

**Анатомо-функциональная  
характеристика,  
развитие и основные  
аномалии органа зрения и его  
вспомогательного аппарата**

# Орган зрения=organon visus

## Глазное яблоко

## Вспомогательный аппарат

### Оболочки:

- 1) **Фиброзная** (склера +роговица)
- 2) **Сосудистая** (радужка, ресничное тело и хориоидеа)
- 3) **Внутренняя** – сетчатка и ее сосуды

### Ядро:

- 1) хрусталик,
- 2) стекловидное тело,
- 3) водянистая влага камер глаза

- 1) глазница,
- 2) веки и ресницы,
- 3) слезный аппарат,
- 4) конъюнктива,
- 5) мышцы и влагалище глазного яблока
- 6) жировое тело глазницы

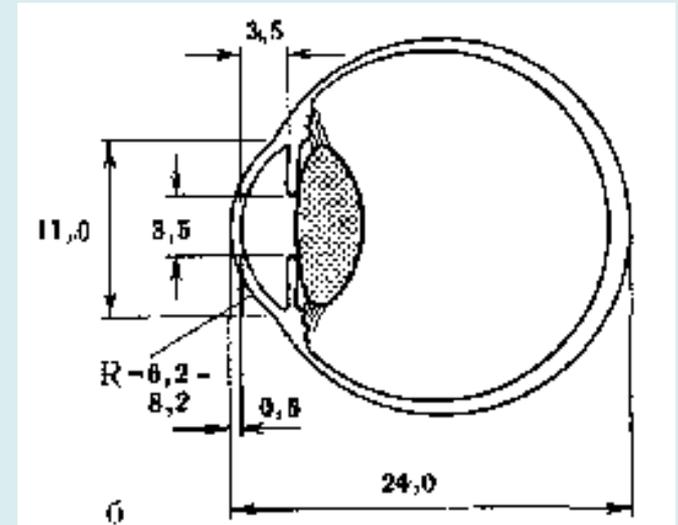
# Глазное яблоко – *Vulbus oculi*



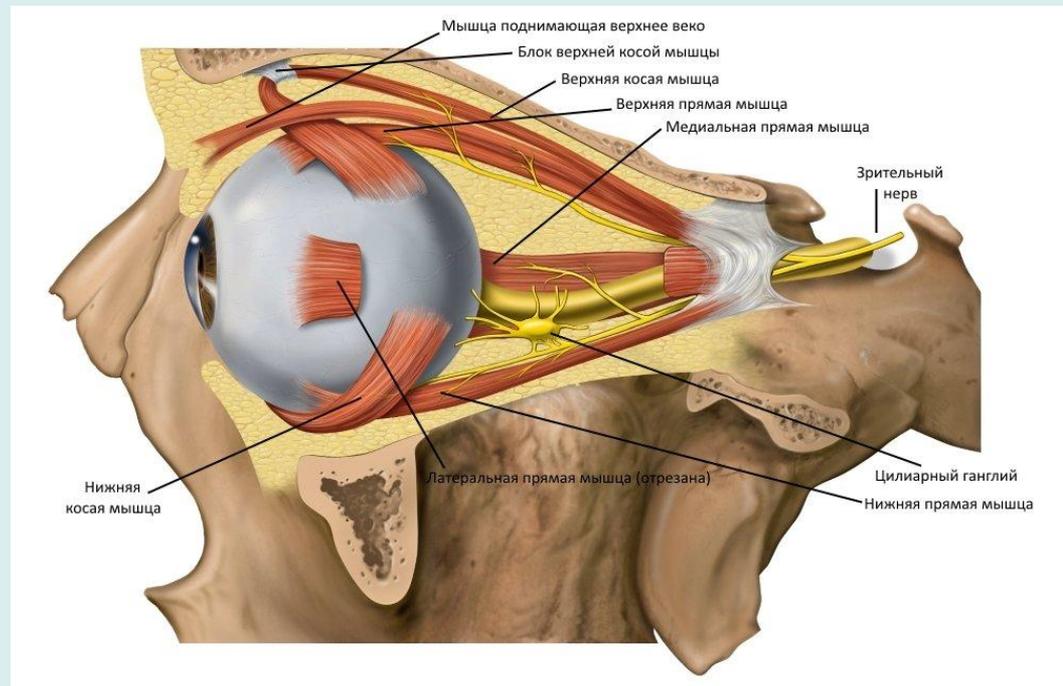
Парное образование, расположенное в орбите, не совсем правильной шаровидной формы.

Масса: у новорожденного  $\approx 3$  г,  
у взрослого (20-25 лет)  $\approx 7,5$  г

Размеры: сагиттальный – 24,4 мм  
поперечный – 23,8 мм  
вертикальный – 23,5 мм



**Глазное яблоко** располагается в глазнице. Оно окружено фиброзным влагалищем (*теноновой капсулой*). Между ней и стенками глазницы располагается жировая клетчатка — *жировое тело глазницы*, между теноновой капсулой и глазным яблоком — *эписклеральное или теноново пространство*



# Анатомо-функциональные системы глазного яблока

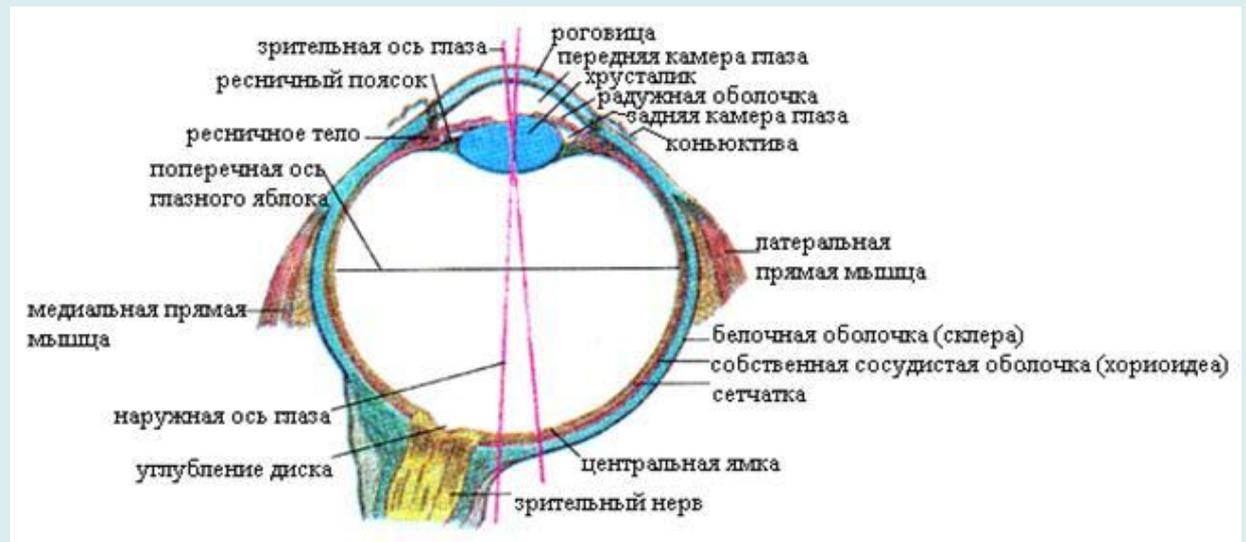
- Формообразующая
- Оптическая
- Рецепторная
- Трофическая

Глазное яблоко имеет округлую форму с двумя **полюсами** – передним и задним.

Линия, соединяющая эти 2 полюса снаружи, получает название **наружной оси** глаза (в среднем около 24 мм), изнутри – **внутренней оси** глаза (около 22 мм).

Линия же, соединяющая передний полюс глаза с точкой наилучшего видения (центральной ямкой желтого пятна сетчатки) получает название **оптической оси** глаза.

*Уменьшение продольного размера глаза приводит к дальнозоркости (гиперметропия, *metron* – мера, *ops* – зрение), а увеличение – к близорукости (миопия, *tuops* – щурящийся глаз).*



# Глазное яблоко

## Оболочки глаза:

### 1. *Наружная – фиброзная*

а) склера = белочная оболочка  
(непрозрачная часть)

б) роговица (прозрачная часть)

### 2. *Средняя - сосудистая*

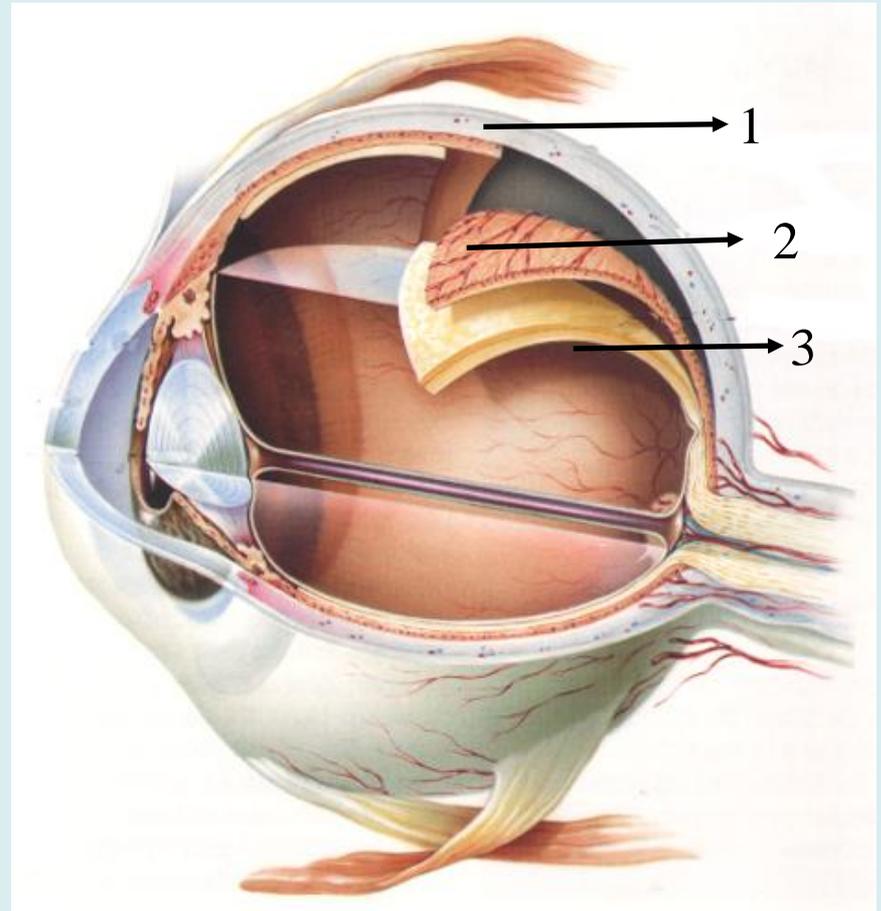
а) радужка

б) ресничное тело

в) собственно сосудистая =  
хориоидеа

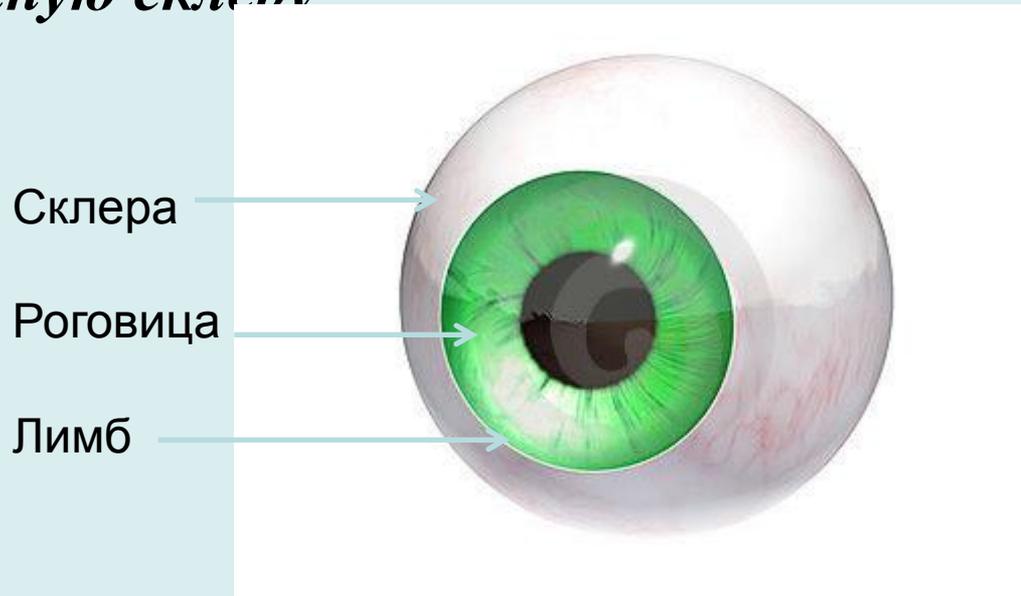
### 3. *Внутренняя - чувствительная*

- сетчатка и ее оболочки



# Фиброзная оболочка глаза

- ◎ **Роговица (cornea)** – передний прозрачный отдел, 1/6 фиброзной оболочки
- ◎ **Склера (sclera)** – 5/6, наружная фиброзная капсула глаза белого или слегка голубоватого цвета, имеющая форму полого шара
- ◎ **Лимб** – *полупрозрачная зона перехода роговицы в непрозрачную склеру*



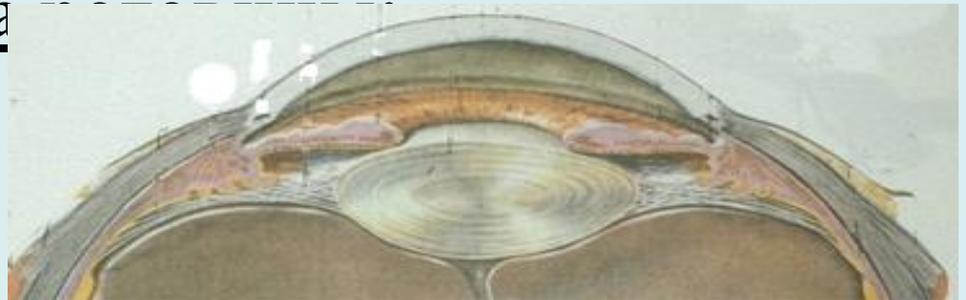
# Роговица

## Функции роговицы:

- Светопреломление: роговица — главная преломляющая среда глаза, сила преломления 40 дптр
- Опорная (формообразующая)
- Защитная (в т.ч. реакция на воспаление)

## Свойства

- ◎ Прозрачность
- ◎ Зеркальность
- ◎ Отсутствие сосудов
- ◎ Высокая чувствительность



# Питание роговицы

◎ Роговица не содержит кровеносных сосудов

3 пути обмена веществ в роговице:

1. Слеза (снаружи).

2. Внутриглазная жидкость (изнутри)

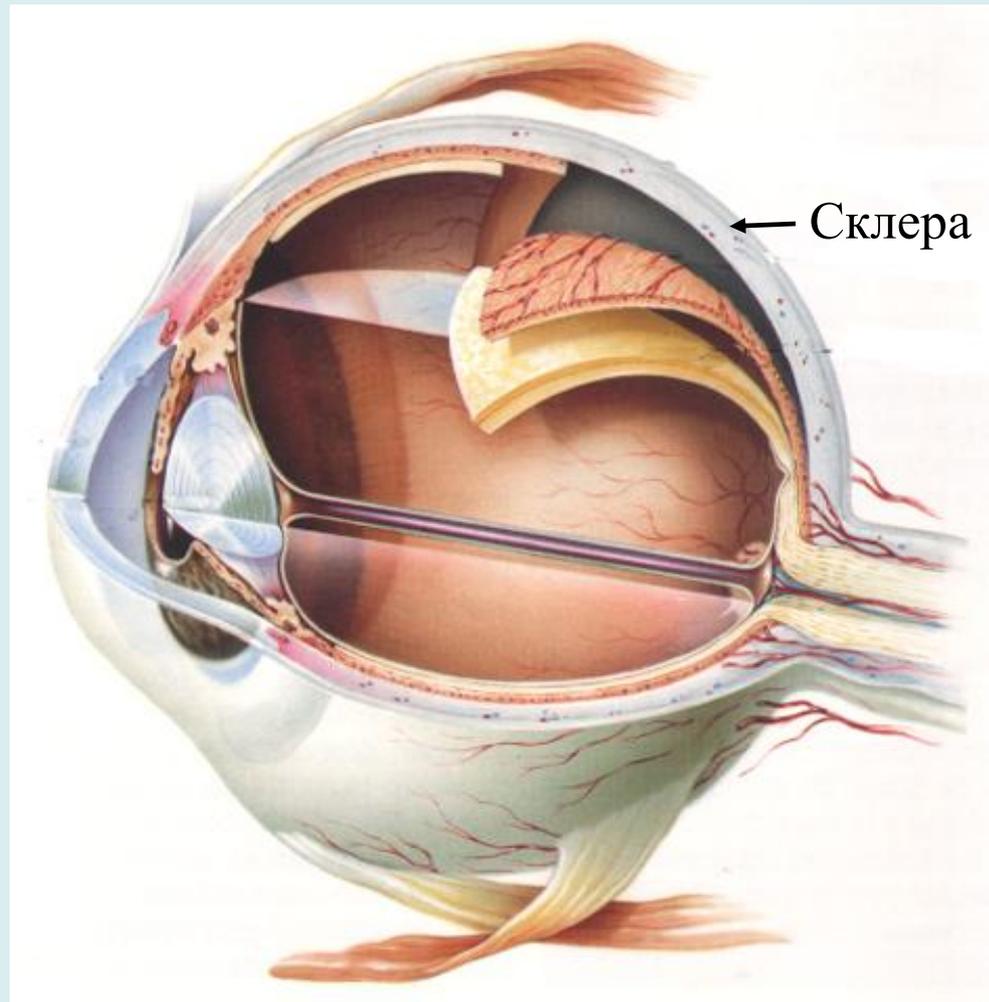
3. Краевая сосудистая сеть лимба

- сеть из ветвей конъюнктивальных, цилиарных и эписклеральных (реагирует на их воспаление)

