

АНАТОМИЯ ГЛАЗА И ПРИДАТОЧНОГО АППАРАТА



Орган зрения

- Органы зрения представляют собой одни из важнейших органов чувств, доступных человеку. Около 70% информации о внешнем мире человек воспринимает через зрительные анализаторы. Орган зрения или зрительный анализатор – это не только глаз. Собственно глаз это периферическая часть органа зрения.
- Информация, полученная при помощи аппарата глазного яблока, передается по зрительным путям (зрительный нерв, перекрест зрительных нервов, зрительный тракт) сначала в подкорковые центры зрения (наружные коленчатые тела), затем по зрительной лучистости и зрительному пучку Грациоле в высший зрительный центр в затылочных долях головного мозга.

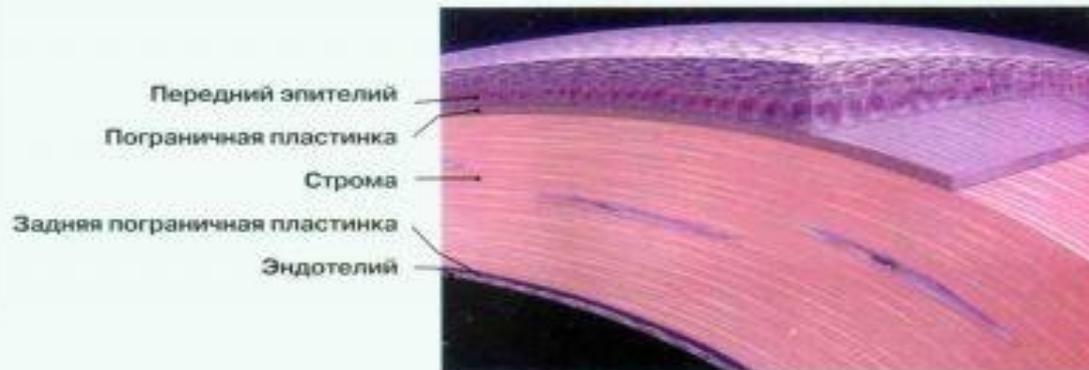
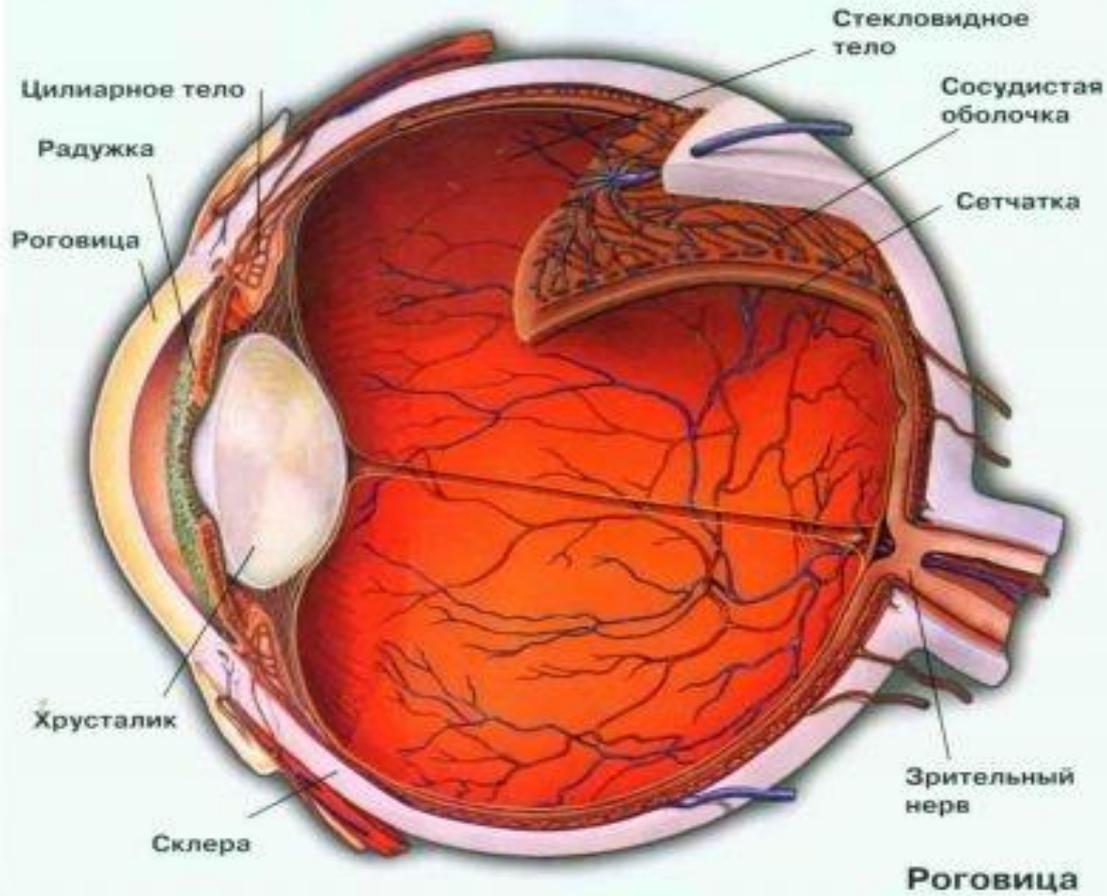
Орган зрения включает:

