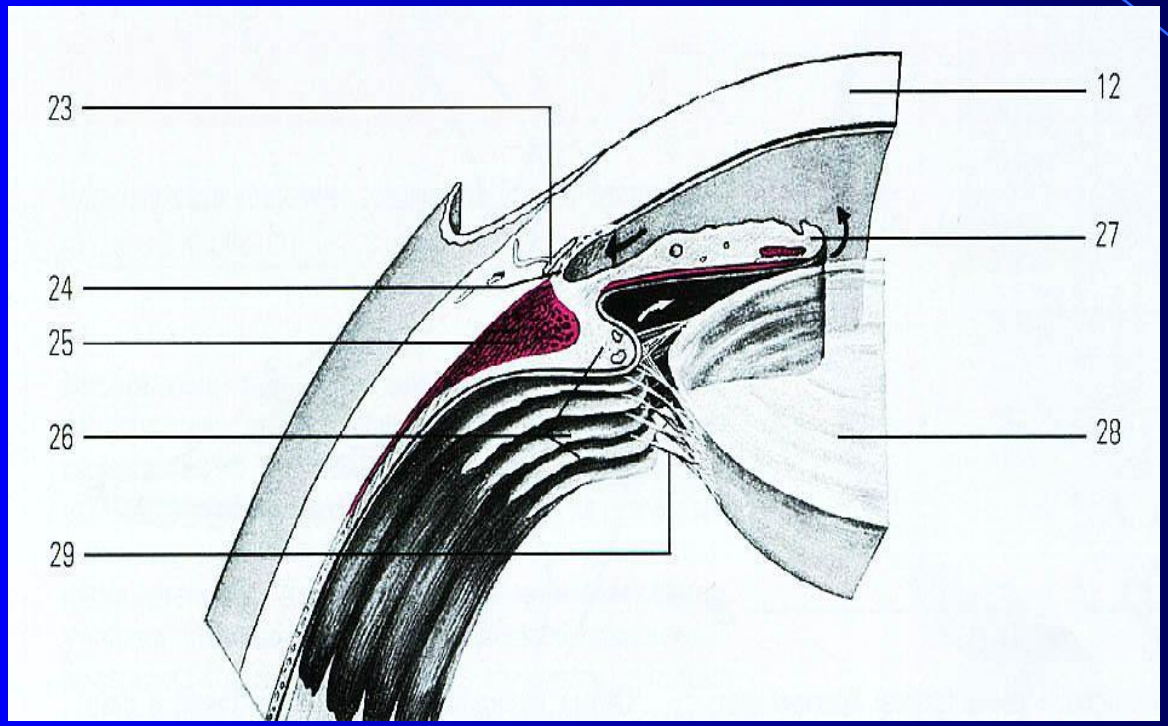
- Склера – белочная оболочка
- Роговица – прозрачная (лишена сосудов) – первая преломляющая среда глаза

Сосудистая оболочка

Сосудистая оболочка

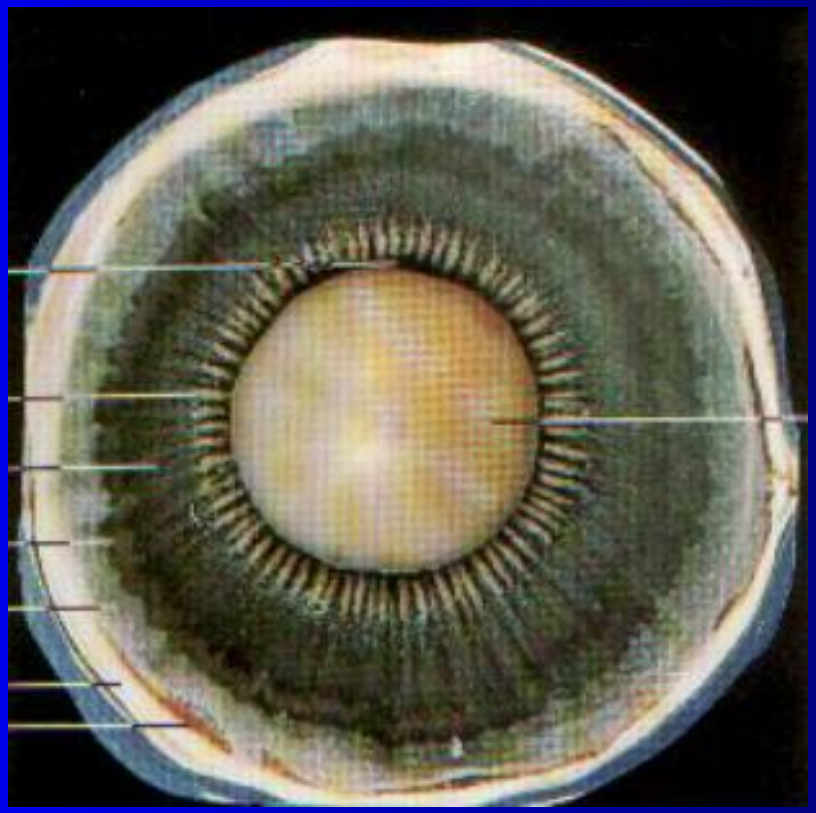
- Собственно сосудистая, *choroidea*
- Ресничное тело, *corpus ciliare*
  - Ресничный кружок
  - Ресничные отростки
  - Ресничный венец
  - Ресничный поясок
  - Ресничная мышца
- Радужка, *iris*
  - Зрачковый и ресничны
    края
  - Зрачок
  - Радужно-роговичный угол
  - Гребенчатая связка
  - Сфиктер и дилататор зрачка

Сосудистая оболочка



- Богата кровеносными сосудами и пигментом
- *Choroidea* - выстилает заднюю часть склеры, рыхло сращена с ней, плотно – у места выхода нерва и у границы роговицы