# Склера

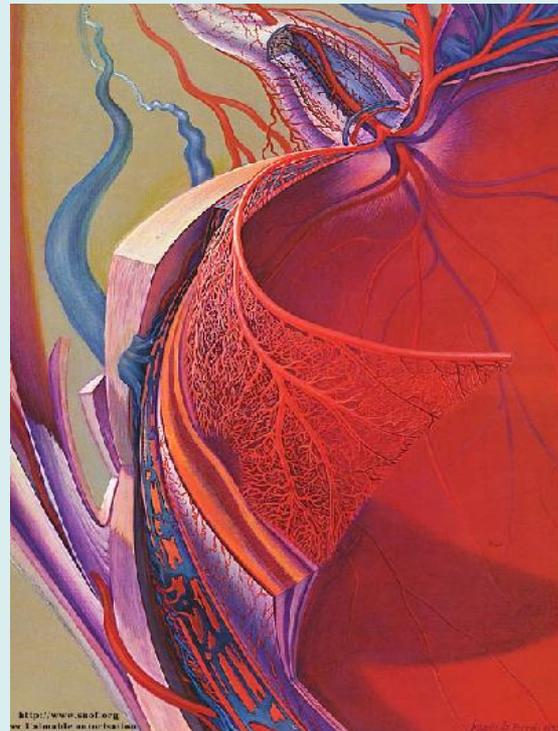
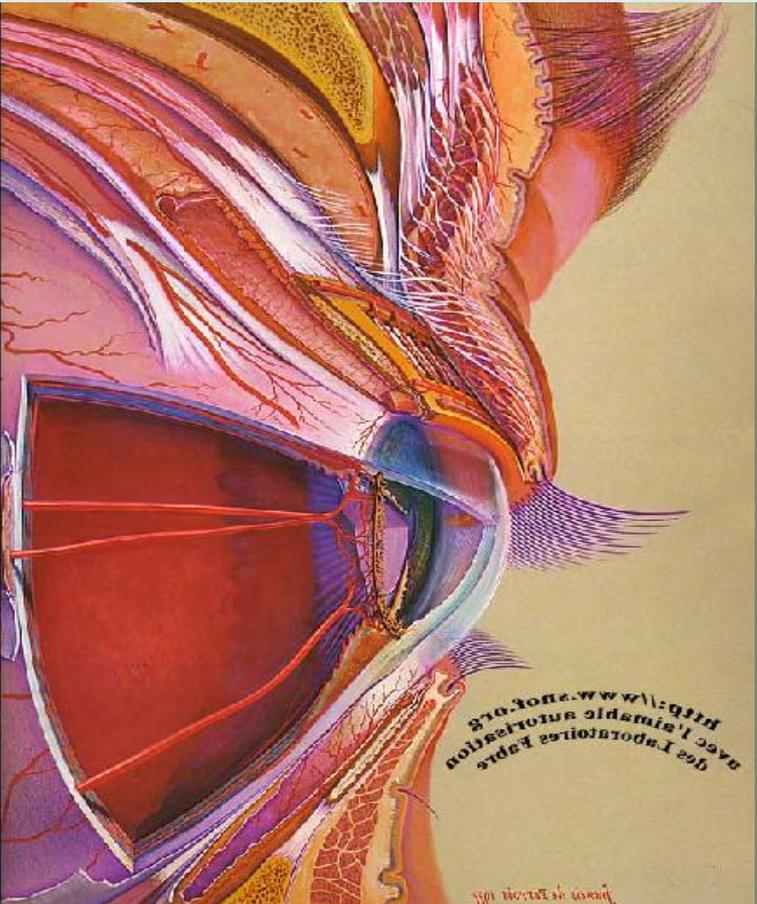
- Наружная защитная оболочка глаза.
- Плотная, белая, непрозрачная, эластичная соединительная ткань
- Поверхностный слой – эписклера – рыхлый, сливается с рыхлым подконъюнктивальным слоем

**Функция: опорная (наружный каркас глаза)**

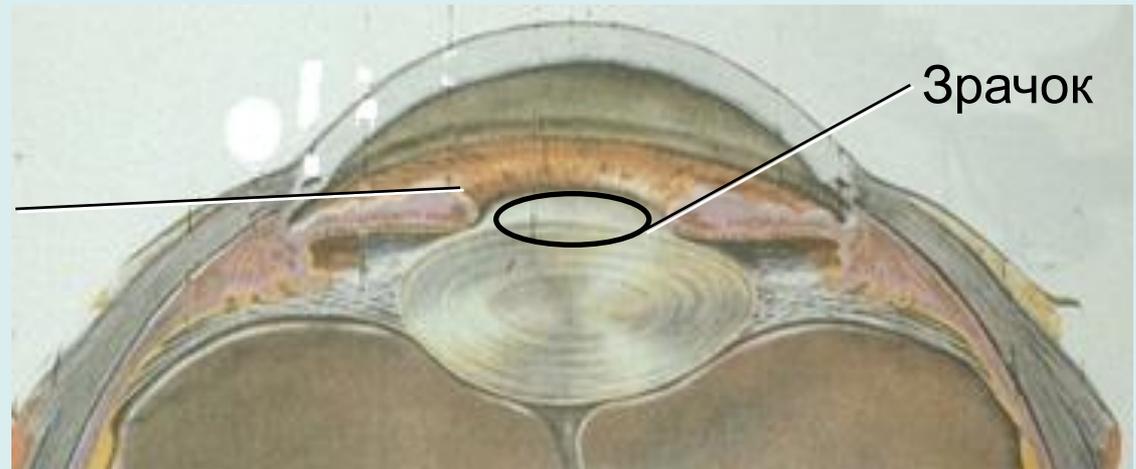


# Сосудистая оболочка

- Радужная оболочка(iris)
- Цилиарное (ресничное) тело (corpus ciliare)
- Хориоидеа (chorioidea)

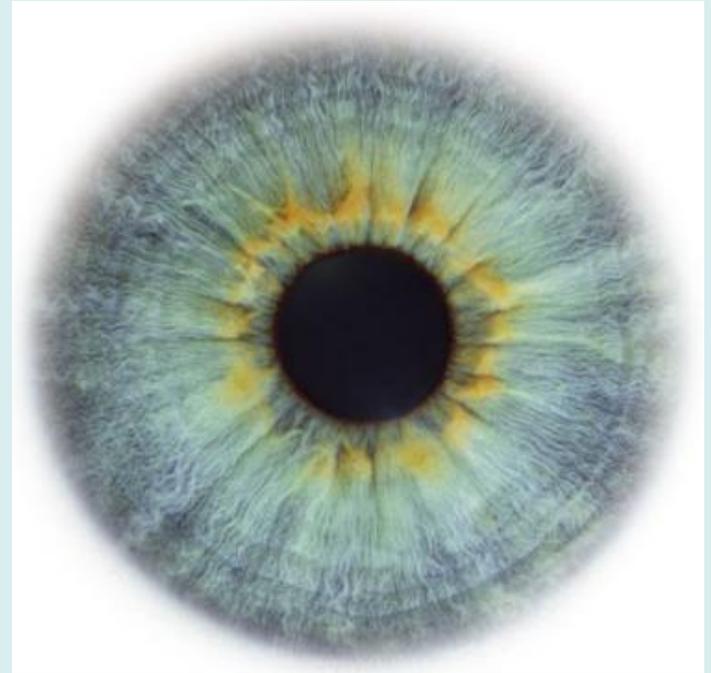


# Радужка (iris)



- ⊙ передний отдел сосудистой оболочки, покрытый изнутри слоем пигментных клеток (обеспечивает ее непрозрачность и определяет цвет глаз)
- ⊙ является световой и разделительной диафрагмой
- ⊙ В центре радужки имеется отверстие – зрачок (pupilla) (зрачковый край радужки) - регуляция светового потока.
- ⊙ Цилиарный (наружный) край радужки образует с наружной оболочкой гребешковые связки **иридокорнеального угла**, между которыми имеются щели иридокорнеального угла (**фонтановы пространства**).

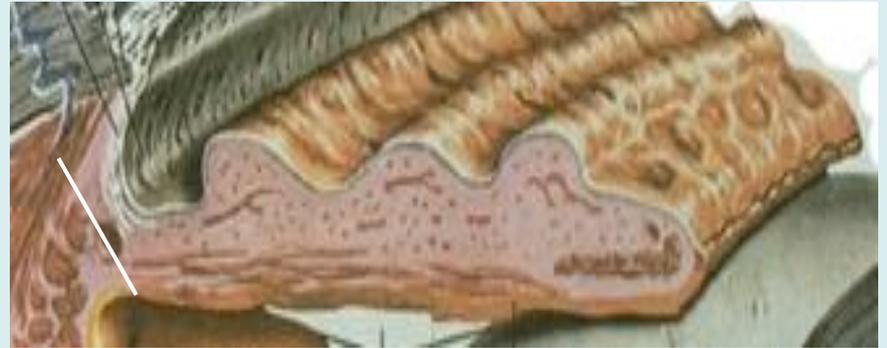
# Радужка



# Радужка

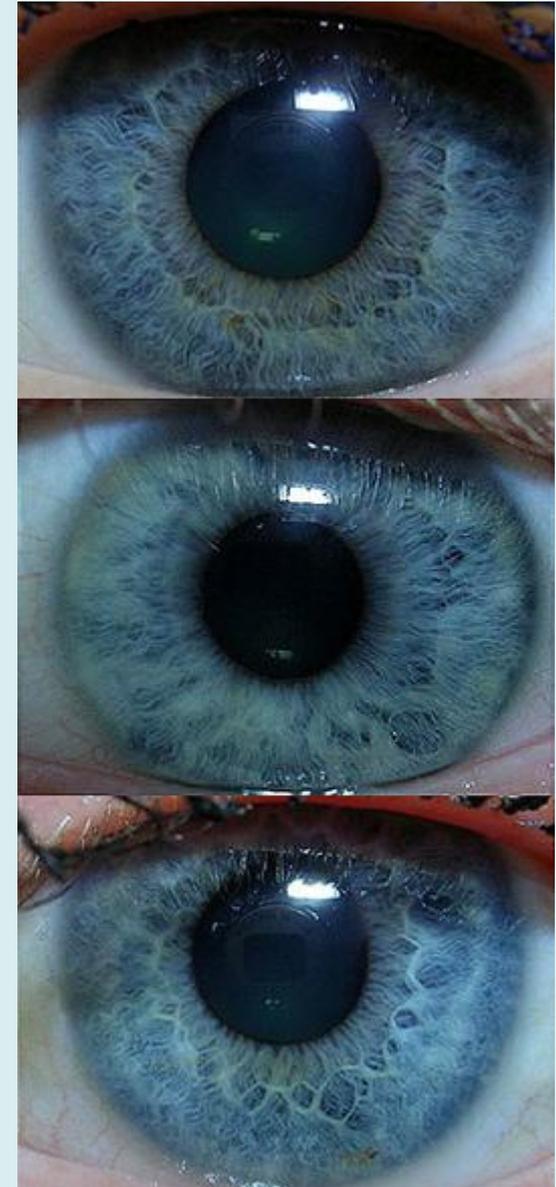
◎ Мышцы радужки:

- **Сфинктер** (m. sphincter pupillae) – по кругу у зрачка (сужение – миоз)
- **Дилататор** (m. dilatator pupillae) – между сфинктером и корнем радужки, волокна расположены радиально (расширение – мидриаз)



# Функции радужки

- ◎ Экранирование от избыточного света
- ◎ Световая диафрагма (рефлекторная дозировка света)
- ◎ Разделительная диафрагма (отделяет передний и задний отделы глаза)
- ◎ Участие в циркуляции внутриглазной жидкости и аккомодации
- ◎ Трофика и терморегуляция

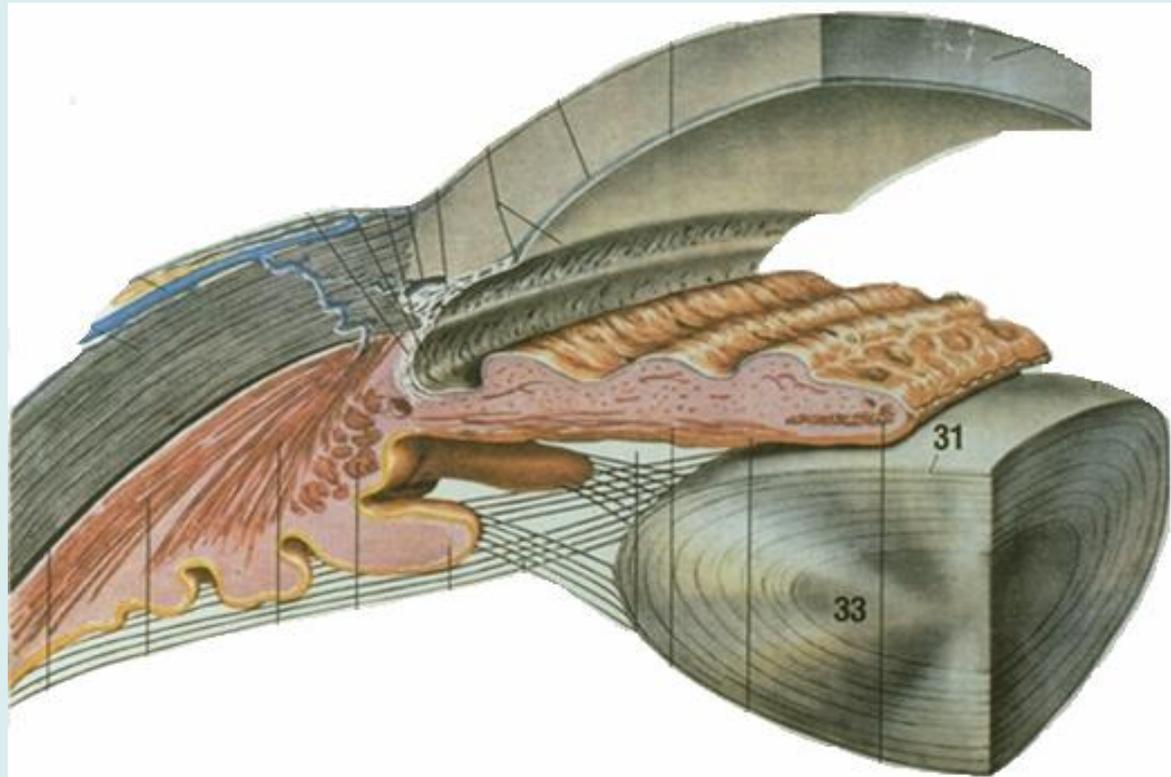


# Цилиарное (ресничное) тело

Средняя утолщенная часть сосудистого тракта глаза; расположено под склерой – между радужкой и собственно сосудистой оболочкой, кольцо 6-7 мм. Отделяется от собственно сосудистой оболочки зубчатой линией.

## Функции:

- ❖ Продукция внутриглазной жидкости
- ❖ Опора хрусталика
- ❖ Участие в аккомодации



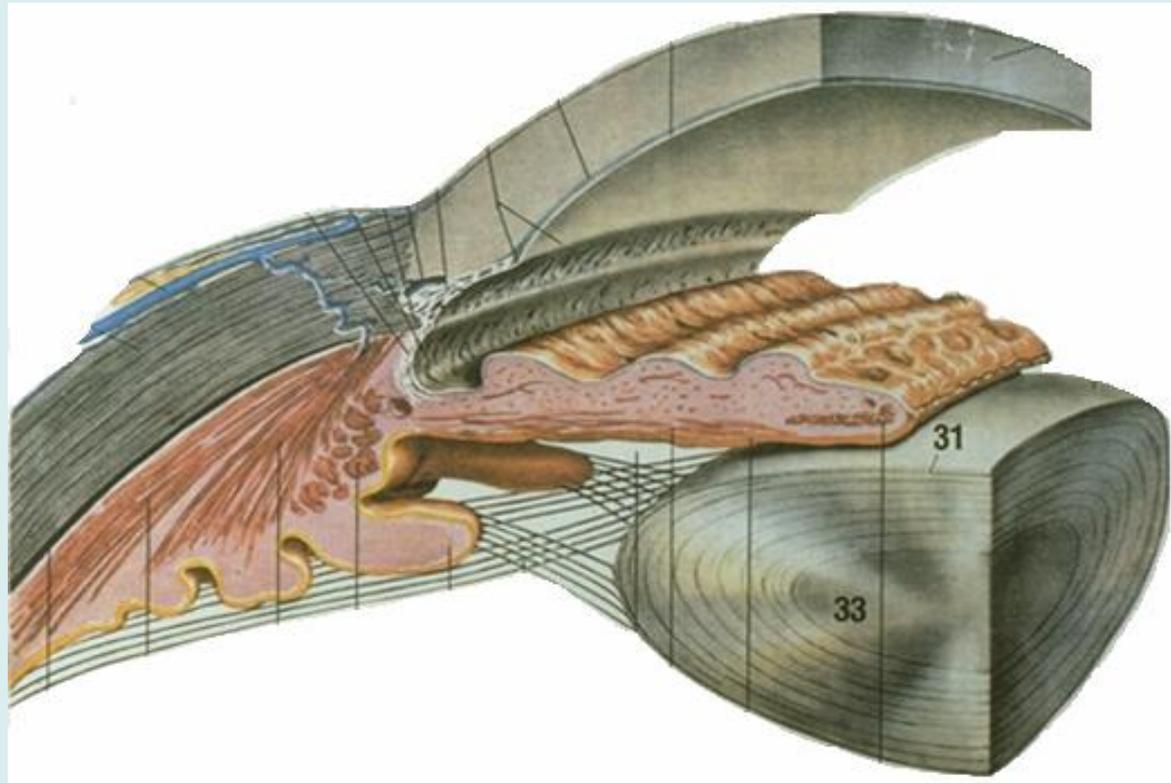
# Цилиарное (ресничное) тело

- Строму цилиарного тела образуют гладкая **цилиарная мышца**, а так же большое число сосудов.
- От ресничного тела к хрусталику идет **ресничный пояс** (fibrae zonulare) или **цинновы связки**.
- Цилиарная мышца является мышцей аккомодации, в ней различают **меридиональные, циркулярные и радиарные волокна**. Меридиональные волокна натягивают собственно сосудистую оболочку, подтягивает ее вместе с задней частью цилиарного тела вперед. Сокращение циркулярных (и радиарных) волокон уменьшает просвет кольца цилиарного тела. Все это способствует расслаблению цинновых связок, в результате чего происходит увеличение кривизны хрусталика.
- Передневнутренний отдел цилиарного тела несет на себе **цилиарные отростки**. Они свисают в заднюю камеру глаза и продуцируют **внутриглазную влагу**.