- • глазное яблоко;
- • защитный аппарат (глазницу, веки);
- • придатки глаза (слезный и мышечный аппараты);
- • проводящие нервные пути и центры зрения.

Глазное яблоко

- Глазное яблоко имеет шаровидную форму, расположено в глазнице. От стенок глазницы глазное яблоко отделено плотным фиброзным влагалищем (теноновой капсулой), позади которого находится жировая клетчатка. Подвижность глаза обеспечивается деятельностью глазодвигательных мышц (четырех прямых и двух косых). Спереди глаз защищен веками. Внутренняя поверхность век и передняя часть глазного яблока, за исключением роговицы, покрыта слизистой оболочкой — конъюнктивой. У верхненаружного края каждой глазницы расположена слезная железа, которая вырабатывает жидкость, омывающую глаз

Анатомия



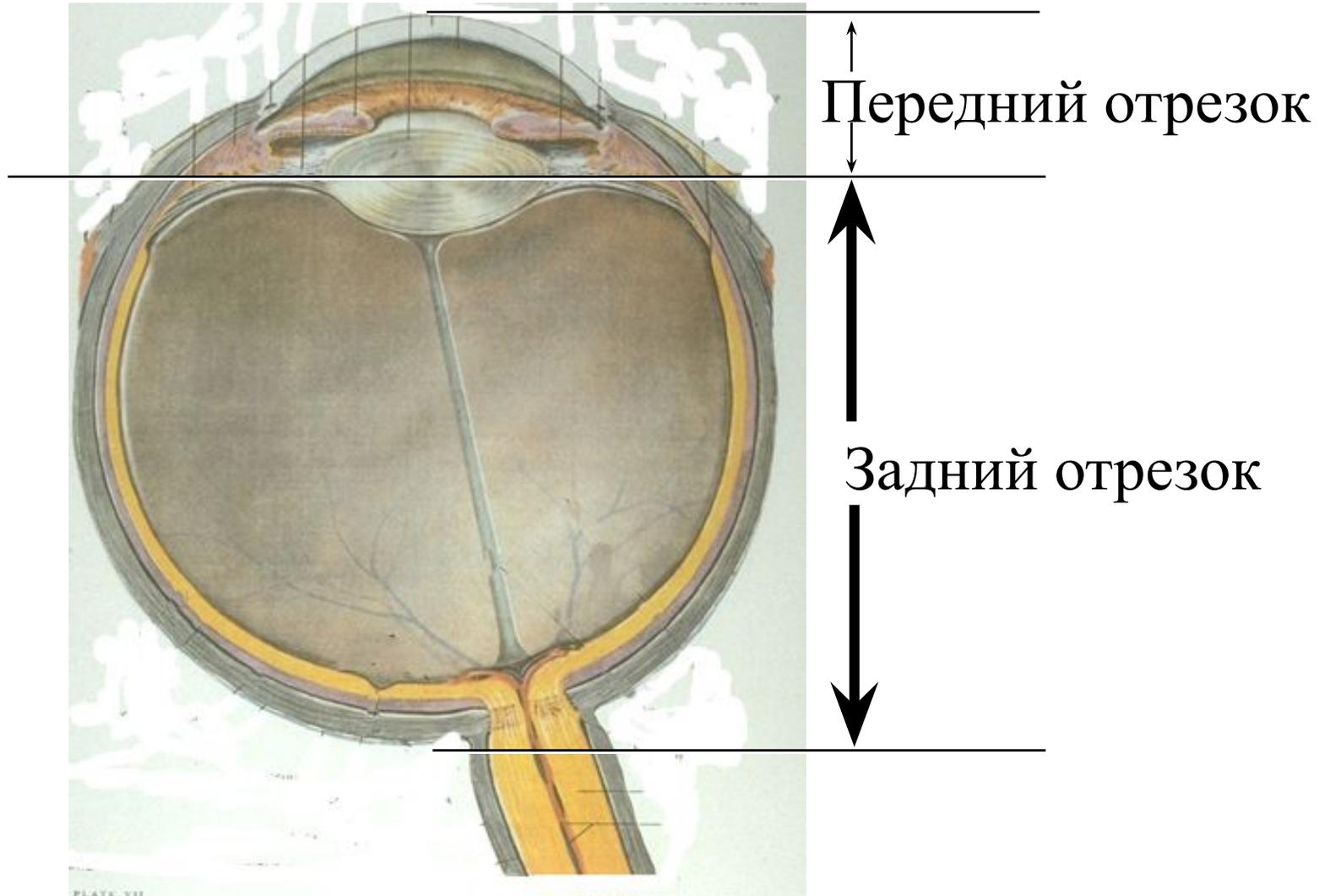
Параметры глазного яблока

- Два полюса:
 - передний полюс — соответствует центру роговицы;
 - задний полюс — находится напротив переднего полюса (латерально от места выхода зрительного нерва).

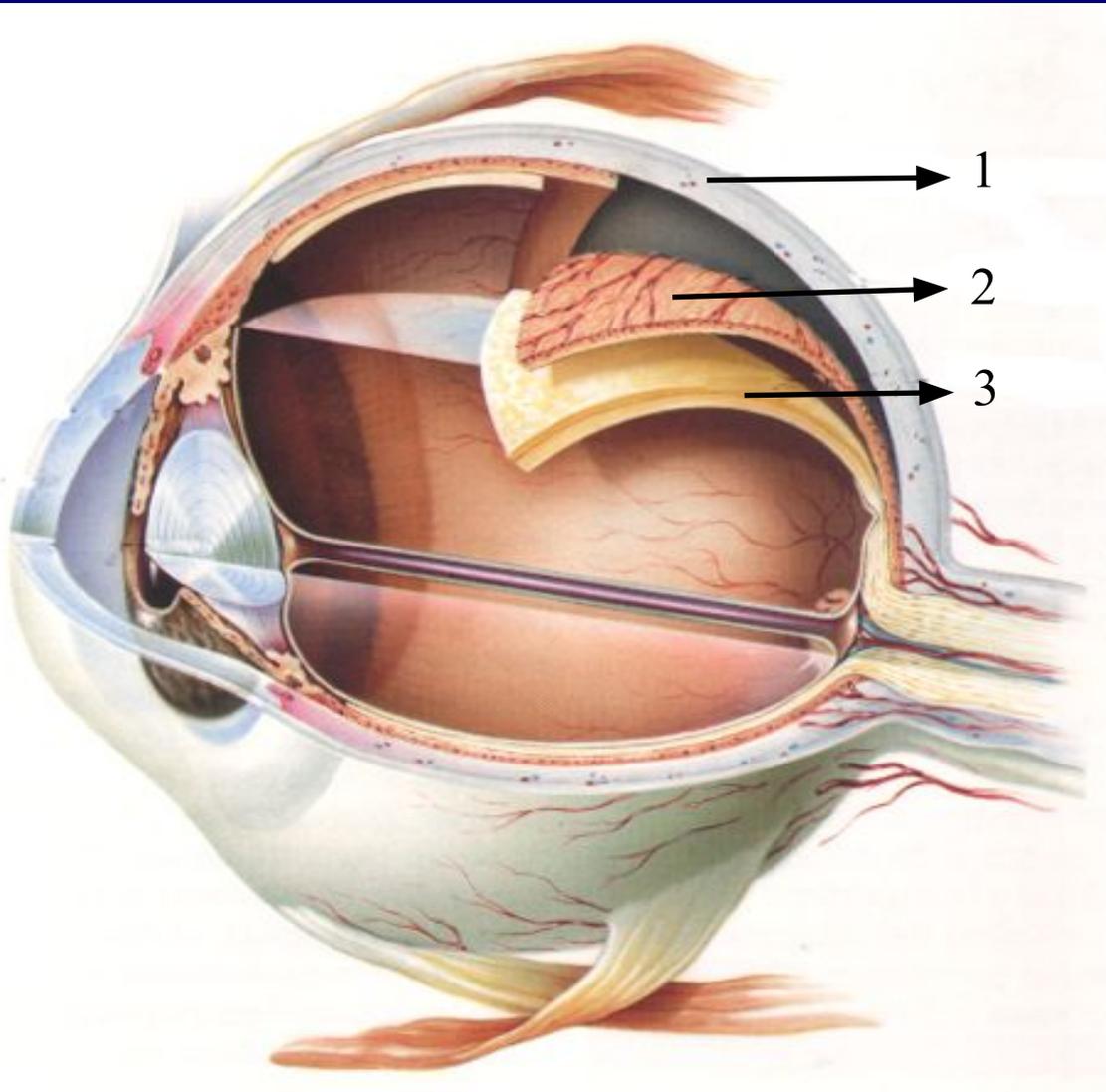
- Оси
 - оптическая ось или саггитальный (спереди — назад) размер глазного яблока — линия, соединяющая передний и задний полюса.
 - Зрительная ось проходит от рассматриваемого предмета через центральные точки роговицы и хрусталика и пересекается с сетчаткой.