Сосудистая оболочка ресничное тело

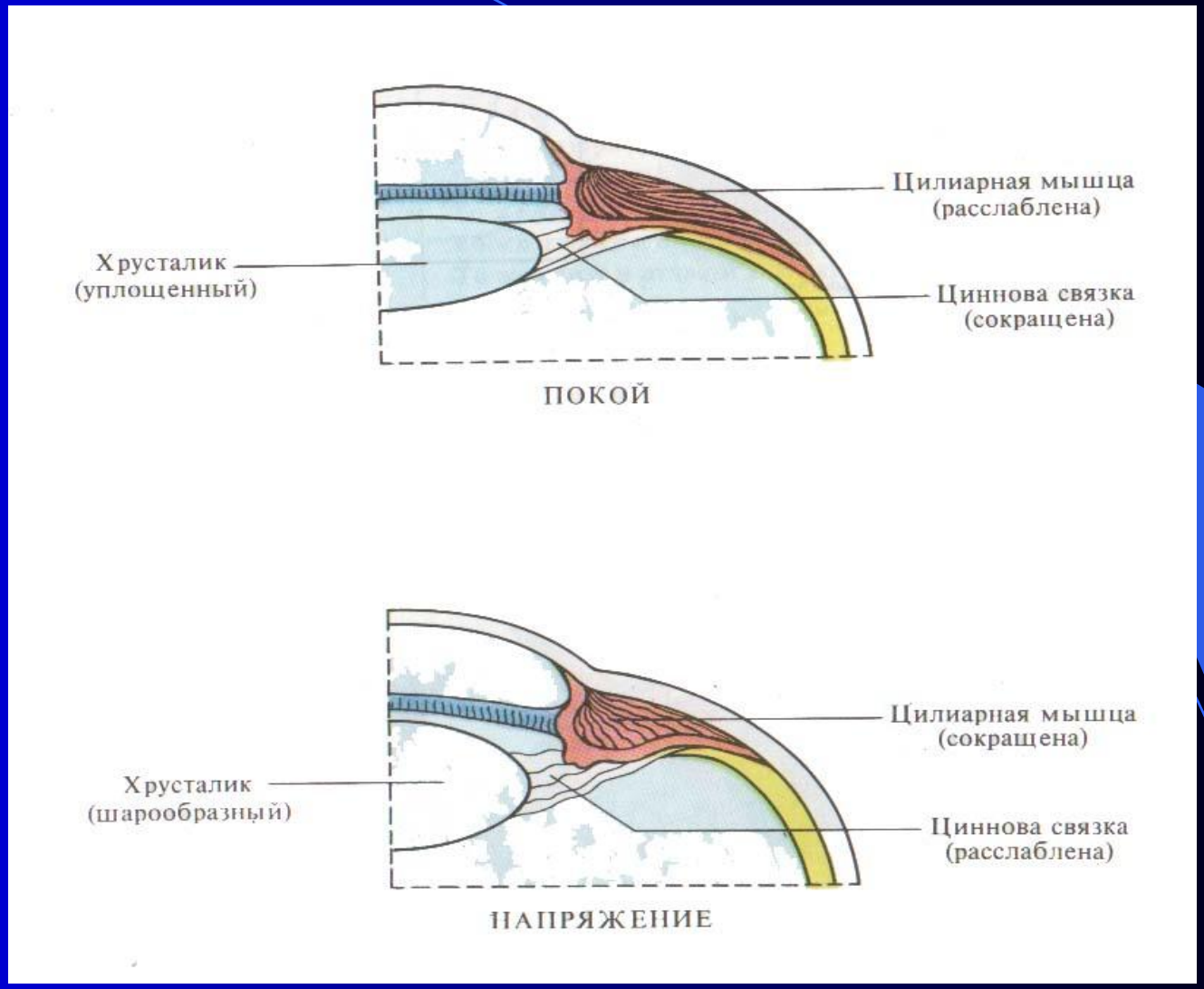


- *Corpus ciliare:*

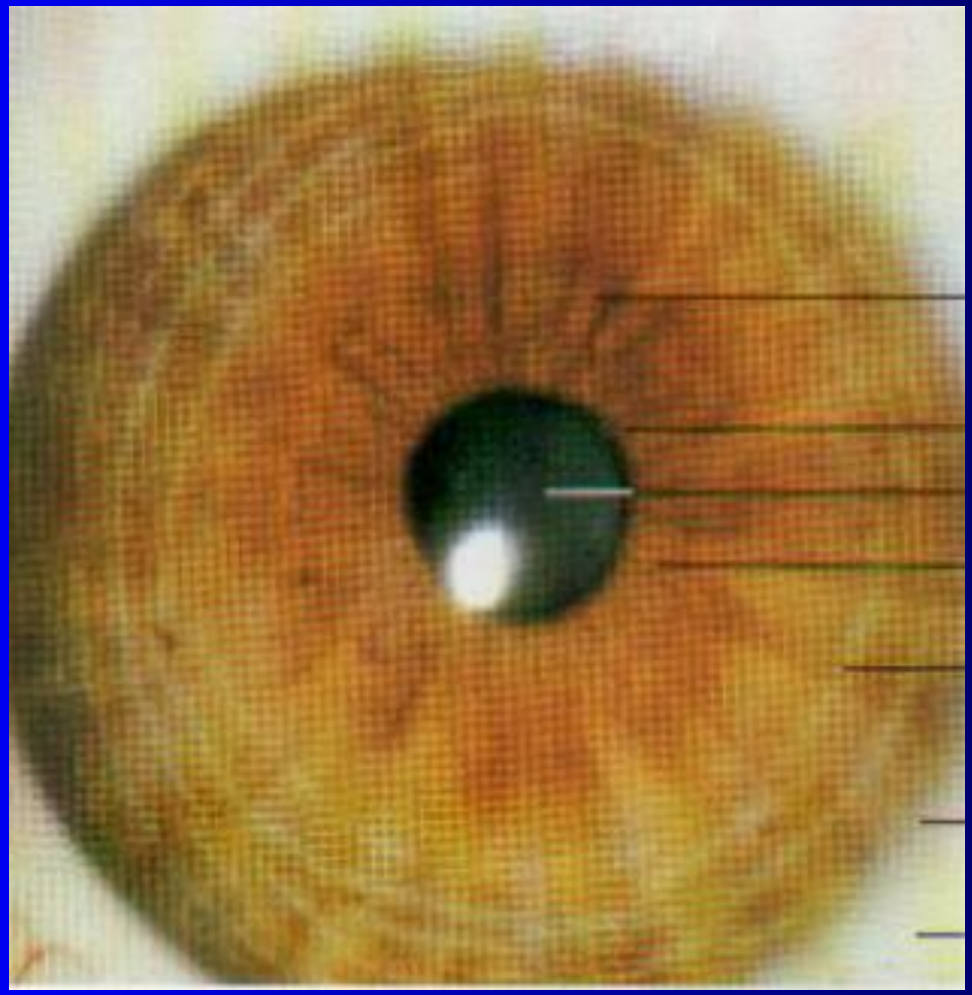
- *Processus ciliaris* – кровеносные сосуды вырабатывают humor aquosus