# Цилиарное (ресничное ) тело

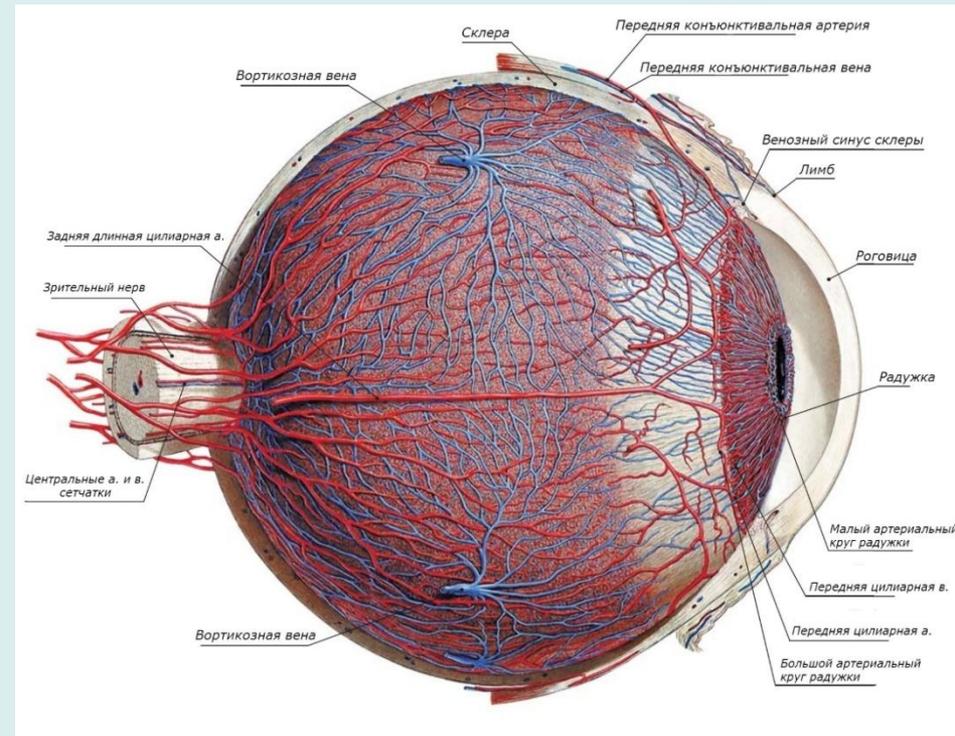
## Функции:

- ❖ Продукция внутриглазной жидкости
- ❖ Опора хрусталика
- ❖ Участие в аккомодации



# Собственно сосудистая оболочка – chorioidea

- выстилает большую заднюю часть склеры, представляет собой сосуды, питающие сетчатку; со склерой сращена рыхло - перихориоидальное пространство)



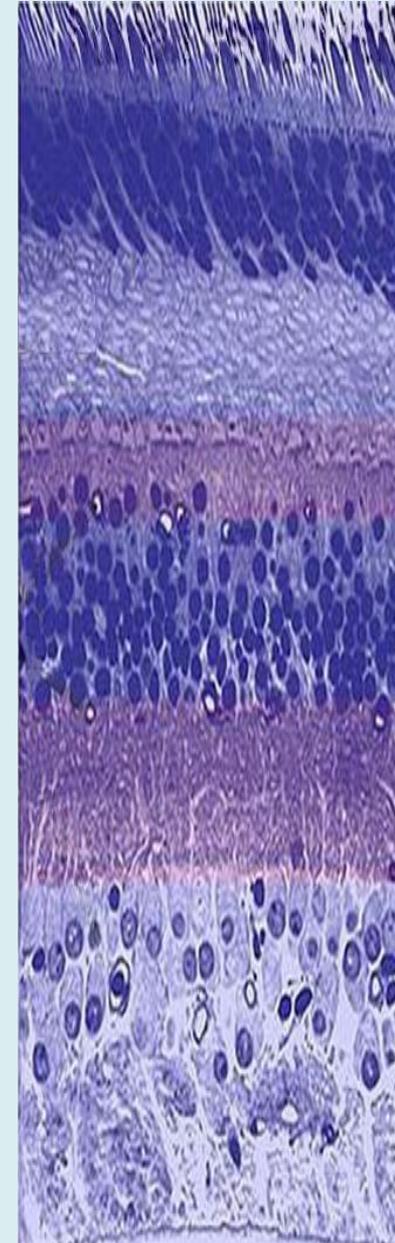
# Сетчатая оболочка

Является по положению самой внутренней, а по функции - чувствительной. Она делится *зубчатой линией* на 2 неравные части:

1. Слепая часть –  $1/3$  от ora serata до края зрачка, образует зрачковую кайму коричневого цвета, ее делят на ресничную и радужковую части (**светочувствительных клеток не имеет**).
2. Оптическая часть –  $2/3$ : от зрительного нерва до ora serata; представлена высокодифференцированной тканью.

*Функционально в оптической части выделяют:*

- **Наружный светопреломляющий** (нейроэпителиальный) – палочки и колбочки;
- **Внутренний светопроводящий** (мозговой): биполярные, ганглиозные и другие клетки с глиозной поддерживающей тканью



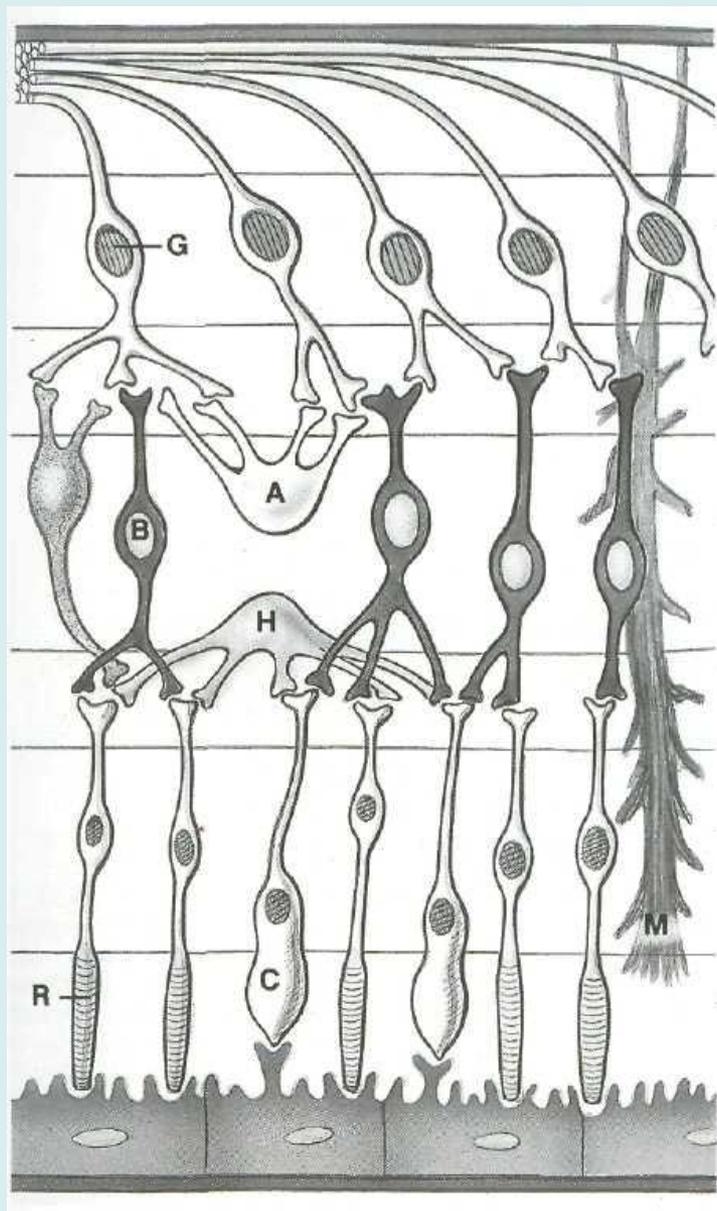
# Сетчатка

Основная функция сетчатки — преобразование светового раздражения в нервное возбуждение и первичная обработка сигнала

Цепь 3-х нейронов:

1. Фоторецепторы (палочки, колбочки)
2. Биполярные клетки
3. Ганглиозные клетки

СВЕТ



Сосудистая оболочка

Склера

# Сетчатка

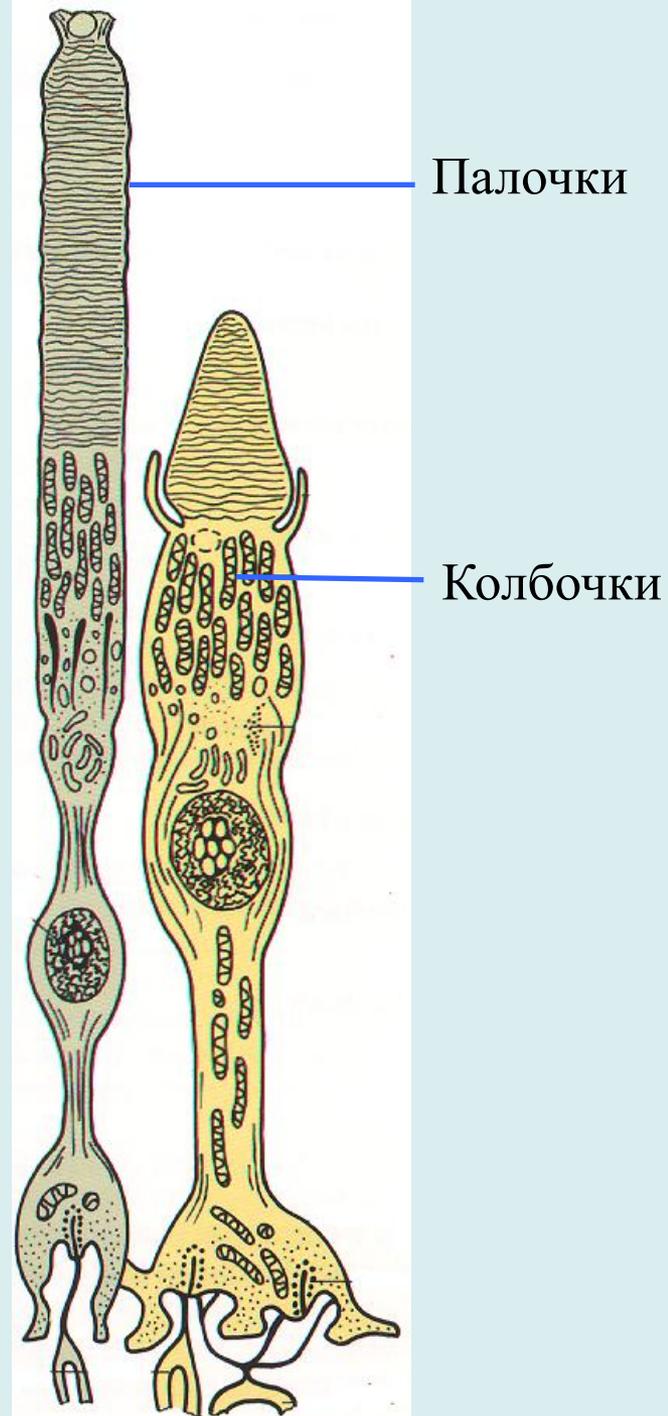
## Фоторецепторы.

1. **Колбочки** – 6,5 млн, расположены только в области желтого пятна; содержат йодопсин.

**Функция:** центральная острота зрения и цветовосприятие.

2. **Палочки** – 120 млн, расположены по всей сетчатке; содержат родопсин

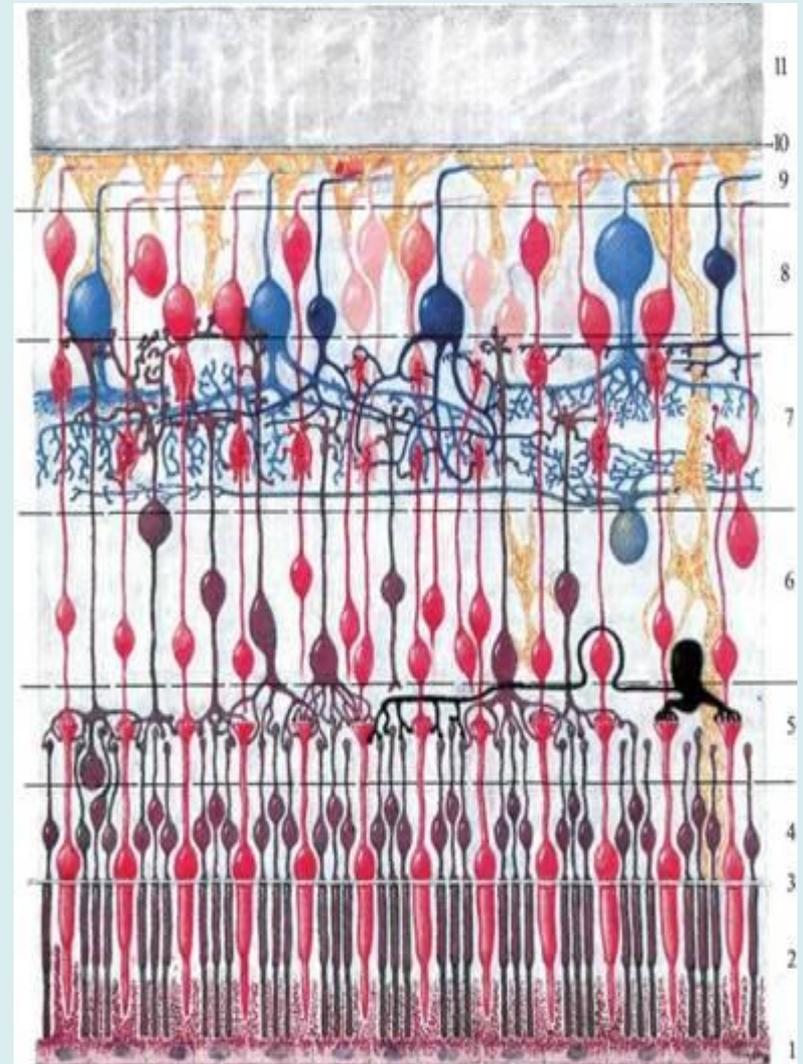
**Функция:** периферической и сумеречное зрение.



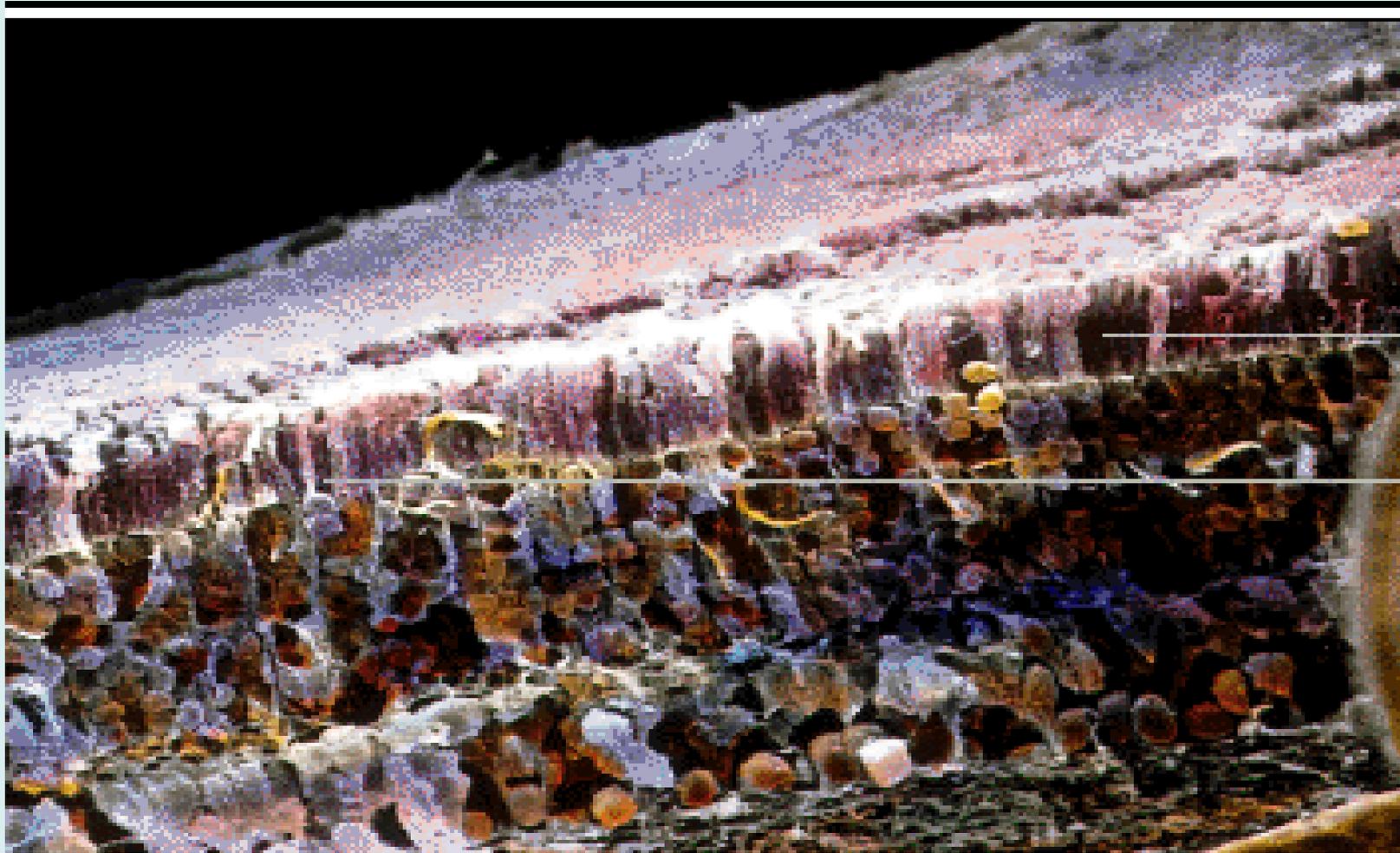
# Микроскопическое строение сетчатки

Оптическая часть сетчатки состоит из 10 слоев клеток:

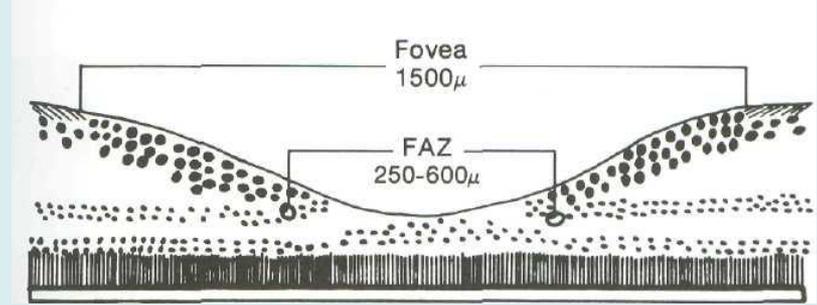
- ⊙ Пигментный эпителий
- ⊙ Фотосенсорный слой (палочки и колбочки)
- ⊙ Наружная пограничная мембрана (окончатая мембрана Верхова)
- ⊙ Наружный ядерный (зернистый) слой
- ⊙ Наружный плексиформный (сетчатый) слой
- ⊙ Внутренний ядерный (зернистый) слой
- ⊙ внутреннего плексиформный (сетчатый) слой
- ⊙ Слой ганглионарных клеток
- ⊙ Слой волокон зрительного нерва
- ⊙ Внутренняя пограничная мембрана



# Сетчатка (электронная микроскопия)



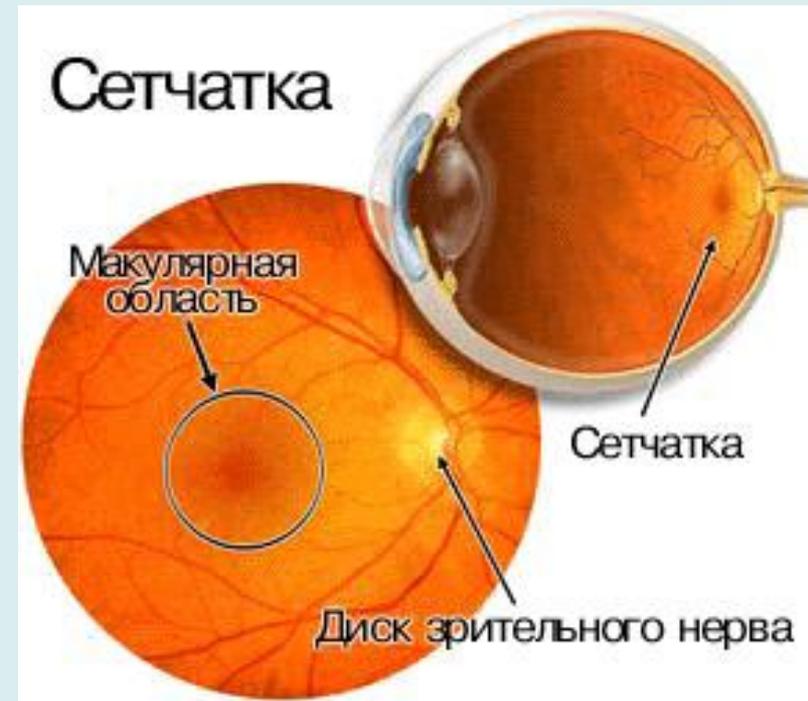
# Макулярная область

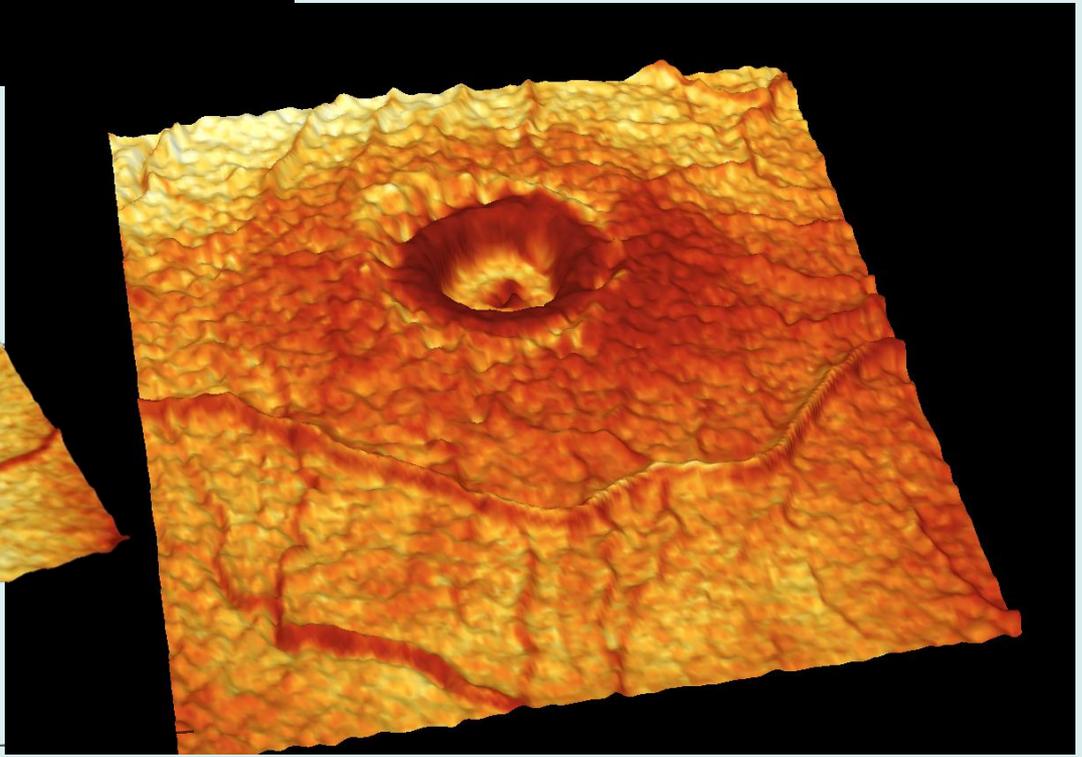
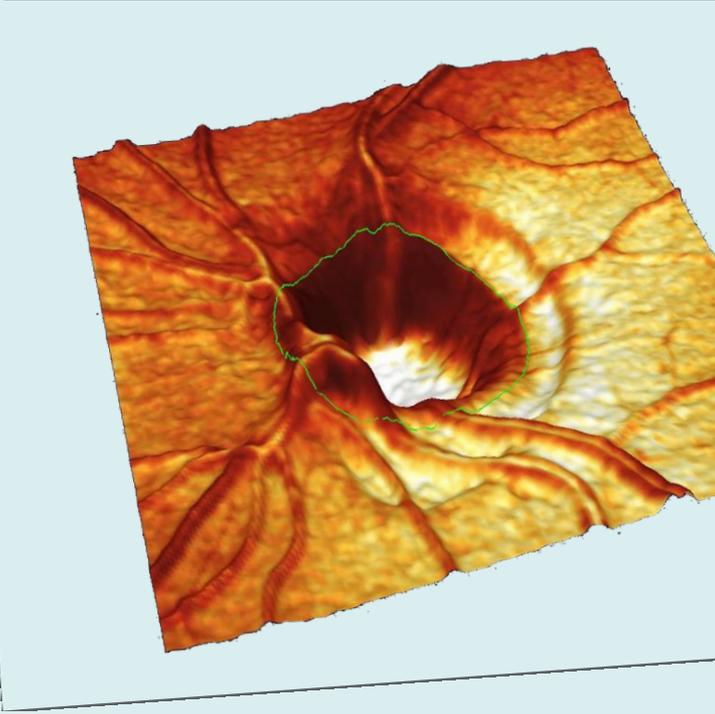
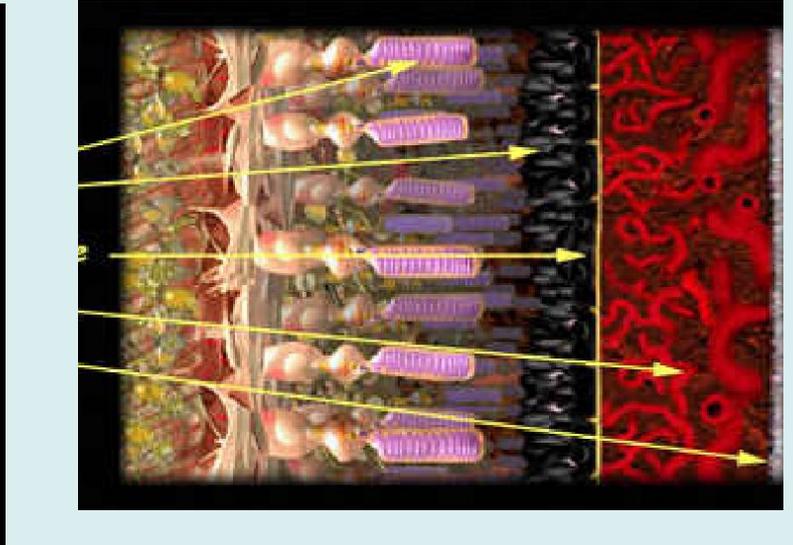
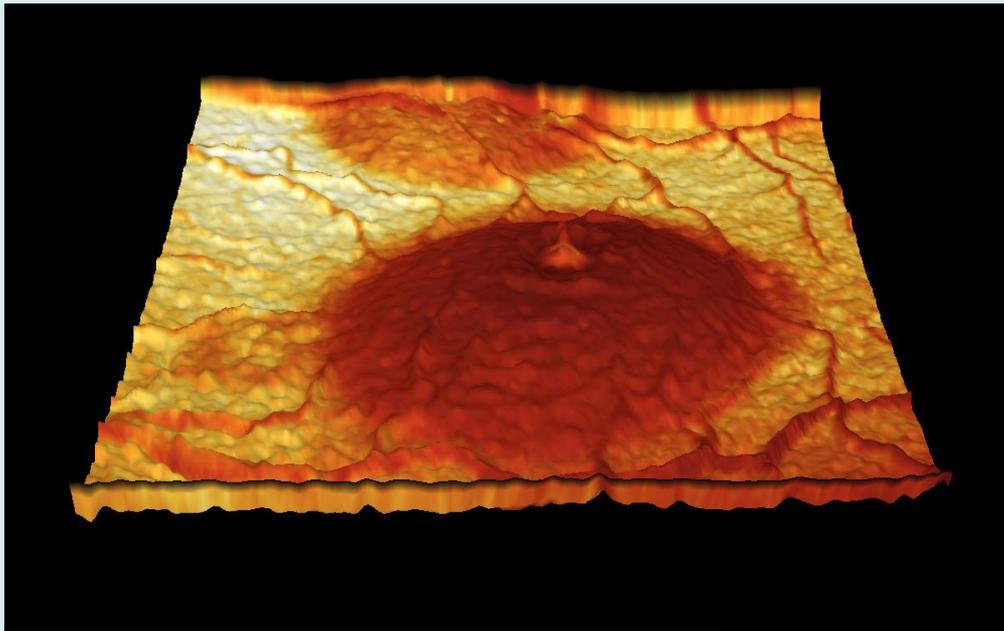


**Жёлтое пятно** (*macula lutea*) — овальной формы, около 5 мм, расположено напротив зрачка, несколько выше места входа в глаз зрительного нерва.

## Особенности:

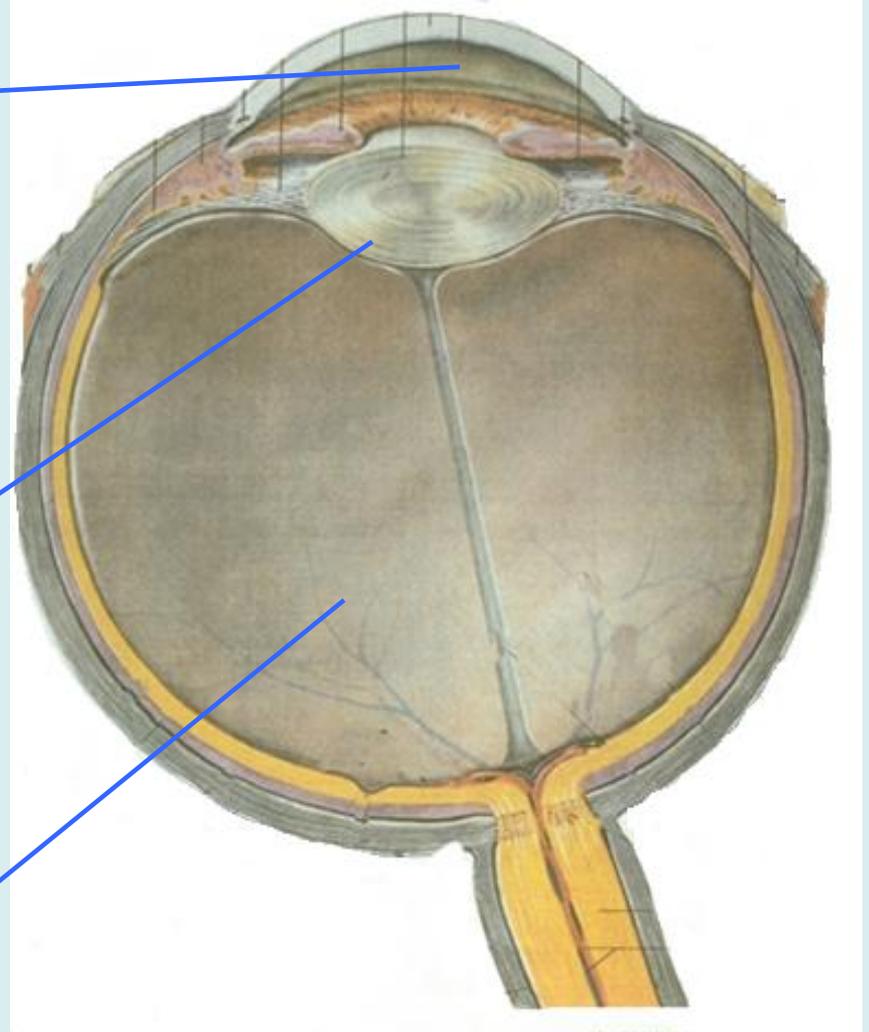
- Место наибольшей остроты зрения
- содержится пигмент йодопсин(желтый)
- кровеносные капилляры имеются лишь в нижней части макулы;
- в средней части сетчатка сильно истончается, образуя центральную ямку (*fovea*), содержащую только фоторецепторы (колбочки).