Плоскость, перпендикулярная оптической оси (глазной экватор) разделяет глазное яблоко на переднюю и заднюю половины. Горизонтальный диаметр экватора (23,5 мм) короче **наружной глазной оси (24 мм)**. Окончательных размеров глазное яблоко достигает к 25 годам. **Вес 7 – 8 гр.**

Глазное яблоко



Глазное яблоко



- Оболочки :
 1. Наружная фиброзная
 2. Средняя сосудистая
 3. Внутренняя сетчатая
- Внутренние структуры глаза.
 - Витриглазная жидкость.
 - Хрусталик
 - Стекловидное тело

Оболочки глаза

3 Оболочки.

– Фиброзная .

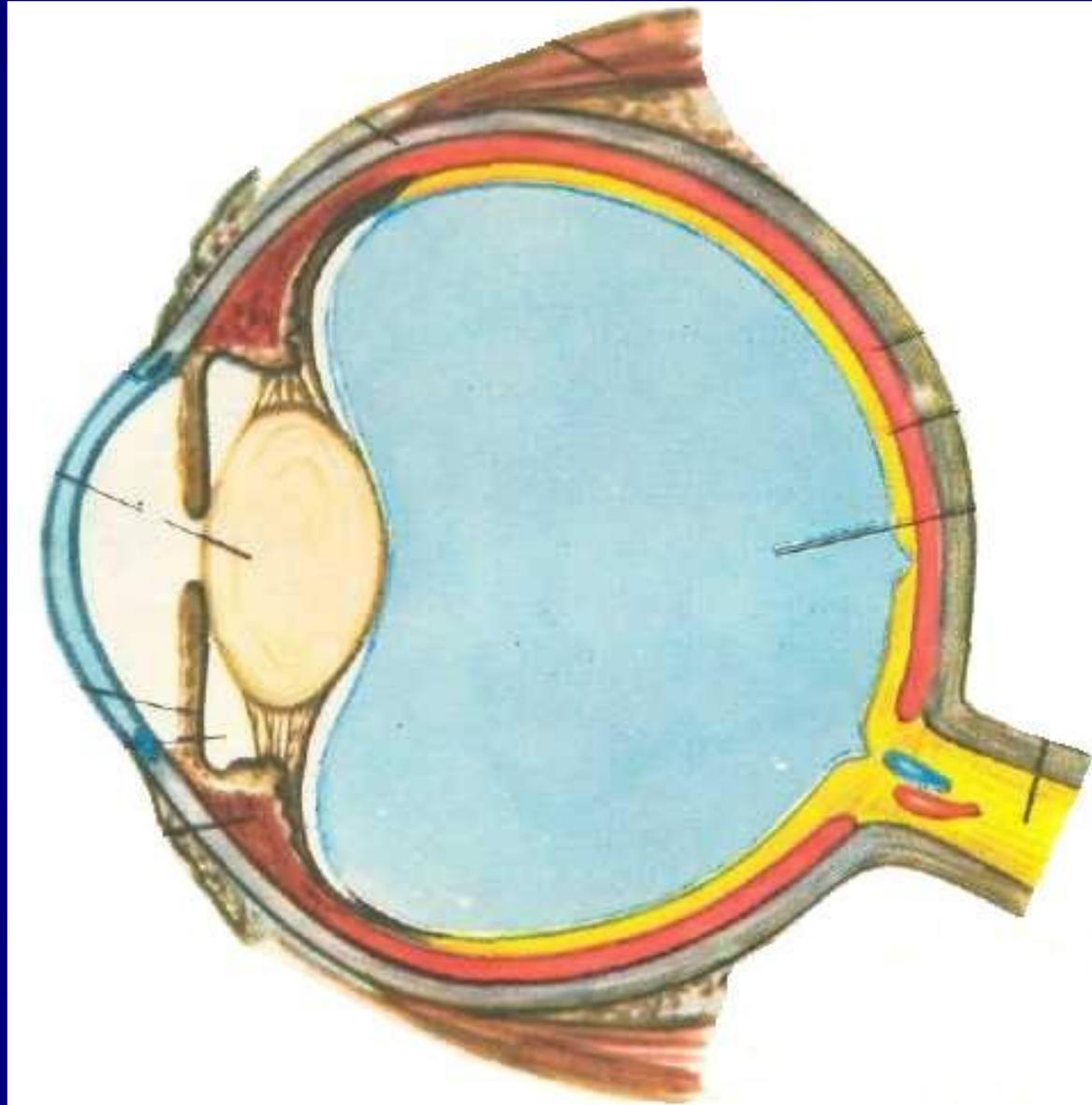
- Роговица.
- Склера.