- *Musculus ciliaris* – обеспечивает аккомодацию глаза

Ресничное тело



Сосудистая оболочка
Радужка



- *Iris* –
- богата сосудами и пигментом от количества которого зависит цвет глаз, в центре имеется отверстие – зрачок, *pupilla,* вокруг зрачка расположены *m.sphincter et dilatator pupillae*

Сетчатка

Сетчатка

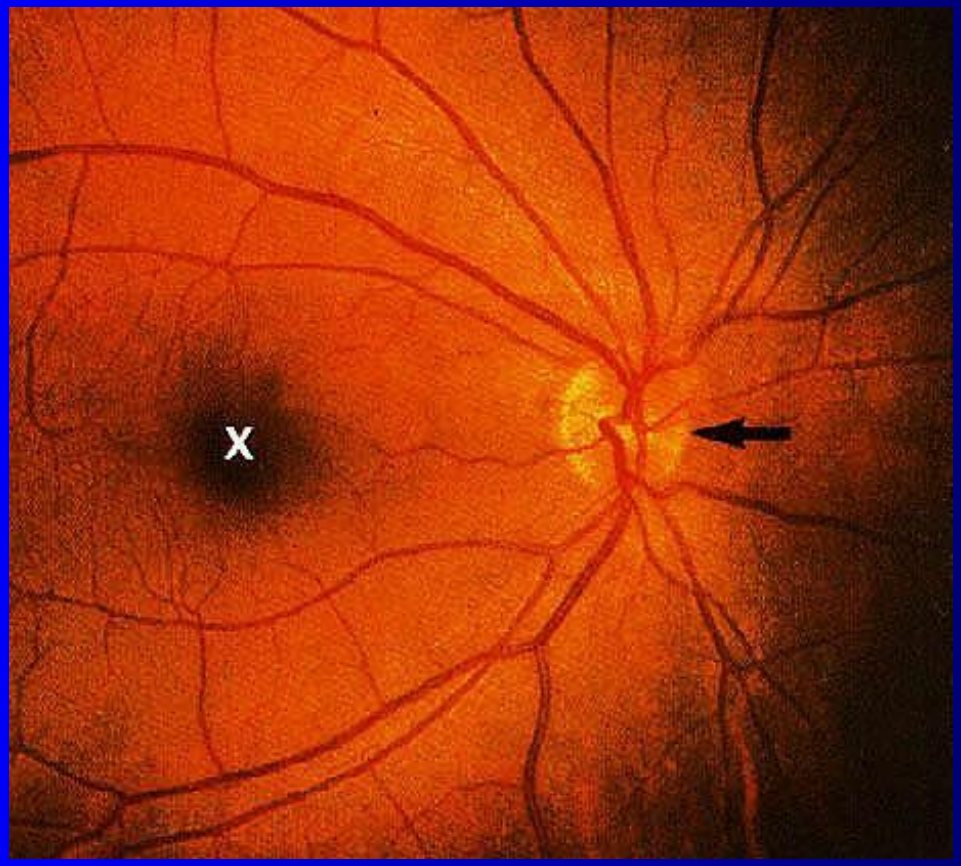
Наружный слой

Зубчатый край
Диск зрительного нерва
«Слепое» пятно
Пятно
Центральная ямка

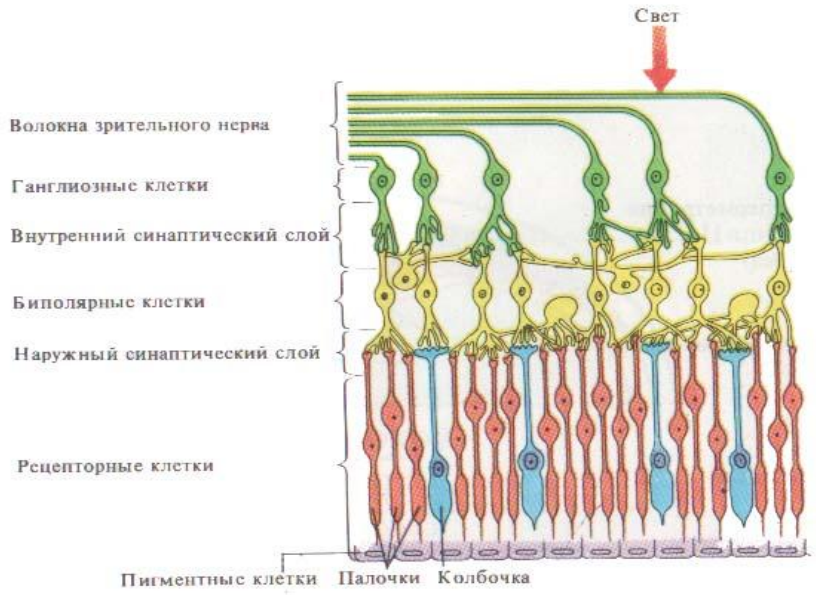
Внутренний слой

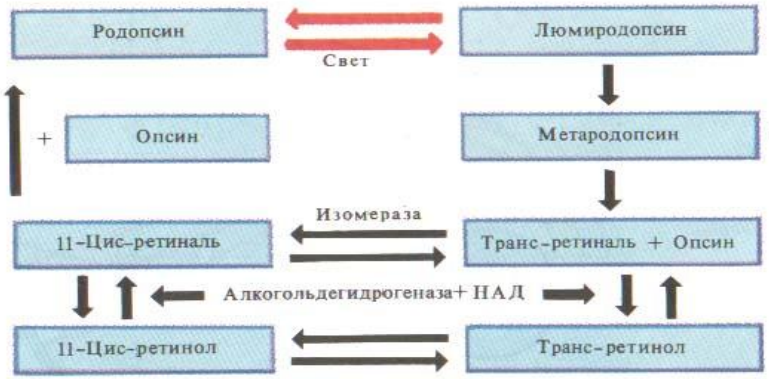
Пигментная часть

Сетчатка



- *Retina* – светочувствительна оболочка, содержит палочки и колбочки
- x – слепое пятно (место выхода зрительного нерва), 1,7 мм в диаметре, в центре видна центральная артерия
- пятно, *macula* – область наилучшего видения, с центральной ямкой