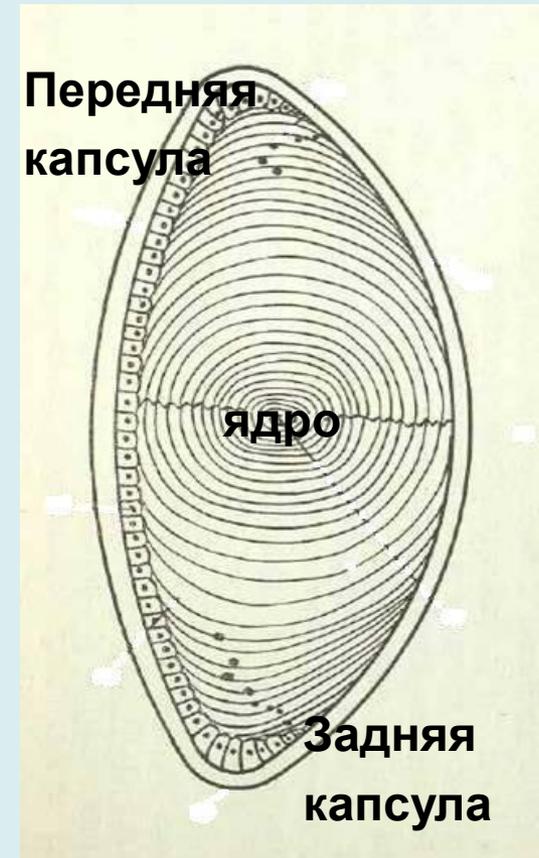
# Ядро глазного яблока

- **Внутриглазная жидкость = Водянистая влага (humor aquosus)**
- **Хрусталик (lens)**
- **Стекловидное тело (corpus vitreum)**



# Хрусталик (lens)

- Двояковыпуклая линза, покрытая прозрачной капсулой.
- Диаметр 9-10 мм.
- Эпителиальные клетки активно делятся всю жизнь – формируется ядро (nucleus), а молодые волокна на периферии – кора (cortex)



# Стекловидное тело (corpus vitreum)

- ◎ Расположено между сетчаткой, хрусталиком и цилиарным телом.
- ◎ Объём ~ 4 мл, 55% V глаза

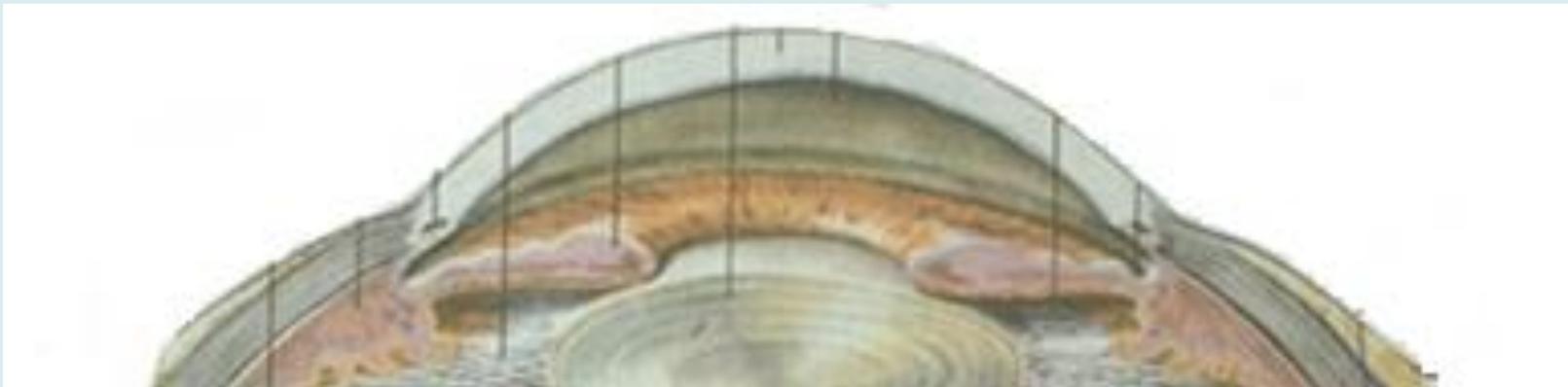
Функции:

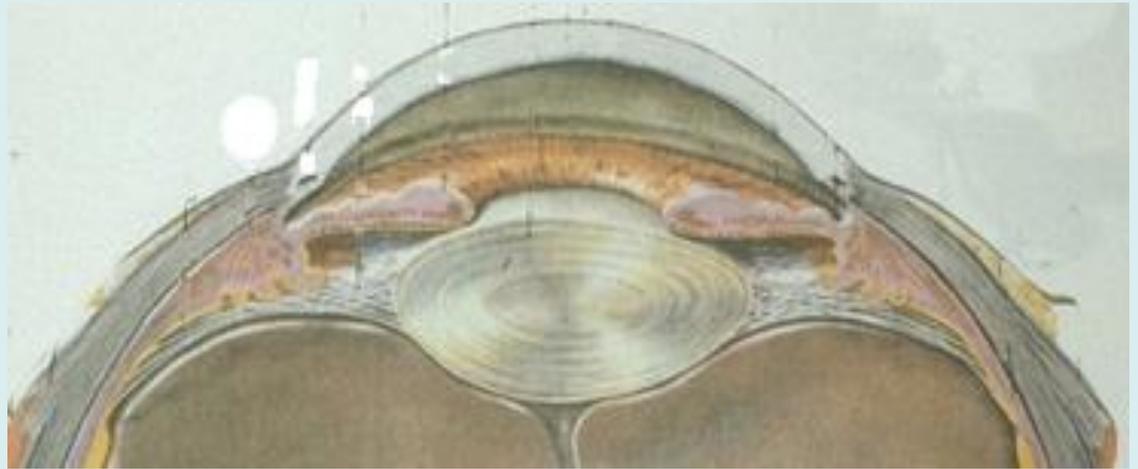
- ◎ Обеспечивает стабильность формы глазного яблока и его тонус
- ◎ Проведение света
- ◎ Участие в обменных (метаболических) процессах глаза
- ◎ Обеспечивает контакт сетчатки с сосудистой оболочкой
- ◎ Защищает сетчатку, хрусталик, цилиарное тело.



# Водянистая влага (humor aquosus)

- ❖ Продуцируется цилиарным телом путем ультрафильтрации крови.
- ❖ Содержит глюкозу, аскорбиновую кислоту, кислород, соли, микроэлементы.
- ❖ Плотность 1,005-1,007.

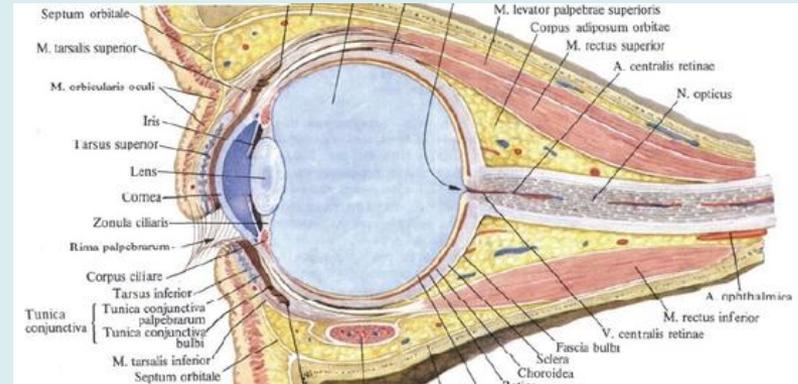




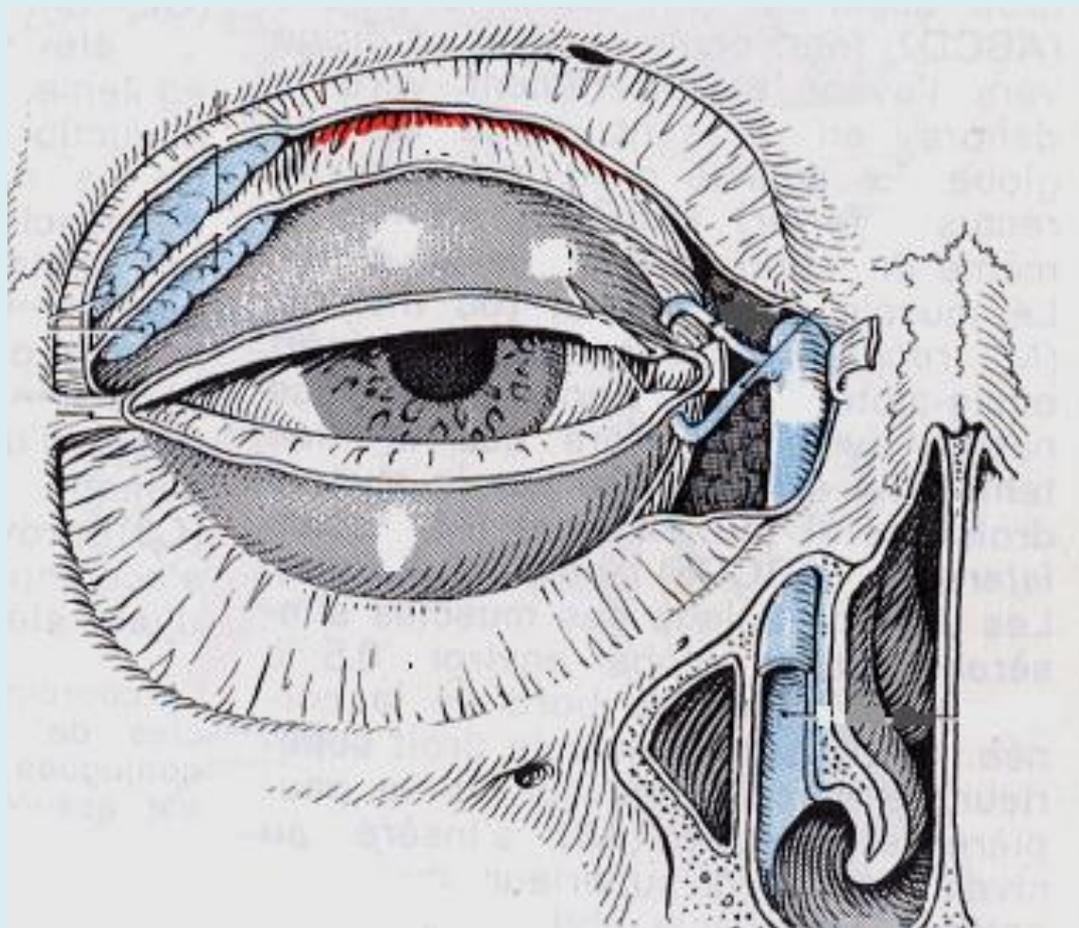
- ◎ Пространство между радужкой и роговицей – **передняя камера**
- ◎ Пространство между радужкой и хрусталиком – **задняя камера**

# Вспомогательный аппарат глаза

- Глазница
- Веки
- Ресницы
- Конъюнктива
- Наружные мышцы глазного яблока
- Слезный аппарат
- Влажная камера глазного яблока
- Жировое тело глазницы

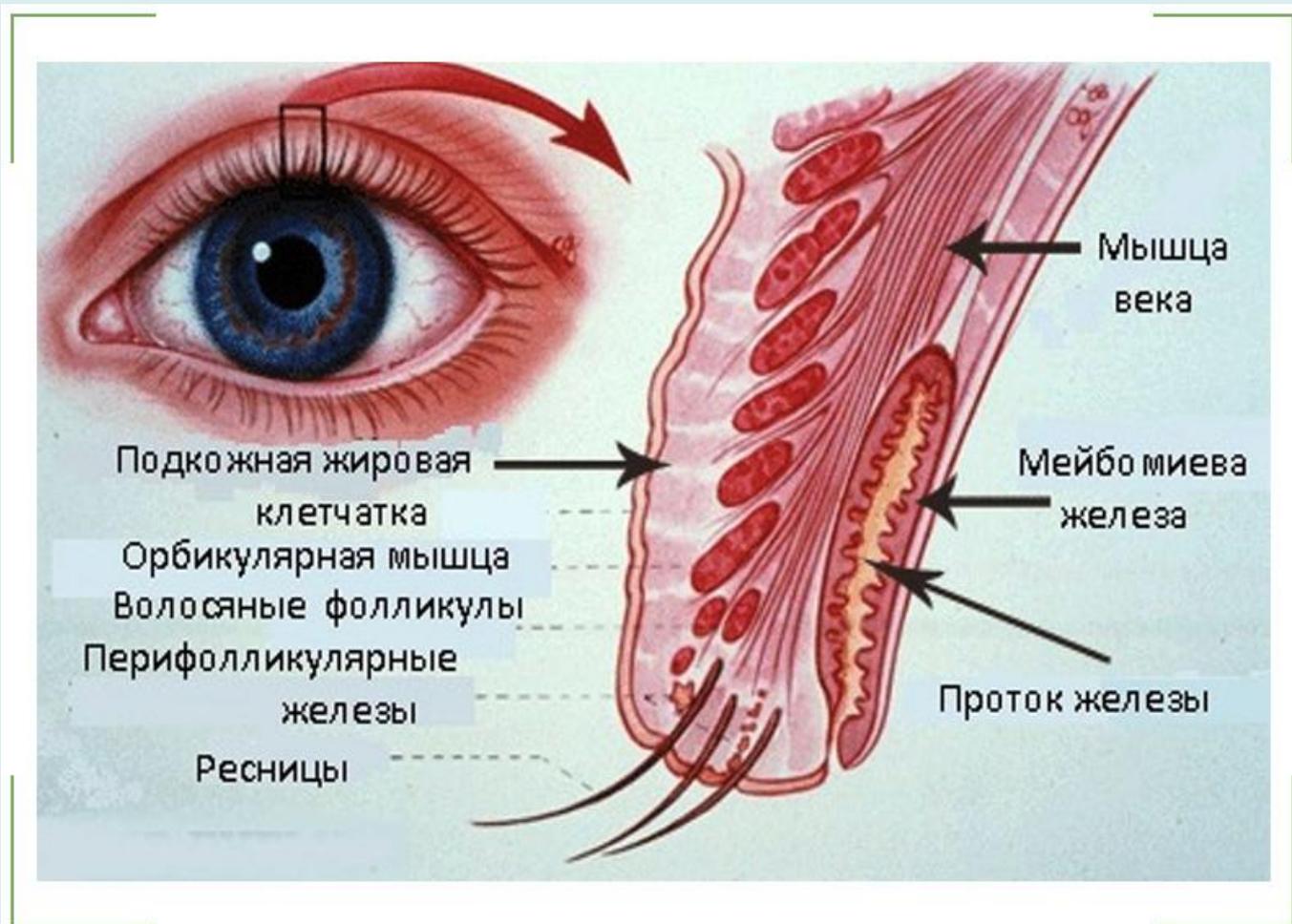


# СЛЕЗНЫЙ АППАРАТ ГЛАЗА

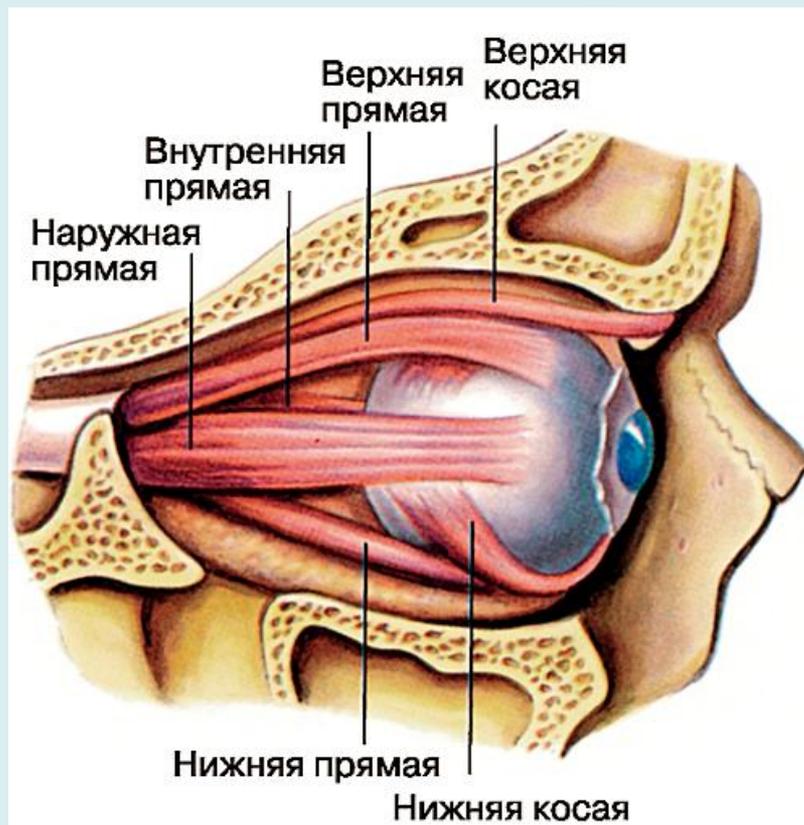


Включает в себя следующие структуры: слезная железа, слезный ручей, слезное озеро, слезные канальцы, слезный мешок и носослезный проток);

**Веки** (palpebre, blepharon) – у них выделяют наружную и внутреннюю поверхности, края, хрящи века и мышцу, поднимающую верхнее веко, латеральную и медиальную спайки, ресницы, слезные сосочки со слезными точками, конъюнктиву с ее верхним



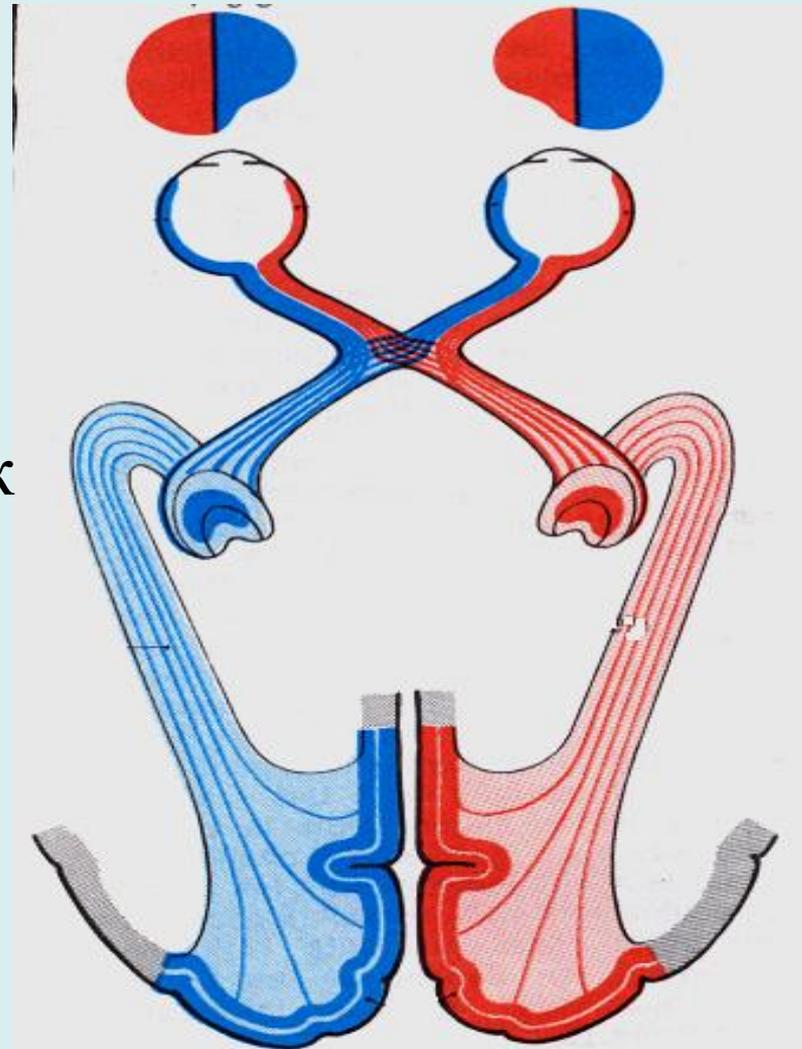
# наружные мышцы глаза (4 прямых и 2 косых, мышца, поднимающая верхнее веко)





# ЗРИТЕЛЬНЫЙ ПРОВОДЯЩИЙ ПУТЬ

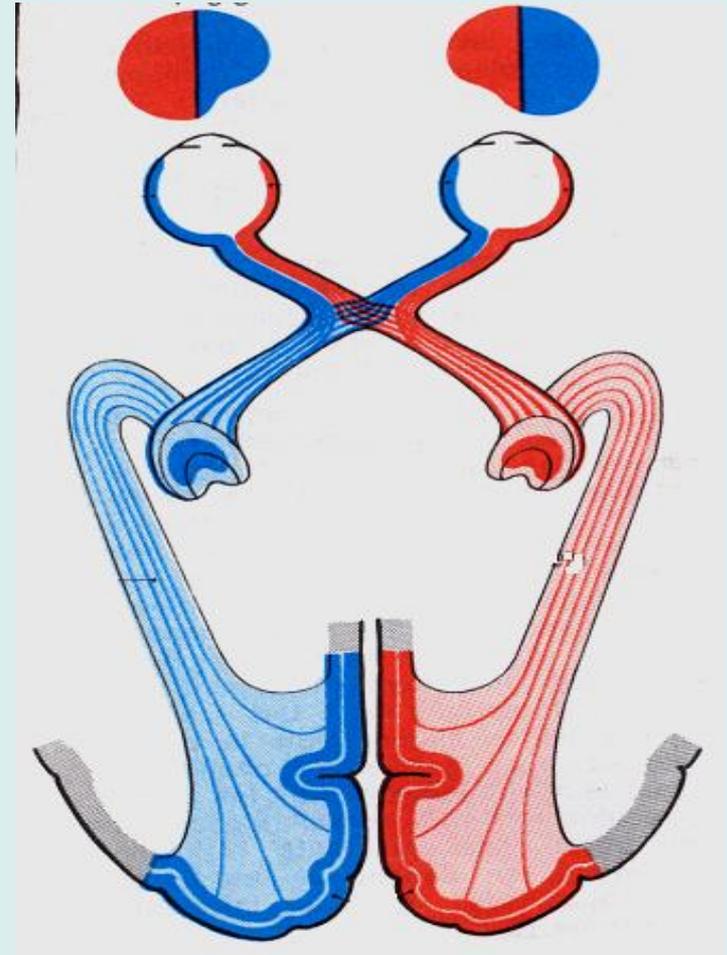
**I нейроны** – биполярные клетки сетчатки, дендриты которых воспринимают раздражение от светочувствительных клеток (палочек и колбочек), а аксоны передают его на второй нейрон.