– Сосудистая.

- Хориоидея
- Цилиарное тело
- Радужка

– Сетчатая.

- Сетчатка



Роговица

Функции:

- Защитная.
- Главная преломляющая среда глаза.

Сила преломления
роговицы 40 D

Свойства:

- прозрачность
- зеркальность
- сферичность
- отсутствие сосудов
- высокая чувствительность



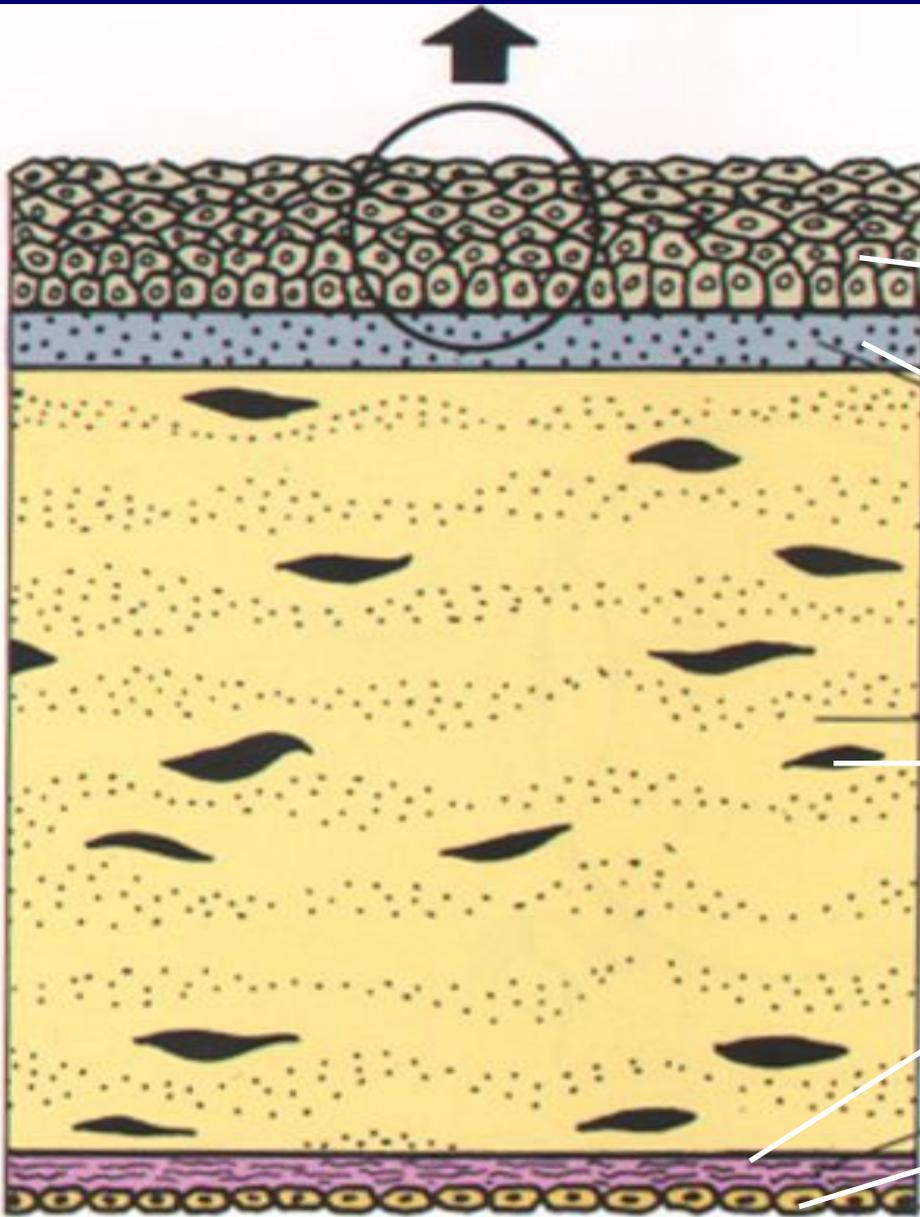
Строение:

- Толщина роговицы 0.52 мм.
- Температура роговицы 30 °
- Хим. состав:
 - 80% вода
 - 18% коллаген
 - 2% мукополисахариды, липиды, витамины

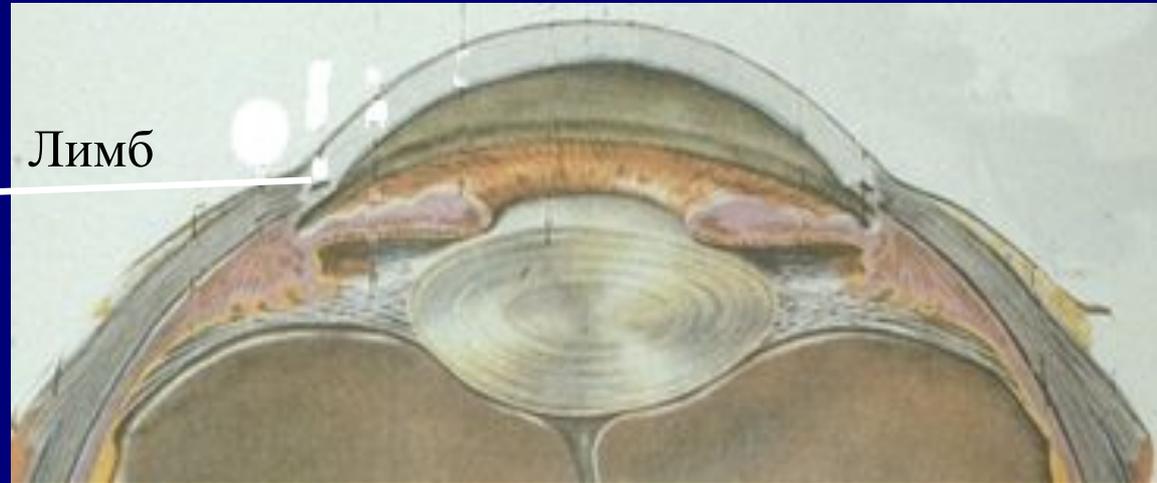
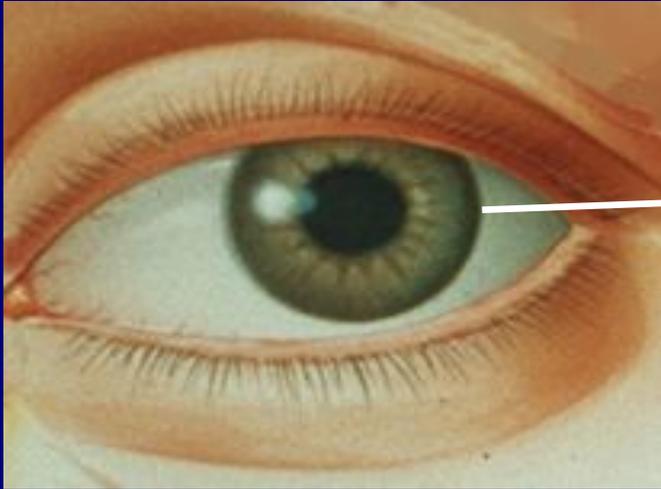
Роговица

5 слоёв:

1. Передний эпителий.
2. Боуменова оболочка.
3. Строма.
4. Десцеметова оболочка
5. Эндотелий.



Роговица



- Лимб.
 - Переходная зона между склерой и роговицей.
 - Пограничная линия конъюнктивы.
 - Наличие краевой сосудистой сети.
 - Наличие густого нервного сплетения