Свет
Волокна зрительного нерва
Ганглиозные клетки
Внутренний синаптический слой
Биполярные клетки
Наружный синаптический слой
Рецепторные клетки
Пигментные клетки
Палочки
Колбочка

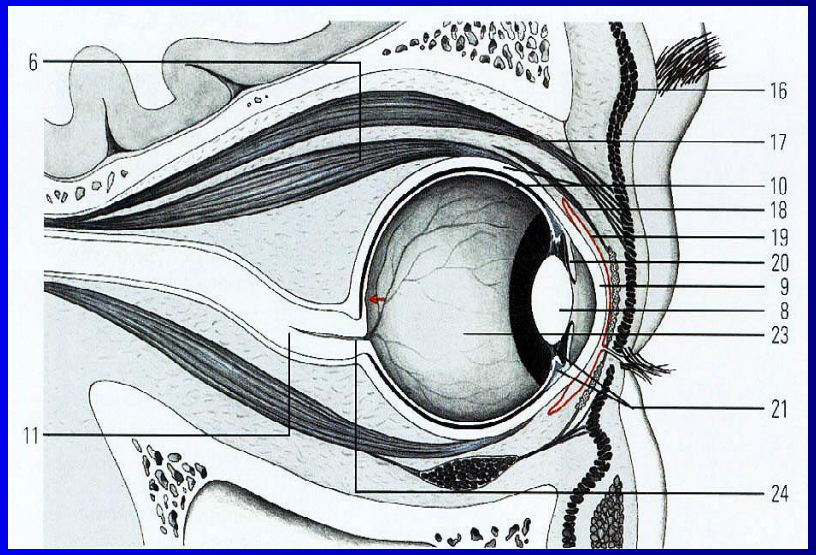

Родопсин
Свет
Люмиродопсин
+
Опсин
Метародопсин
Изомераза
11-Цис-ретиналь
Транс-ретиналь + Опсин
Алкогольдегидрогеназа+ НАД
11-Цис-ретинол
Транс-ретинол

Ядро глаза

Ядро глаза

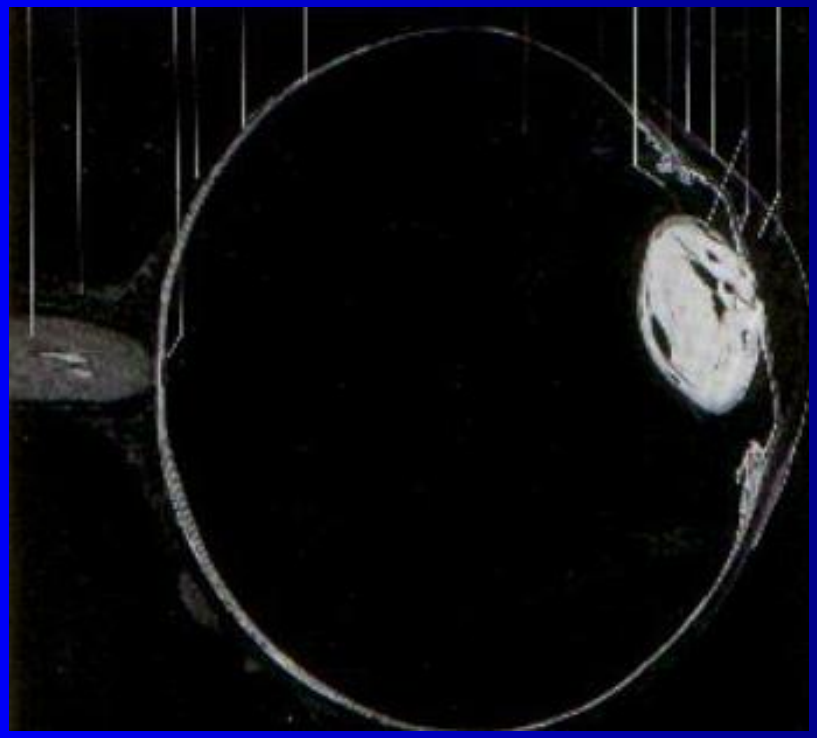
- Водянистая влага, *humor aquosus*
- Хрусталик, lens
- Стекловидное тело, corpus vitreum