# ЗРИТЕЛЬНЫЙ ПРОВОДЯЩИЙ ПУТЬ

**II нейроны – мультиполярные (ганглиозные) клетки сетчатки.** Их аксоны покидают глазное яблоко с **образованием зрительного нерва.** Он проникает в полость черепа по зрительному каналу.

В области турецкого седла медиальные порции зрительных нервов (несут импульсы от медиальных отделов сетчатки, т.е. от латеральных полей зрения) перекрещиваются с образованием **перекреста зрительных нервов**, а латеральные порции не перекрещиваются. После зрительного перекреста аксоны II нейронов складываются в **зрительный путь.**



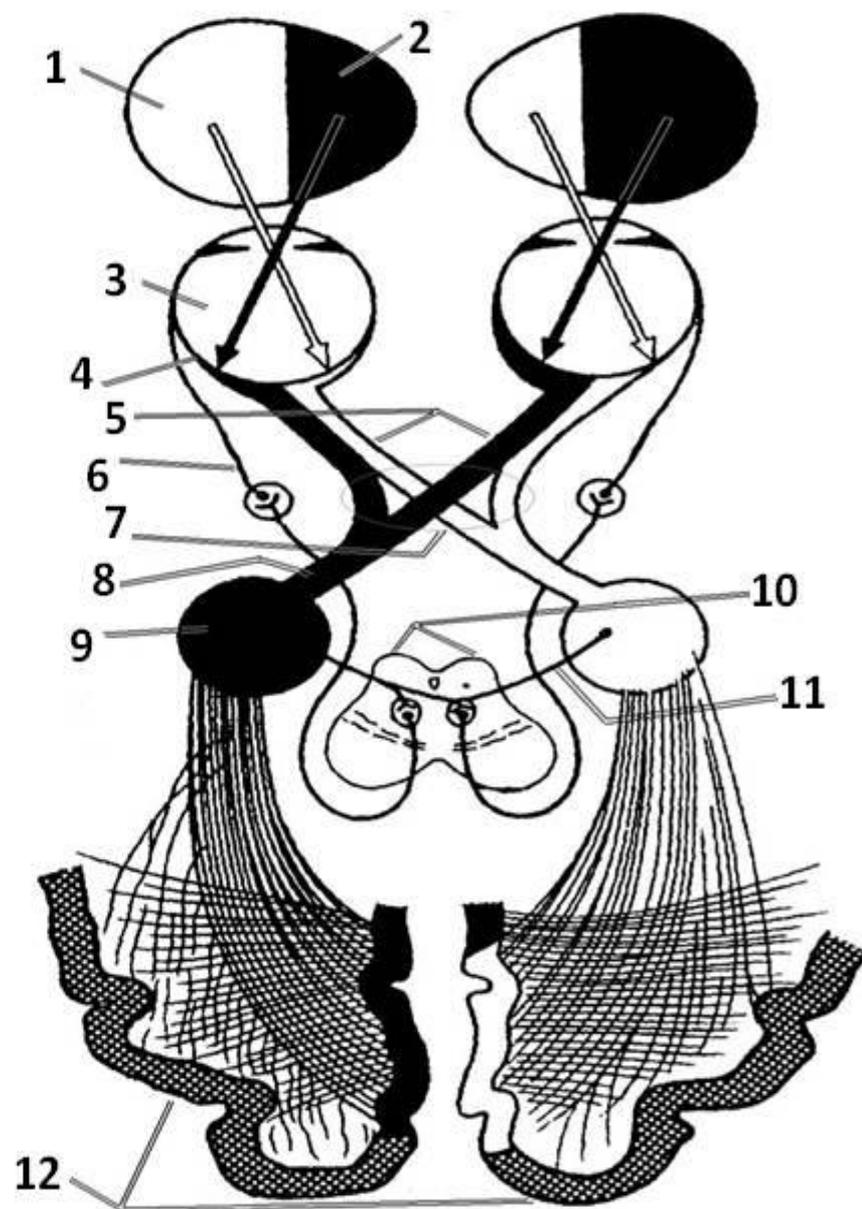
Большая часть проводников зрительного пути (**т.н. сознательная часть**) переключается на III нейроны в подушке таламуса и латеральном коленчатом теле.

Аксоны этих III нейронов через заднее бедро внутренней капсулы следуют в кору затылочной доли (по «берегам» и в глубине шпорной борозды).

Меньшая часть (**бессознательная часть**) аксонов II нейронов приходит в средний мозг к ядрам крыши верхних холмиков с целью замыкания дуги 2-х рефлексов:

- **«старт-рефлекса»** в ответ на зрительное раздражение (эфферентное звено представлено tr. tectospinalis et tr.tectonuclearis);
- **зрачкового рефлекса** (эфферентное звено представлено парасимпатической частью глазодвигательного нерва).

**1** – левые, **2** – правые  
половины зрительных полей,  
**3** – глаза, **4** – сетчатки,  
**5** – зрительные нервы,  
**6** – глазодвигательные нервы,  
**7** – хиазма, **8** – зрительный  
тракт, **9** – латеральное  
коленчатое тело,  
**10** – верхние бугры  
четверохолмия,  
**11** – неспецифический  
зрительный путь,  
**12** – зрительная кора  
головного мозга.



# РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

## Филогенез

Простейшая форма зрения- это реакция на свет.

Пример – гелиотропизм растений, простейших.

Инфузории и амёбы не имеют светочувствительных клеток, но реагируют на свет.



# РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

## Филогенез



### **1. Появление светочувствительных клеток**

(у дождевого червя, они рассеяны по всему телу червя).

**2. Появление пигментных клеток**. У ресничных червей светочувствительные клетки контактируют с клетками, имеющими пигмент.

**3. Формирование глазных пятен** (областей повышенной концентрации светочувствительных клеток). Глазные пятна лежат на одном уровне с покровами тела (у медуз).

# РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

## Филогенез

### **4.Образование глазных ямок** (кишечнополостные)

*Это в какой-то мере обеспечивает защиту светочувствительных клеток, а с другой стороны, пучки света начинают неравномерно освещать поверхность ямки, что позволяет формировать пространственное восприятие зрительных образов.*

**5.Образование глазного пузырька** (При сближении и смыкании краев глазной ямки) причем передняя стенка его прозрачная. Функция защиты лучше.

*Передняя стенка пузырька утолщается, становится выпуклой и уже может преломлять лучи света и концентрировать их.*

# РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

## Филогенез

**6. Появление хрусталика (у рыб).** Он круглой формы, дает возможность видеть вдали и вблизи. Не меняя своей кривизны он движется с помощью особой мышцы внутрь или кнаружи.

**7. Аккомодационный аппарат (У амфибий уже дифференцируется ресничная мышца и аккомодация идет за счет изменения кривизны хрусталика)**

**8. Дифференцировка вспомогательного аппарата.** У рыб появляется аналог век в виде циркулярной складки. При выходе на сушу у животных появляется третье веко, а также слезный аппарат, которого у рыб нет.

# РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

## Филогенез

**9. Развитие радужки и дифференцировка мышц световой адаптации** – мышцы суживающей зрачок и мышцы расширяющей зрачок.

**10. Увеличивается концентрация зрительных клеток и идет их дифференцировка.** У млекопитающих, ведущих ночной или дневной образ жизни мы видим различное соотношение палочек и колбочек.

# РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

## Онтогенез

**Источниками развития органа зрения являются различные закладки.**

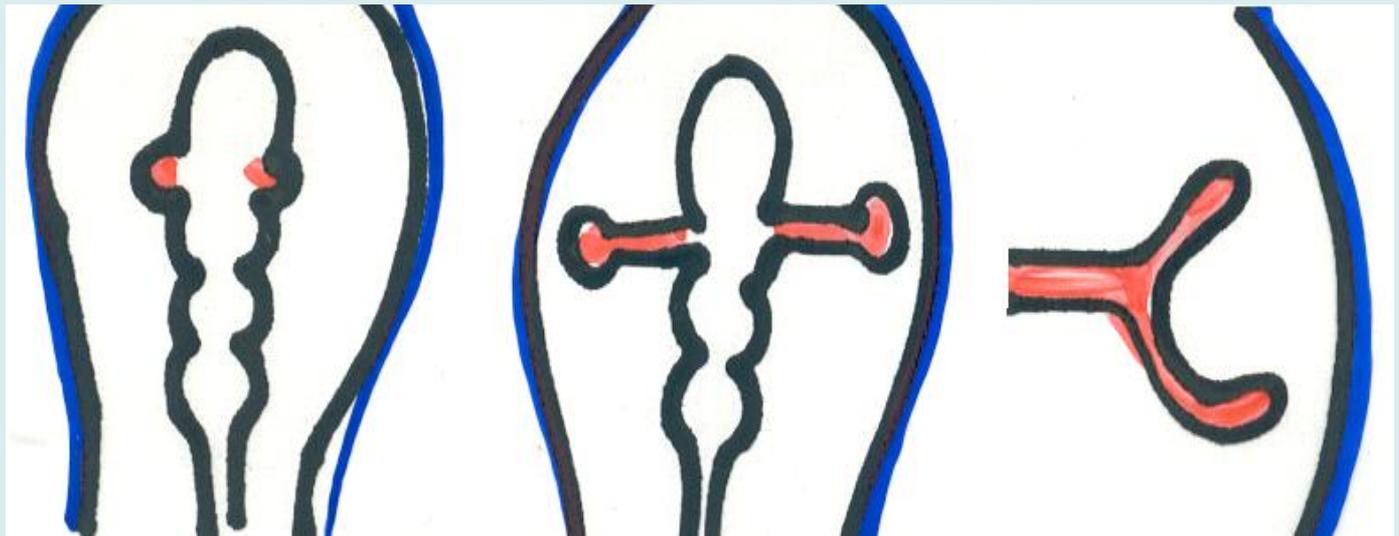
Так, сетчатка развивается из нервной эктодермы, сосудистая и фиброзные оболочки, стекловидное возникают из мезенхимы, хрусталик - из наружной эктодермы

# РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

## Онтогенез

В начале третьей недели внутриутробного развития на боковых поверхностях первого мозгового пузыря на месте будущего промежуточного мозга появляются парные боковые выпячивания – **глазные пузыри**. Они растут в сторону наружной эктодермы и образуют глазные пузырьки.

Связь с головным мозгом сохранена за счет **мозгового стебелька**. Клетки наружной эктодермы напротив глазного пузыря активно делятся и формируют глазную (хрусталиковую) плакodu.

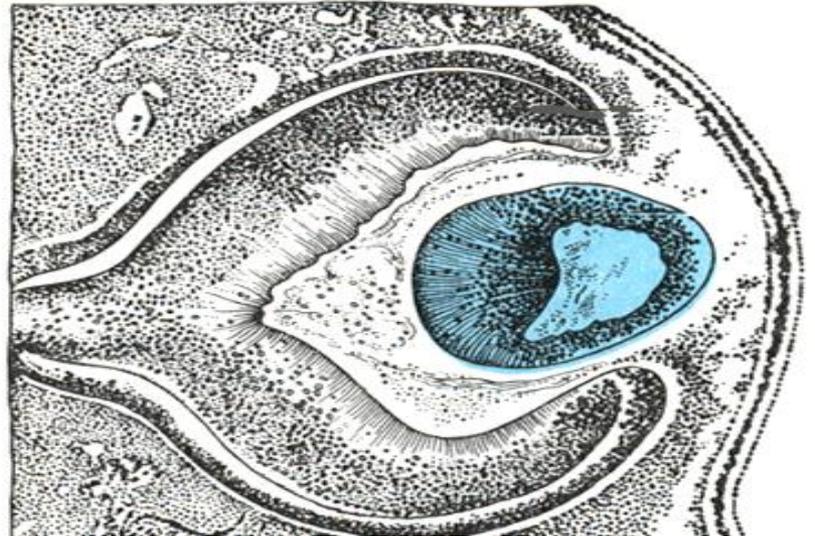
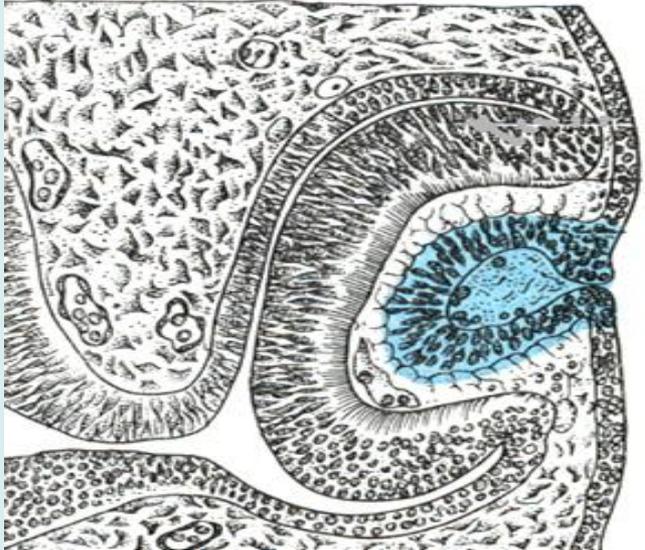
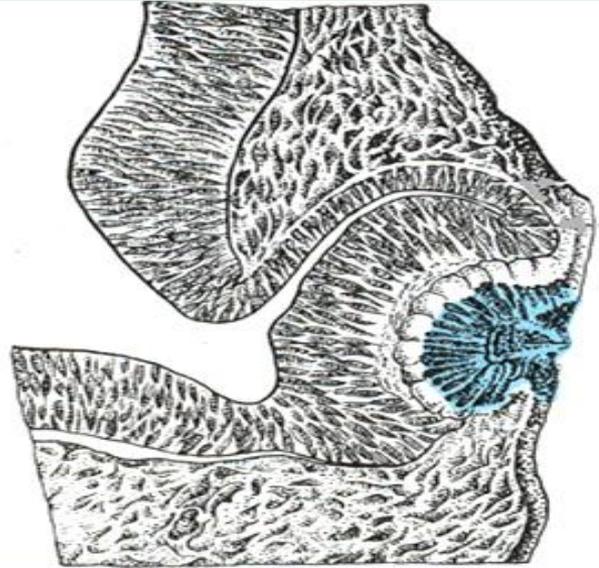


# РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

## Онтогенез

Клетки передней поверхности пузырька растут более интенсивно, за счет чего происходит впячивание стенки внутрь – инвагинируется- возникает глазной бокал. Его стенка двухслойная, состоит из наружного и внутреннего листков. *Наружный листок состоит из одного слоя клеток.* В них начинают накапливаться зерна меланина и происходит *формирование пигментной части сетчатки.*

*Внутренний слой утолщается, в нем дифференцируются палочки (120 млн.) и колбочки (6 млн.), т.е. слой светочувствительных клеток,* а позже биполярные клетки и в последнюю очередь ганглиозные клетки (их около 1 млн.). Полость между листками исчезает.



# РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

## Онтогенез

Аксоны ганглиозных клеток формируют зрительный нерв и по главному стебельку входят в промежуточный мозг, а сам стебелек служит источником развития оболочек зрительного нерва.