Роговица, или роговая оболочка

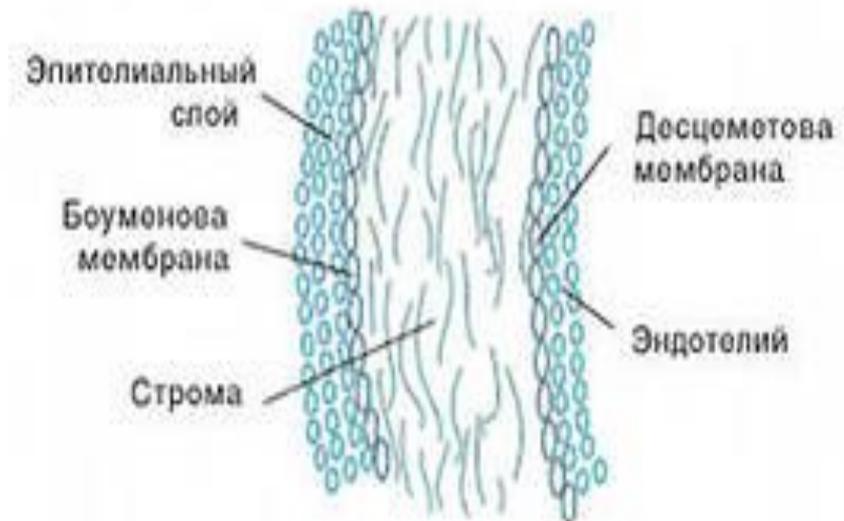
- — выпуклая спереди и вогнутая сзади, прозрачная, бессосудистая пластинка глазного яблока, являющаяся непосредственным продолжением склеры.
- **Функция.** Роговица — оптическая структура глаза, ее преломляющая сила составляет в **среднем у детей первого года жизни 45D** (диоптрий), а к 7 годам, как **у взрослых, — около 40D**. Сила преломления роговой оболочки в вертикальном меридиане несколько больше, чем в горизонтальном (физиологический астигматизм). Размеры:
 - • **Горизонтальный диаметр у взрослых — 11,5 мм (у новорожденных - 9 мм).**
 - • Вертикальный диаметр — 10,5 мм,
 - • Толщина в центре — 0,6 мм, в периферической части — 0,8—1,2 мм.
 - • Радиус кривизны передней поверхности роговицы у взрослых — 7,5 мм, у новорожденных - 7 мм.
- Рост роговицы осуществляется за счет истончения и растягивания ткани.

Нормальные возрастные параметры роговицы по И. С. Зайдулину (1991)

Параметры (в мм)	Новорожденные	1 год	6 лет	Взрослые
Горизонтальный диаметр	$9,62 \pm 0,10$	$11,29 \pm 0,08$	$11,36 \pm 0,20$	12
Толщина в центре	$0,560 \pm 0,006$	$0,524 \pm 0,007$	$0,535 \pm 0,010$	$0,516 \pm 0,005$

Роговица

- Она обладает прозрачностью, гладкостью, зеркальностью, сферичностью, высокой чувствительностью.
- Питание роговица получает из 3 источников: краевой петливой сети, расположенной в области лимба, влаги передней камеры и слезной жидкости.
- Роговица состоит из 5 слоев: переднего эпителия, передней пограничной мембраны (боуменовой оболочки), собственного вещества роговицы, задней пограничной мембраны (десцеметовой оболочки) и заднего эпителия или эндотелия



роговица

- *Передний слой* состоит из 5—7 рядов многослойного плоского неороговевающего эпителия, являющегося продолжением слизистой оболочки глаза (конъюнктивы). Этот слой при повреждении хорошо регенерирует за счет базального слоя клеток, расположенного на передней пограничной мембране.
- *Передняя пограничная пластинка или боуменова оболочка*, представляет собой стекловидную пластинку. Она неэластичная, гладкая, имеет низкий обмен, не способна к регенерации. При ее повреждении остаются помутнения.
- *Собственное вещество роговицы* занимает ее основную массу, около 90% толщины. Оно состоит из повторяющихся единообразных пластинчатых структур, представленных коллагеновыми фибриллами, окруженными основным веществом. Основное вещество богато водой.
Дефекты собственного слоя роговицы восстанавливаются в результате пролиферации клеток, но этот процесс идет по типу образования обычной рубцовой ткани с утратой прозрачности.