Ядро глазного яблока



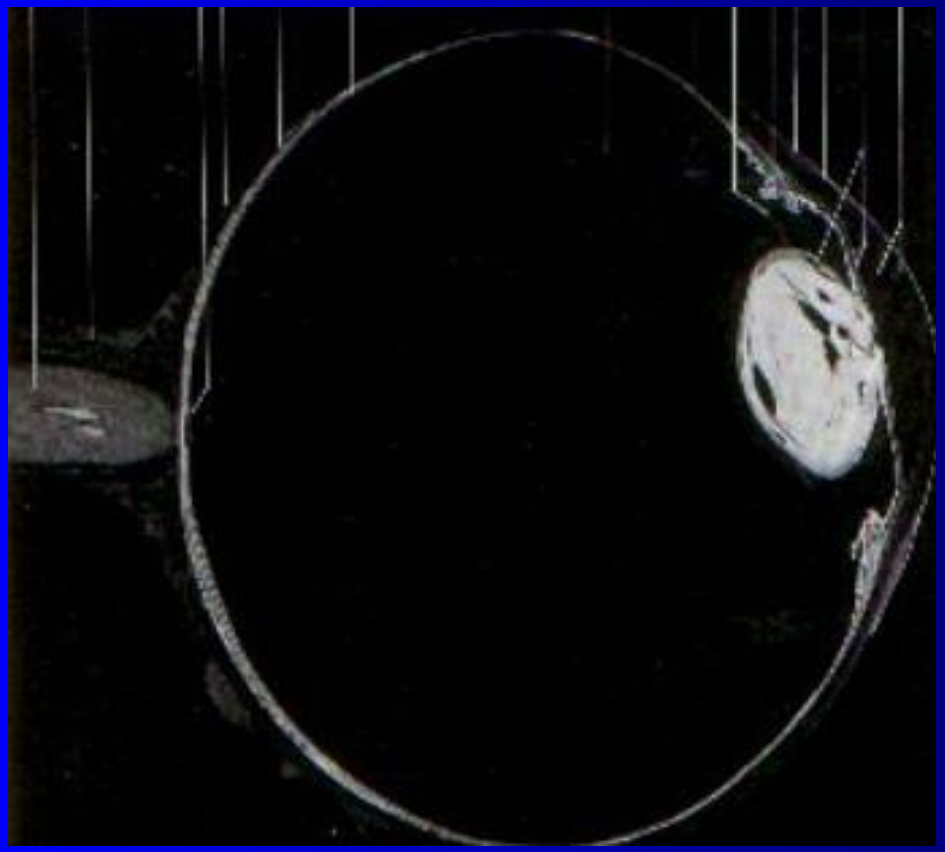
- *Humor aquosus* – продуцируется кровеносными сосудами и эпителием ресничных отростков, заполняет заднюю камеру глаза, через зрачок поступает в переднюю камеру, оттекает через фонтановы пространства в венозный синус склеры (шлеммов канал), нарушение оттока водянистой влаги или ее гиперпродукция приводит к глаукоме

Ядро глазного яблока

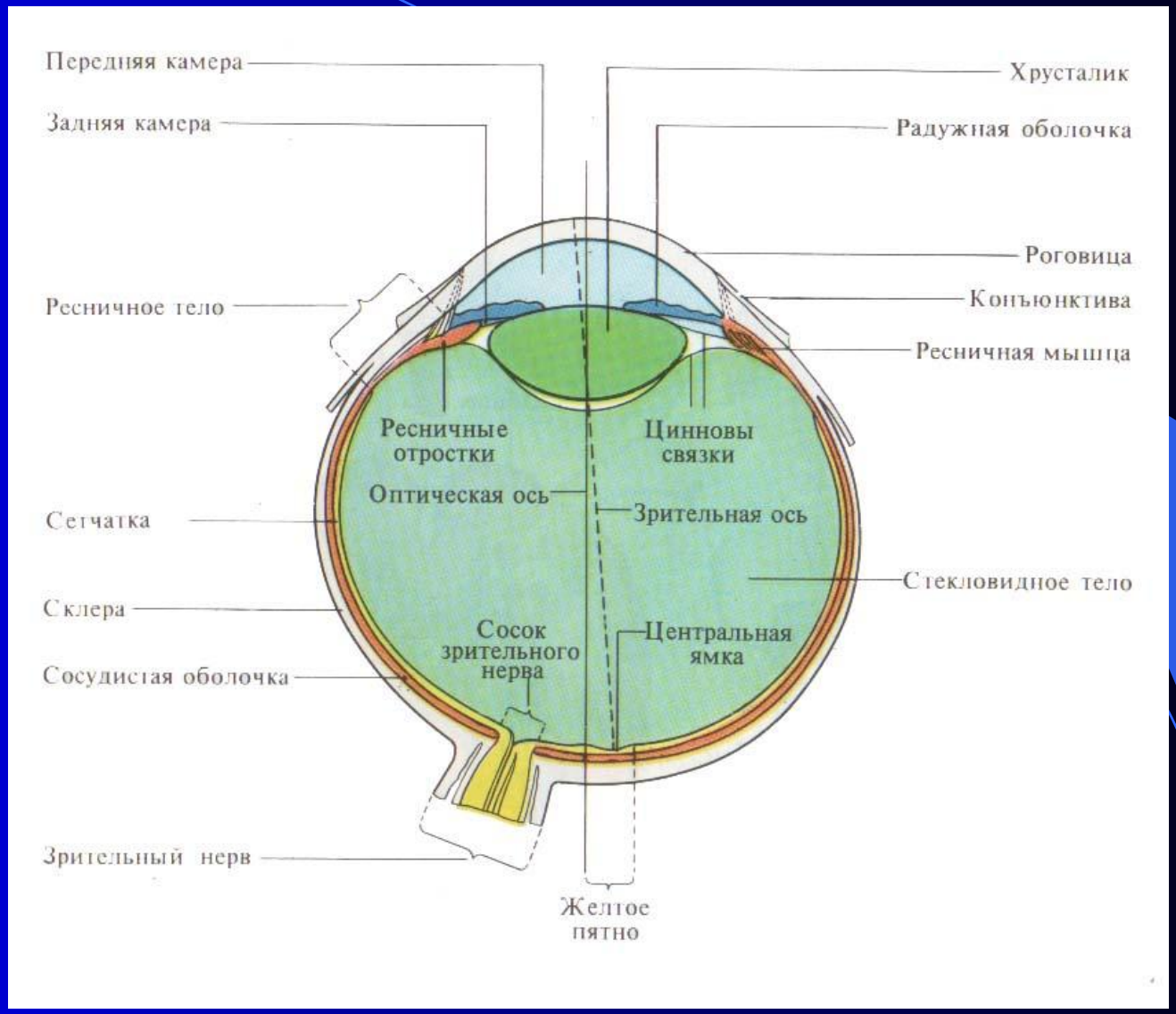


- *Lens* – имеет форму двояковыпуклой линзы, лишен сосудов (прозрачен), покрыт капсулой, с помощью цинновой связки прикрепляется к ресничному телу. При сокращении ресничной мышцы, ресничный поясок ослабевает и капсула расслабляется, хрусталик становится более выпуклым
- *Corpus vitreum* – желеобразная масса, покрытая мембраной