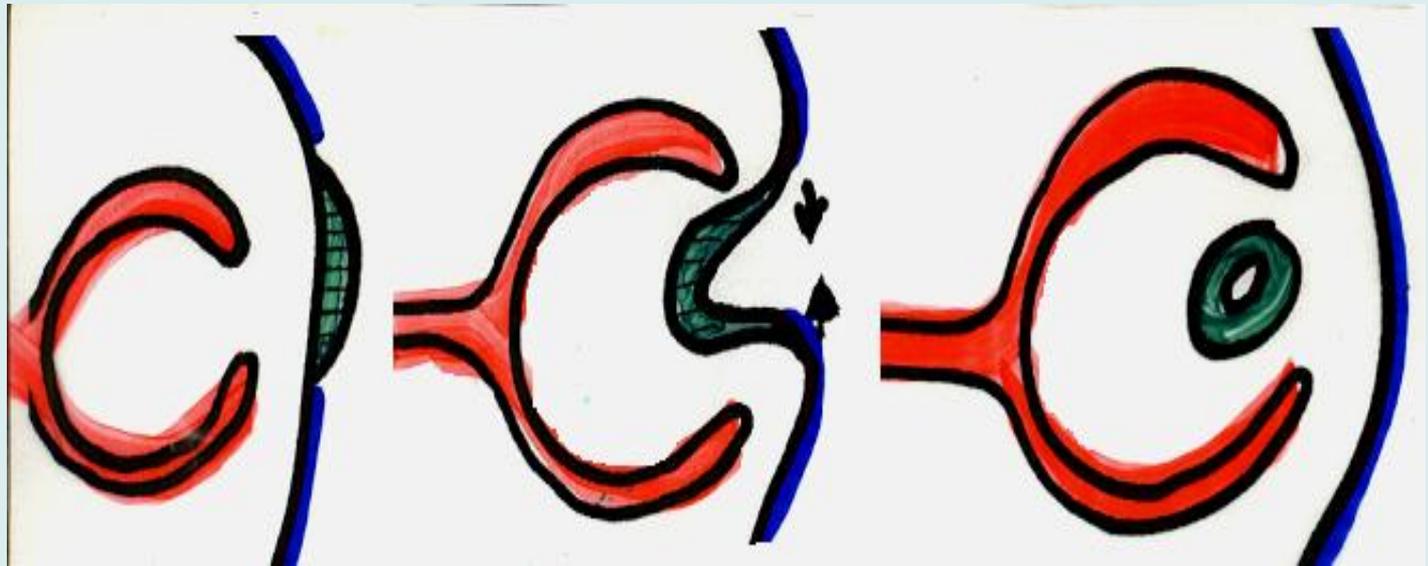
Подводя итог этим метаморфозам можно сделать вывод, что сетчатка глаза является выростом головного мозга (**обследование глазного дна!**).

# РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

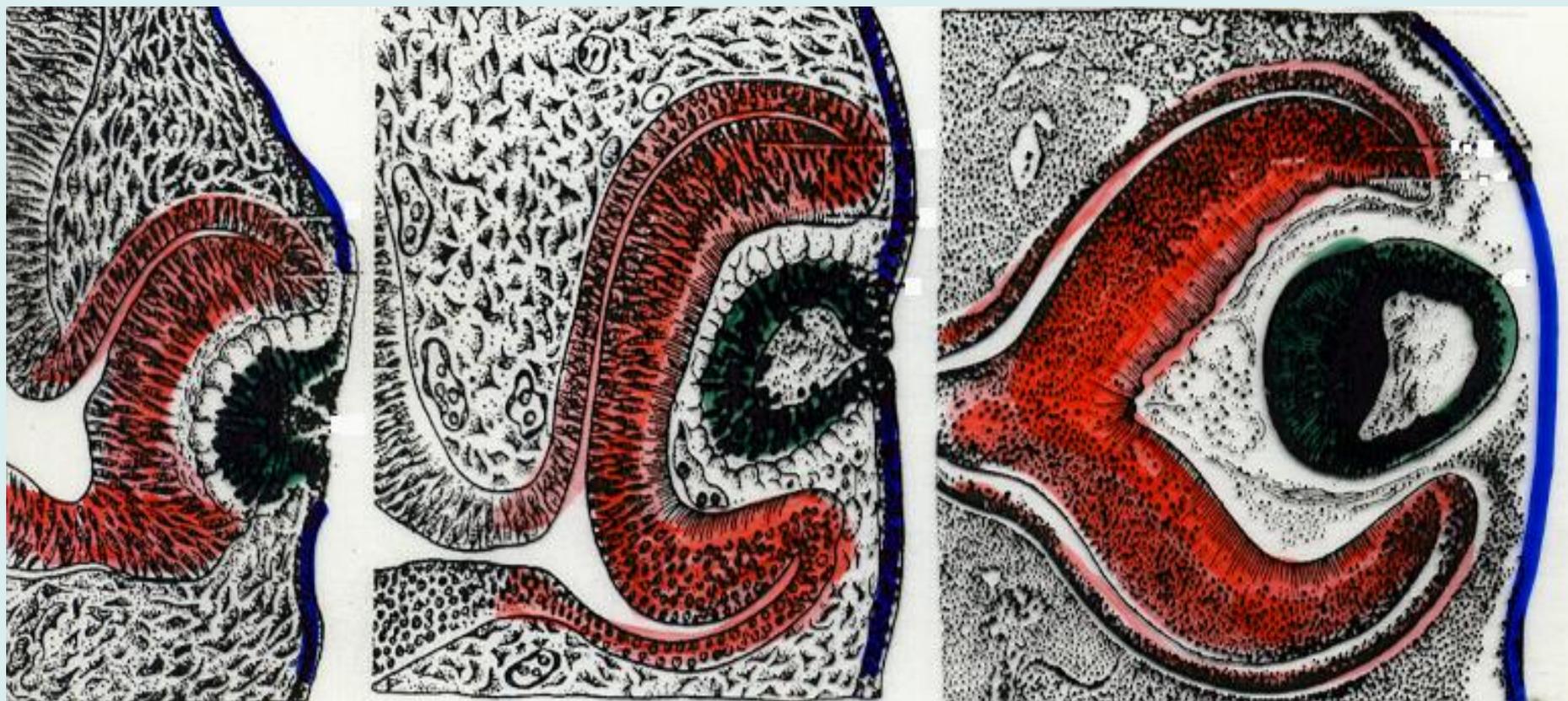
## Онтогенез

На пятой неделе внутриутробного развития хрусталиковая плакода прогибается внутрь глазного яблока и формирует **хрусталиковый карман**.

Края кармана растут друг к другу, смыкаются и формируется **хрусталиковый пузырьёк**, а эктодерма над пузырьком восстанавливает свою целостность. Хрусталик погружается внутрь глазного бокала. Полость внутри хрусталикового пузырька заполняется делящимися клетками и исчезает.



# ФОРМИРОВАНИЕ ХРУСТАЛИКА

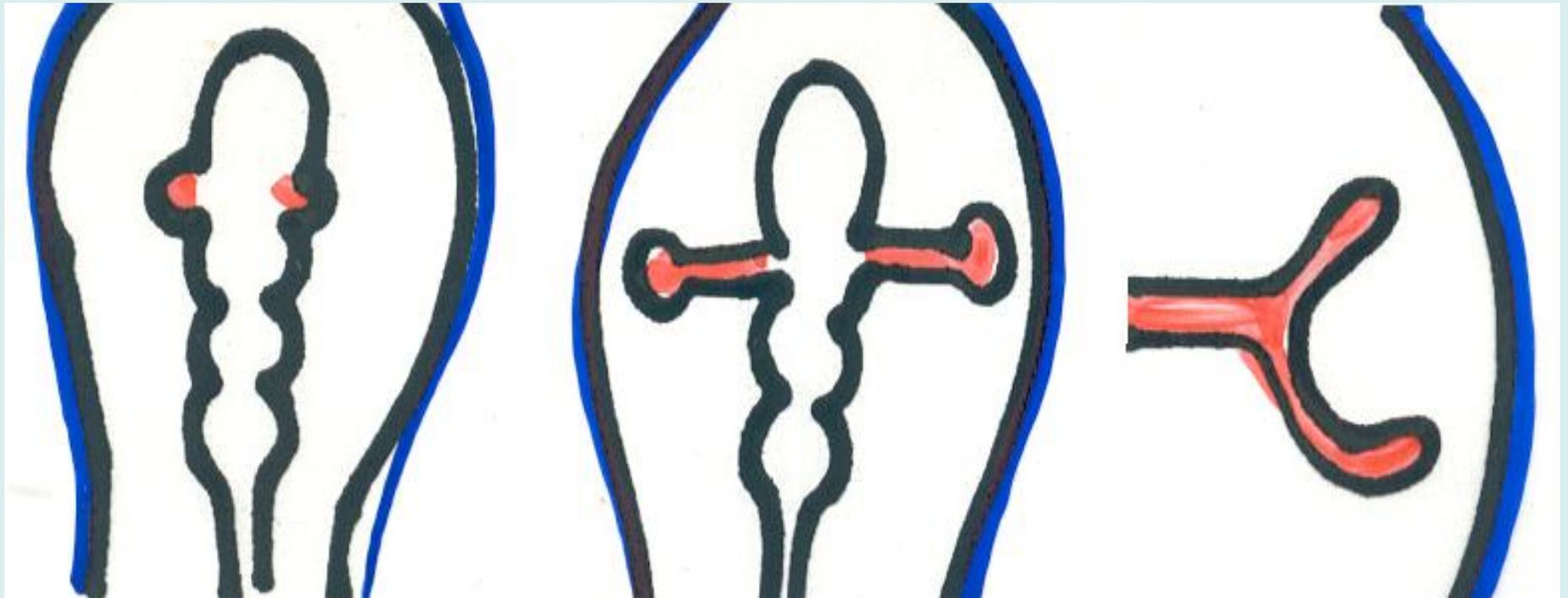


# РАЗВИТИЕ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

## Онтогенез

После погружения хрусталика в сетчатке дифференцируются две части. Задние  $2/3$  составляет зрительная (оптическая) часть, переднюю  $1/3$ - слепая часть (pars caeca ). Границей между ними служит зубчатая линия. В слепой части выделяют ресничную и радужковую части

# РАЗВИТИЕ СЕТЧАТКИ ГЛАЗА



Вокруг глазного бокала происходит увеличение **концентрации мезенхимы**. Из неё развивается **сосудистая оболочка**. Та её часть, которая прилежит к оптической части сетчатки называется собственно сосудистой оболочкой или **хориоидея**. В области ресничной части сетчатки из мезенхимы развивается **цилиарное тело и цилиарная мышца**, а в области радужковой части сетчатки образуется **радужка**. На начальных этапах формирования радужки она сплошная, зрачка в ней нет. Зона зрачка закрыта зрачковой мембраной.

В радужке формируются две мышцы – мышца суживающая зрачок и мышца расширяющая зрачок.

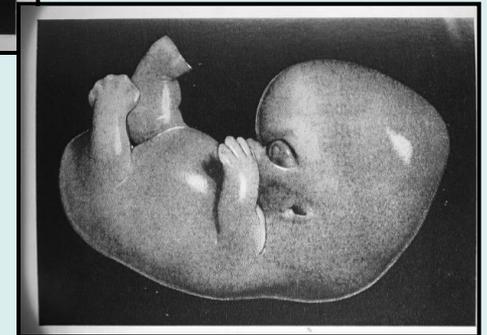
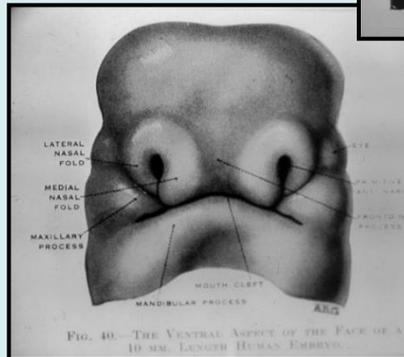
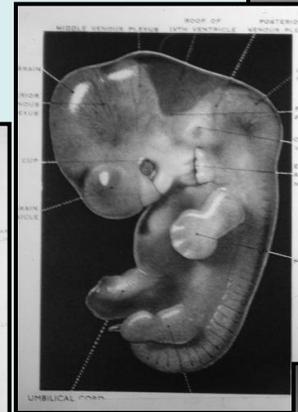
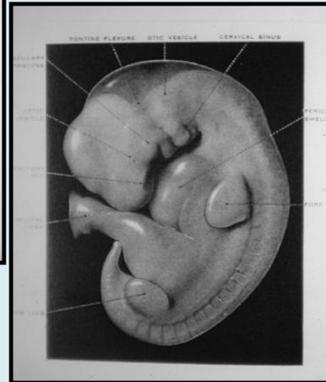
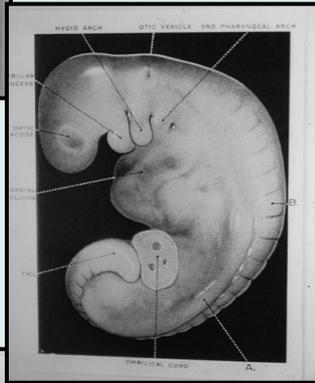
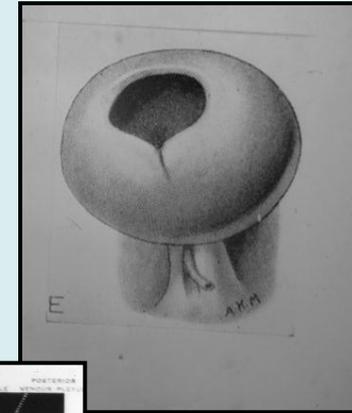
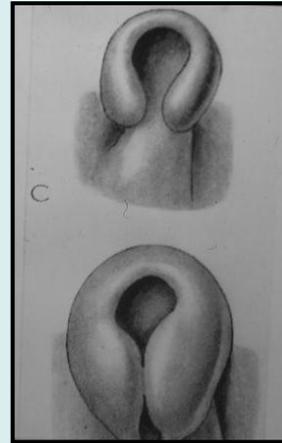
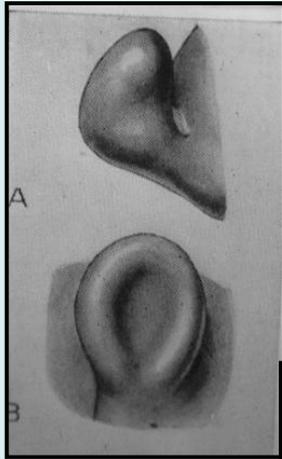
На восьмой неделе внутриутробного развития на нижней поверхности глазного яблока образуется продольная щель, через которую клетки мезенхимы идут внутрь формирующегося глазного яблока и начинают развиваться стекловидное тело, его сосуды, сосуды капсулы хрусталика. Щель глазного яблока замыкается. Вокруг глаза клетки мезенхимы формируют фиброзную оболочку. При этом часть её волокон при закладке имеют хаотичное расположение- из них в последующем формируется склера. Передняя часть волокон фиброзной оболочки закладывается строго ориентированной и из них образуется прозрачная часть — роговица.

*Таким образом к шестому месяцу внутриутробного развития глазное яблоко имеет склеру и роговицу, сетчатку, хориоидею, цилиарное тело. В этот срок центральная часть радужки рассасывается и образуется зрачок.*

В конце шестого месяца внутриутробного развития идет редукция кровеносных сосудов стекловидного тела и оно становится прозрачным.

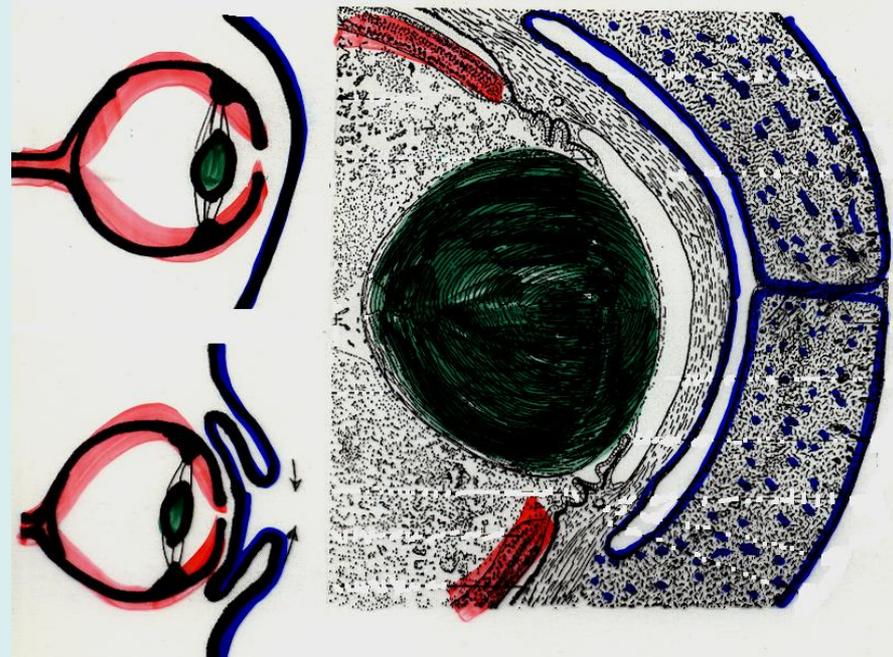
Исчезают кровеносные сосуды и вокруг хрусталика. Волокна зрительного нерва миелинизируются. Эти процессы продолжаются и в первые месяцы после рождения ребенка.

# Формирование глаза от глазного пузыря до вторичного глазного бокала



# Развитие вспомогательного аппарата глаза

На седьмой неделе ВУР формируются веки в виде складок эктодермы. В эти складки прорастает мезенхима и из неё образуются хрящи век. На наружной поверхности век формируется кожный эпителий, а на внутренней поверхности образуется особая оболочка- конъюнктива. Переходя с внутренней поверхности век на глазное яблоко конъюнктива образует своды.



# Развитие слезного аппарата

Источником развития слезного аппарата являются клетки конъюнктивы. Из латерального угла глаза они мигрируют вверх и образуют скопление клеток на верхней стенке глазницы. Эти клетки формируют слезную железу. Шлейф клеток вдоль пути их миграции канализируется и превращается в проток слезной железы.