Преломляющие среды глаза

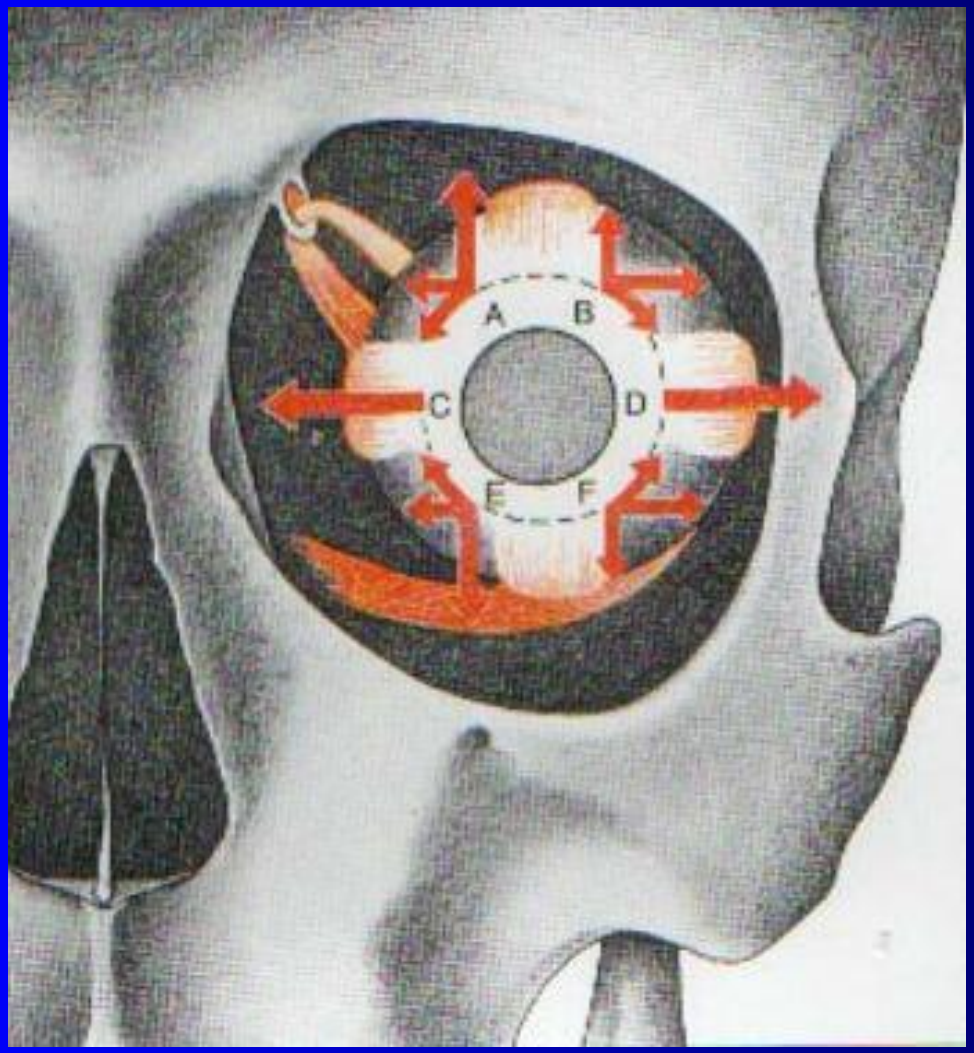


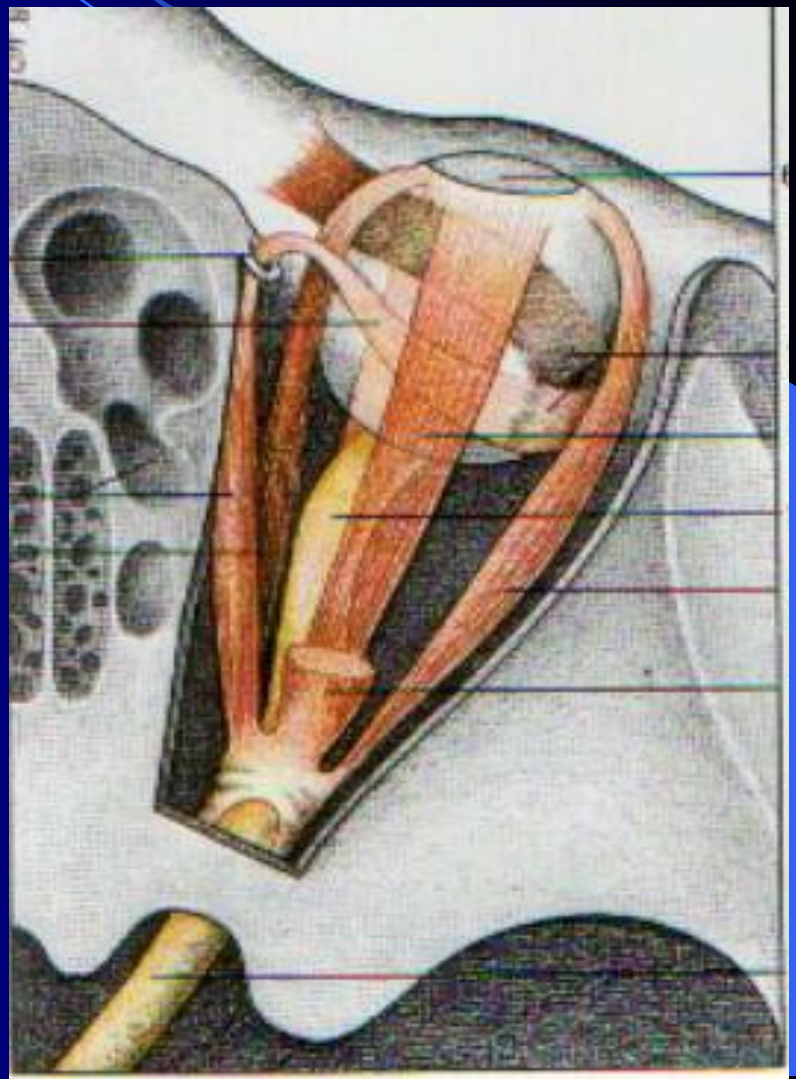
- Роговица
- Водянистая влага передней камеры глаза
- Хрусталик
- Водянистая влага задней камеры глаза
- Стекловидное тело


Передняя камера
Задняя камера
Ресничное тело
Сетчатка
Склера
Сосудистая оболочка
Зрительный нерв
Хрусталик
Радужная оболочка
Роговица
Конъюнктива
Ресничная мышца
Ресничные отростки
Цинновы связки
Оптическая ось
Зрительная ось
Стекловидное тело
Сосок зрительного нерва
Центральная ямка
Желтое пятно

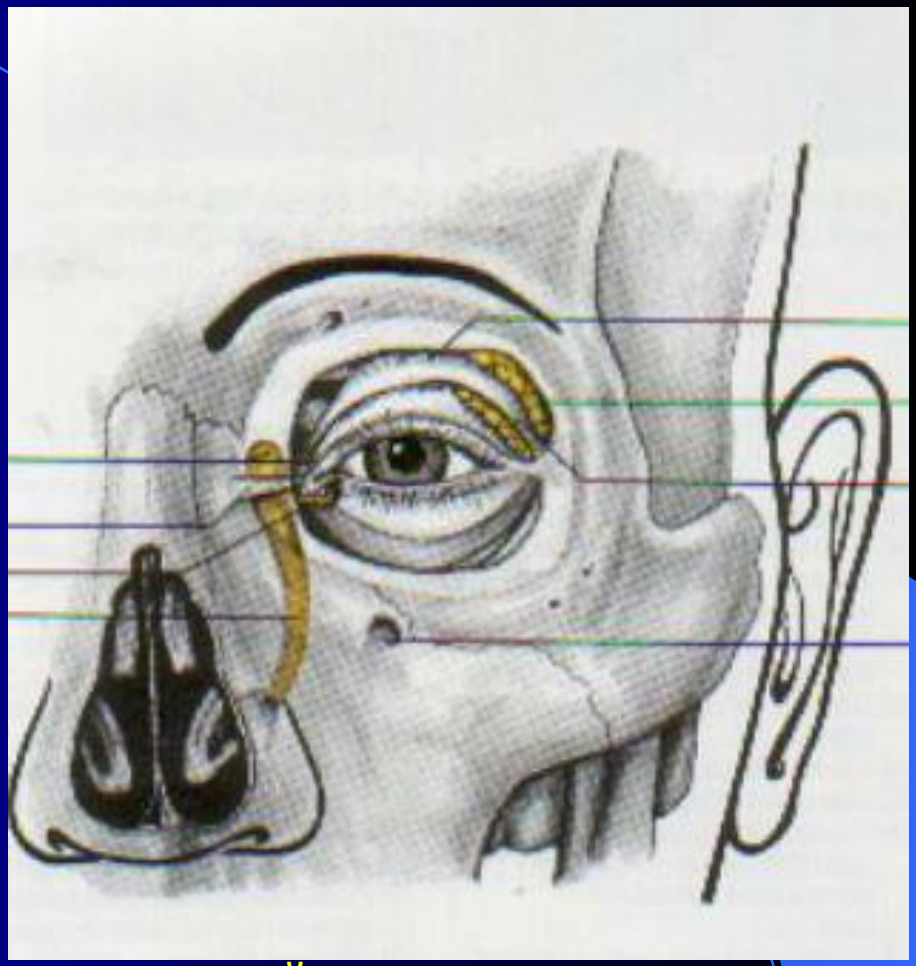
Вспомогательные органы глаза

Мышцы глазного яблока



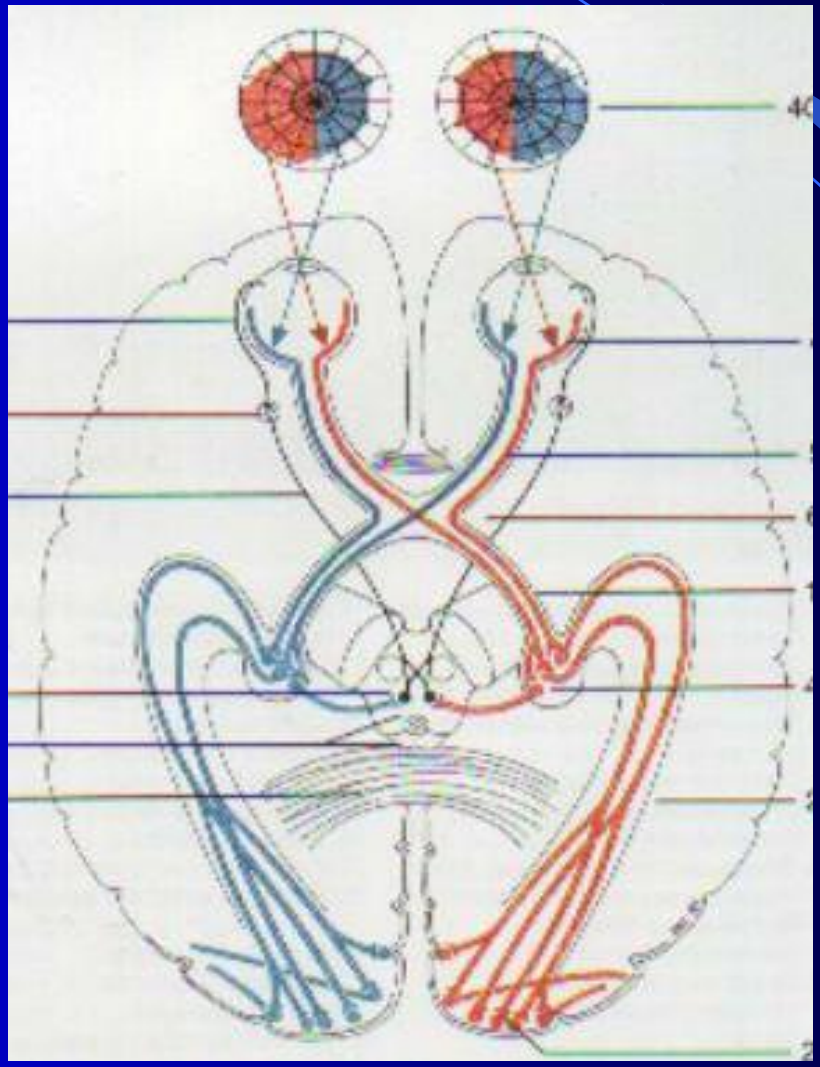


Слезный аппарат, *apparatus lacrimalis*

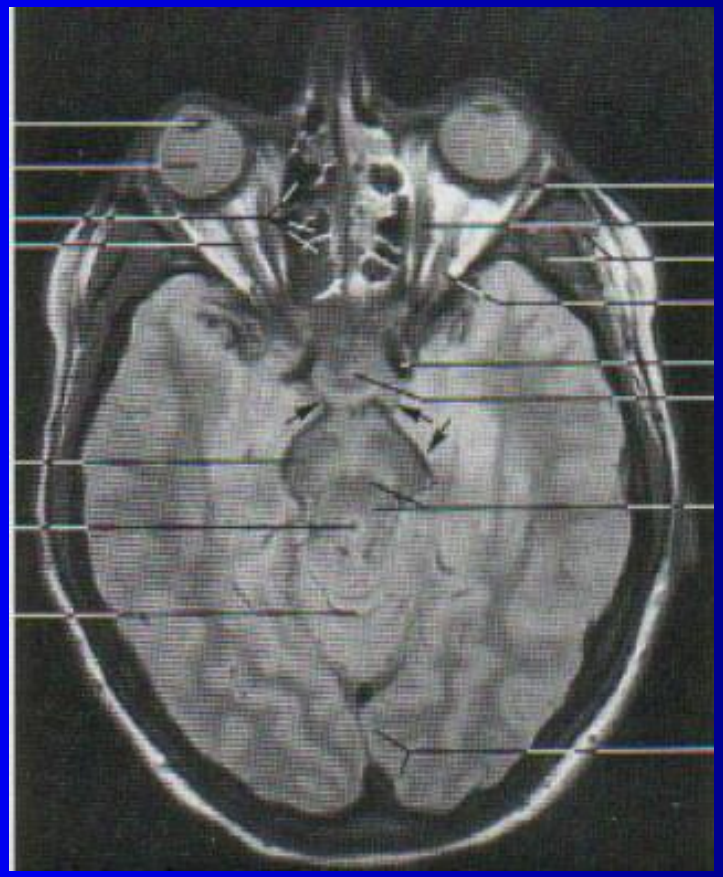


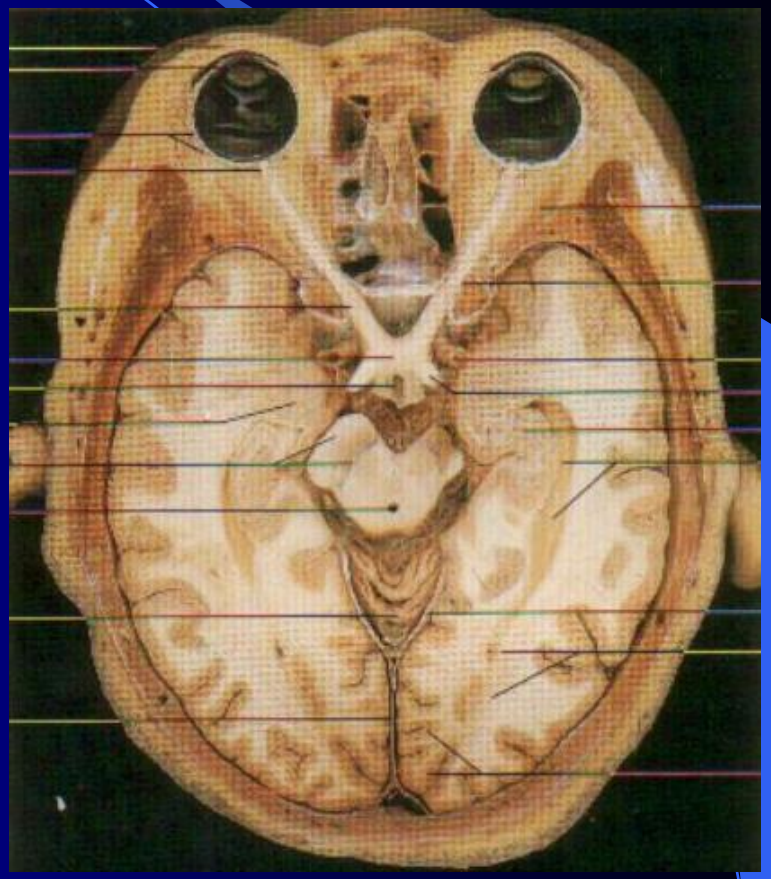
Протоки слезной железы открываются в верхний свод конъюнктивы, слеза омывает глазное яблоко, по слезным ручьям собирается в слезное озеро, через слезные канальца собирается в слезный мешок и через носо-слезный проток оттекает в нижний носовой ход

Зрительный путь



Зрительный путь





Развитие органа зрения

Этапы:

1. В переднем мозге появляется зрительное углубление.
2. На 3 нед. ВУР - зрительный пузырек
3. На 4 нед. ВУР – зрительный бокал
4. На 4-5 нед. ВУР – хрусталиковая плакода