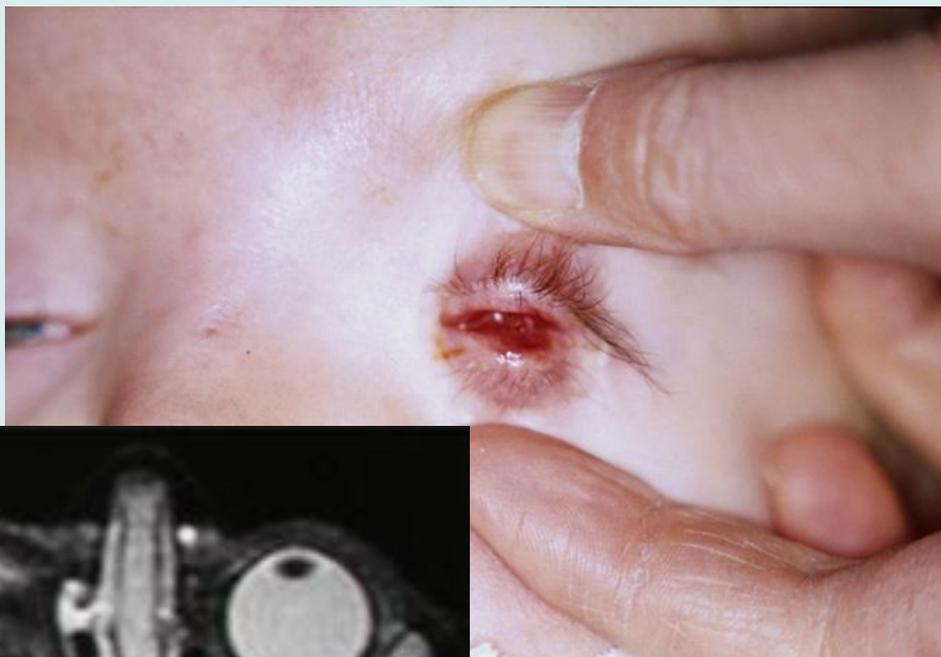
Из медиального угла глаза происходит миграция клеток конъюнктивы в сторону полости носа. Так возникают слезные канальцы, слезный мешок, носослезный канал, который открывается в нижний носовой ход.

*Слезные железы начинают функционировать на втором месяце после рождения ребенка*

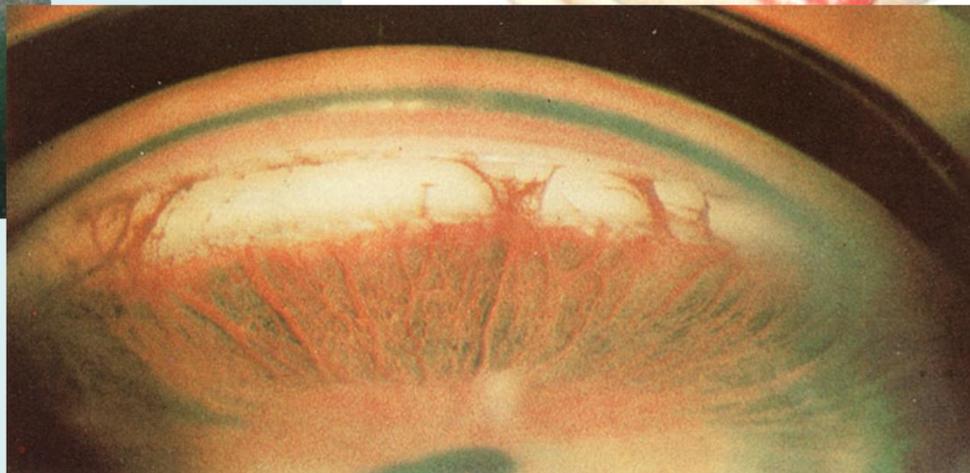
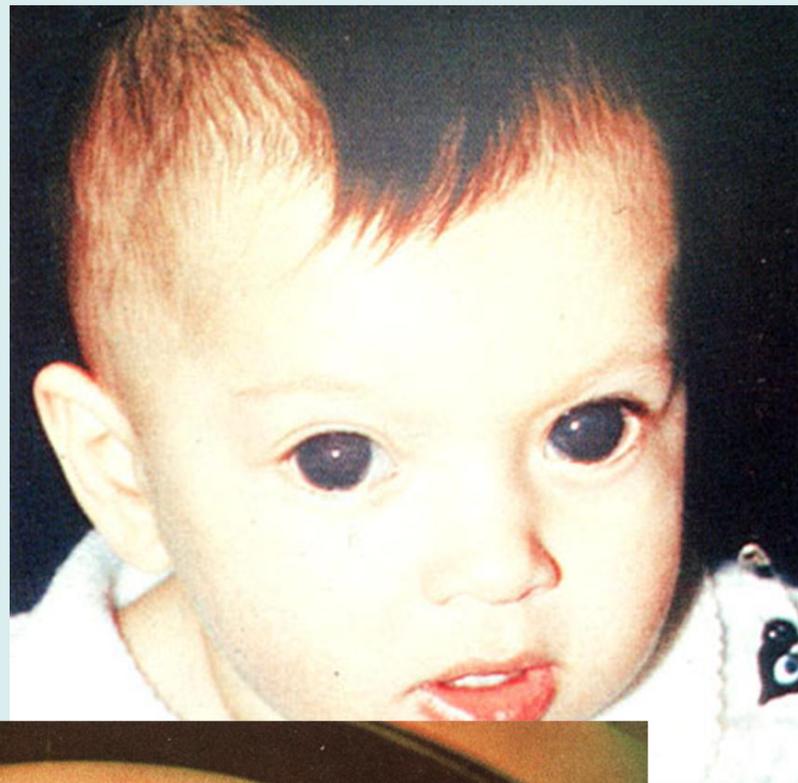
# **АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНА ЗРЕНИЯ**

- **Анофтальм** - отсутствие глазного яблока
- **Микрофтальм** - недоразвитие глазного яблока
- **Циклопия** - одна закладка органа зрения
- **Эбриональная радужка** - нет зрачка
- **Колобома радужки** - остаток щели в радужке
- **Врожденный астигматизм** - нарушение кривизны роговицы
- **Афакия** - отсутствие хрусталика
- **Врожденная миопия или гиперметропия**
- **Врожденное косоглазие**
- **Врожденная катаракта**
- **Врожденная глаукома**
- **Сохранение артерий в стекловидном теле или хрусталике**

## Анофтальмия (истинная и ложная)



# Врожденная глаукома



# Ангиоблефарон



# Микрофтальм



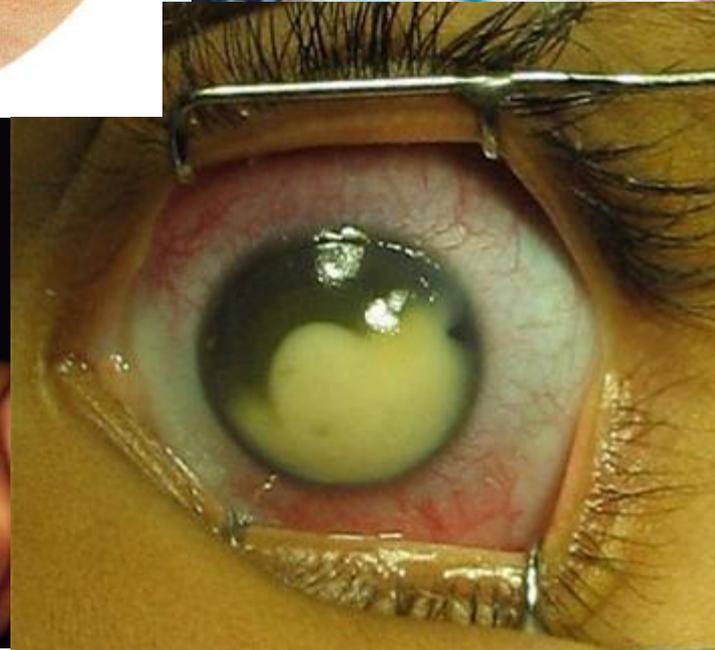
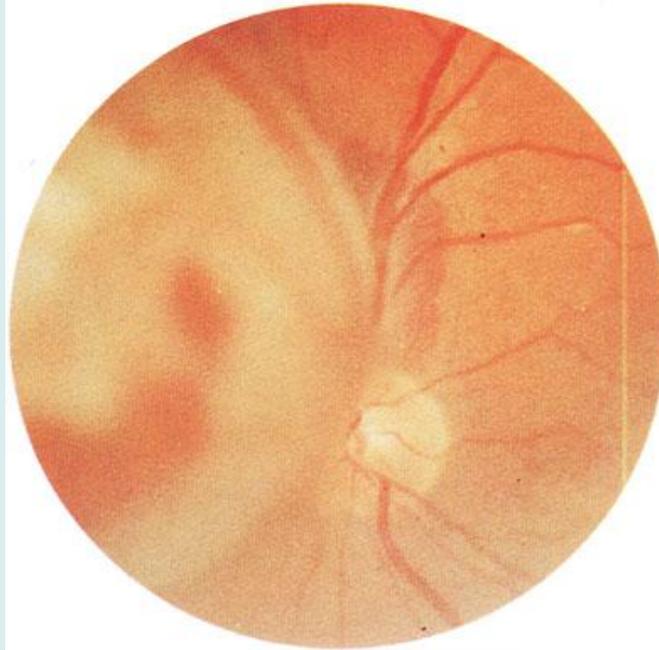
# Циклопия



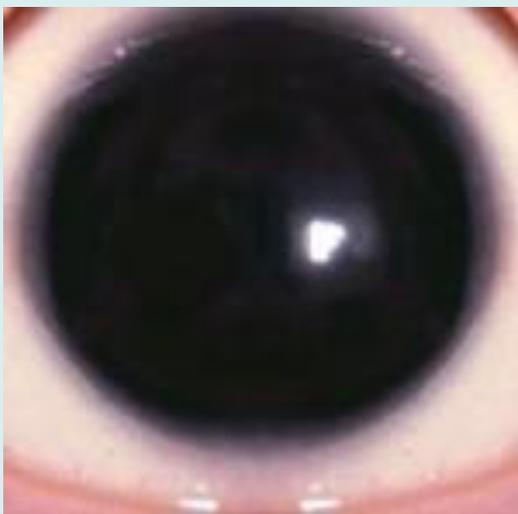
# **Аплазия и гипоплазия диска зрительного нерва**



# Ретинобластома



# Аниридия

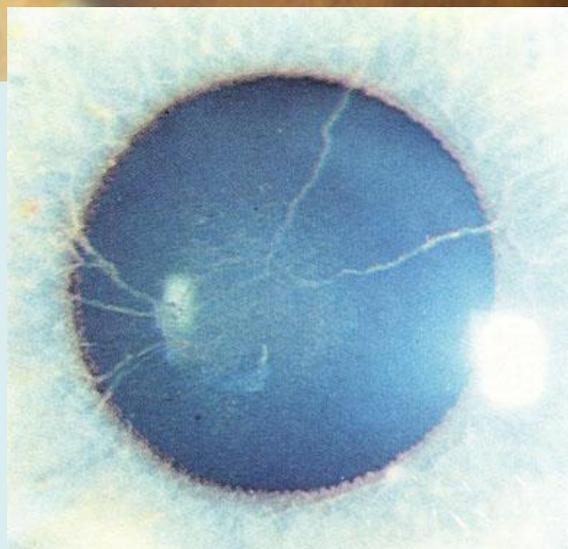
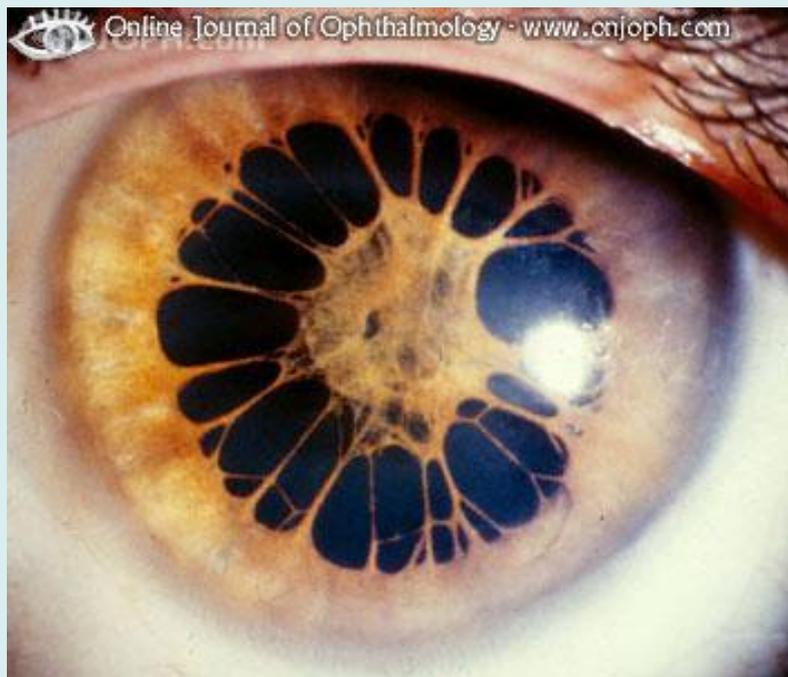


Credit: The Aniridia Foundation International

## Колобома радужки



# Персистирующая зрачковая мембрана



## Врожденные вывихи и подвывихи хрусталика



# Врожденные катаракты

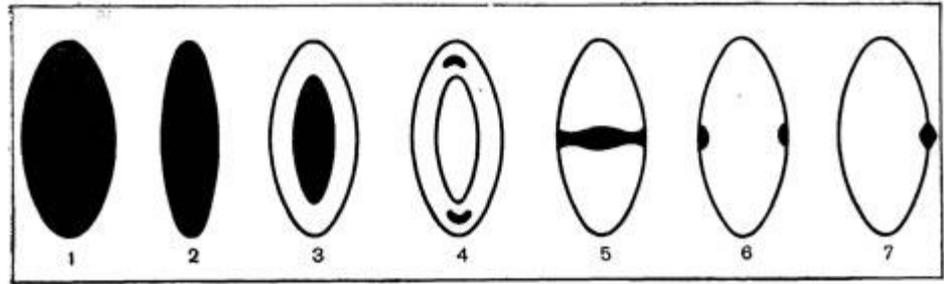
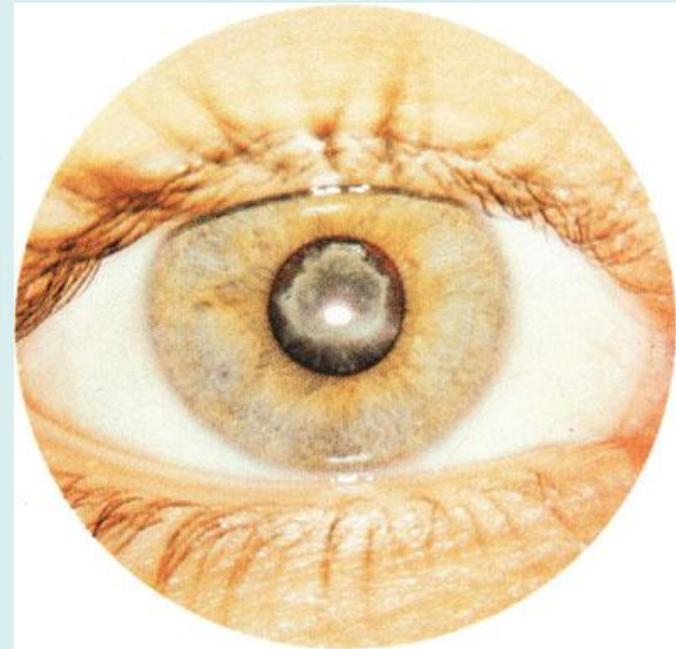


Рис. 105.

Схема различных форм врожденных катаракт.

1 — полная; 2 — полурассосавшаяся; 3 — центральная; 4 — зонулярная; 5 — веретенообразная; 6 — передняя и задняя полярная; 7 — пирамидальная.



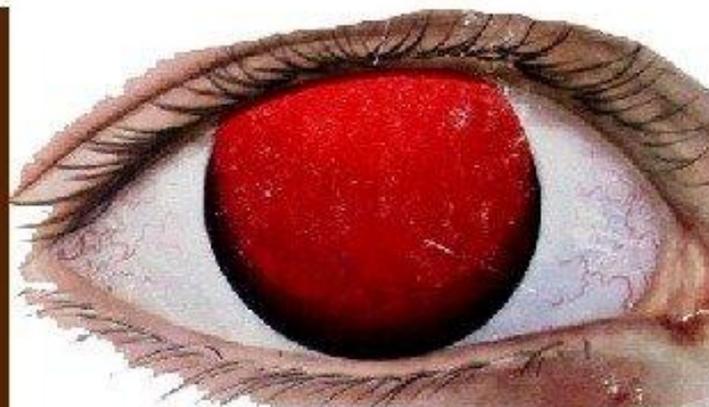
# ВРОЖДЕННЫЕ АНОМАЛИИ РАДУЖНОЙ ОБОЛОЧКИ



Колобома  
врожденная



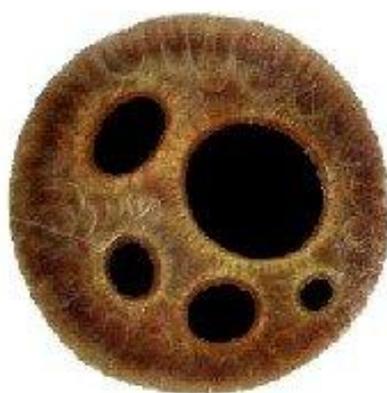
Колобома  
послеоперационная



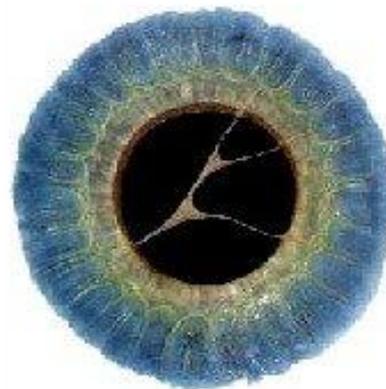
АНИРИДИЯ



КОРЭКТОПИЯ



ПОЛИКОРИЯ



ОСТАТОЧНАЯ ЗРАЧКОВАЯ  
МЕМБРАНА



Спасибо за внимание!