5. Мезенхима врастает в полость бокала, образует камеры глаза и стекловидное тело

У эмбриона глаза смотрят в разные стороны как у рыб, веки сращены и разъединяются на 7 мес. ВУР. У новорожденного глаз имеет относительно большую величину

Развитие органа зрения

Разные части глаза

развиваются из разных зачатков:

- Сетчатка – производное нервной трубки
- Хрусталик – производное эктодермы
- Фиброзная и сосудистая оболочки – мезодермы
- Мышцы – головных миотомов

Аномалии органа зрения

- Коломба – щель в радужке или ресничном теле.
- Глазная киста – выпячивание глазного яблока.
- Анофтальмия – отсутствие глазного яблока.
- Циклопия – единственный глаз.
- Афакия – отсутствие хрусталика.
- Катаракта – помутнение хрусталика.
- Астигматизм – нарушение кривизны роговицы.
- Близорукость.
- Дальнозоркость.

Фото 19. Гидроцефалия. Нарушение формирования лица: отсутствие носа, асимметрия и недоразвитие правого глаза, деформация рта, смещение и деформация ушных раковин. Внутренние органы без патологии. Плод 9 месяцев, девочка.

Фото 4. Гидроцефалия. Экзофтальм. Правосторонняя анотия (отсутствие ушной раковины).