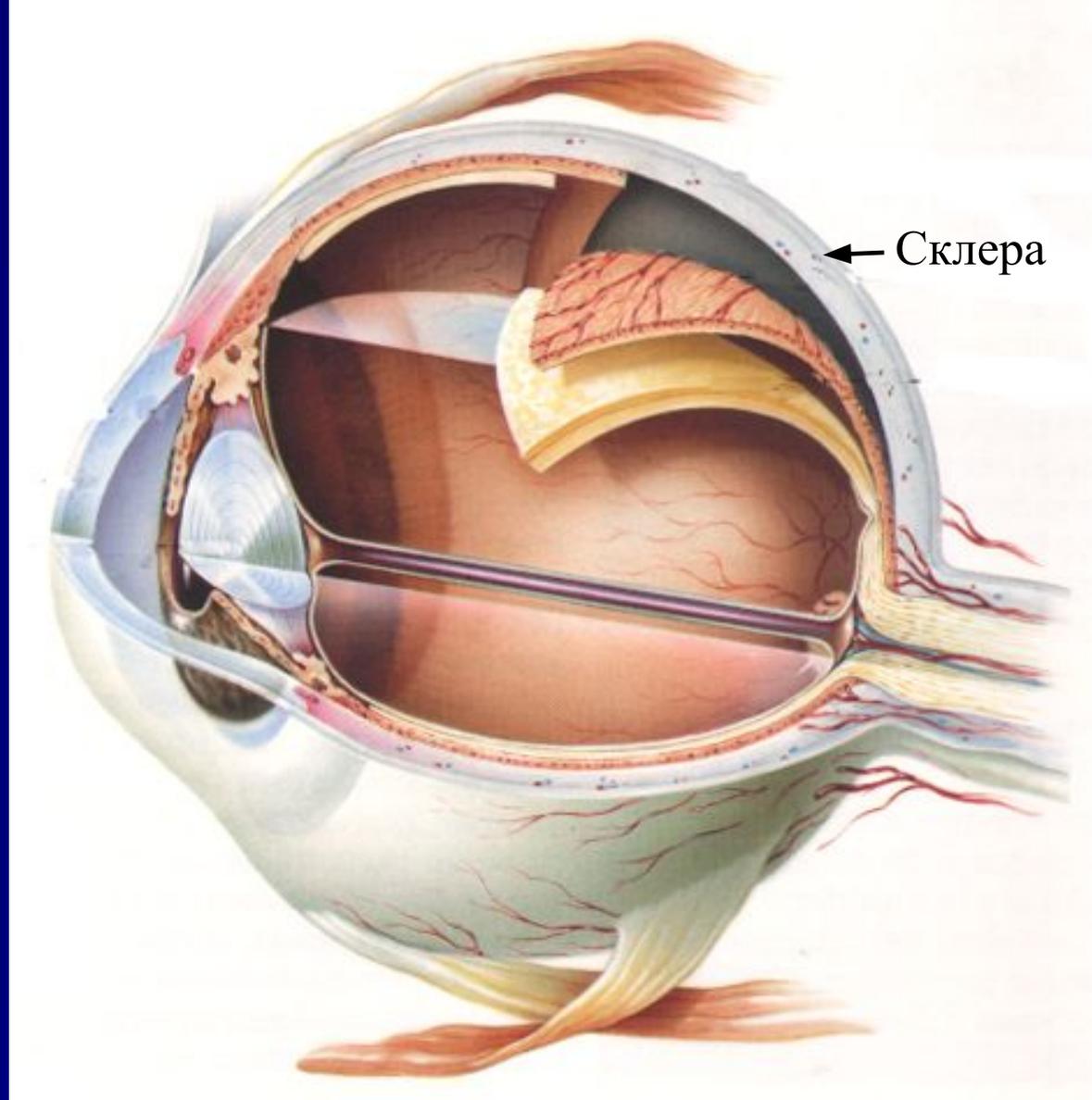
роговица

- *Задняя пограничная пластинка*, или десцеметова оболочка очень прочная.

Десцеметова оболочка гомогенная, резистентная к инфекционным процессам и воздействию химических веществ. Ее устойчивость к растяжению проявляется при расплавлении всей толщи роговицы, когда задняя пограничная пластинка может образовывать выпячивание в виде пузырька черного цвета, но при этом не разрушаться (десцеметоцеле). Десцеметова оболочка легко отслаивается от собственного вещества роговицы и может быть собрана в складки, что наблюдается при операциях со вскрытием передней камеры, при ранениях роговицы, гипотонии глаза.

Склера

- Наружная защитная оболочка глаза.
- Сохраняет форму глаза.
- Плотная, белая, непрозрачная, эластичная.



Склера (sclera)

– непрозрачная часть фиброзной капсулы глаза, продолжение роговицы.

- Склера состоит из 3 слоев: эписклерального листка (lam. episcleralis), собственно склеры (substantia propria sclerae) и внутренней бурой пластинки (Lam. fusca sclerae), **образованных из коллагеновых и эластических волокон**, которые **хаотично переплетаются** и тем самым исключают ее прозрачность.
- В центре заднего отдела склера представлена многослойной решетчатой пластинкой, через которую проходят зрительный нерв и сосуды сетчатки.
- **Толщина склеры неодинакова в разных участках: у заднего полюса глаза она равна 1 мм, у края роговицы – 0,6 мм.**
- Наименьшая толщина склеры определяется под сухожилиями глазных мышц. Эти участки глазного яблока наименее устойчивы при травмах глаза, особенно тупых, здесь часто возникают разрывы склеры.
- Другими слабыми местами являются эмиссарии передних цилиарных артерий в 3—4 мм от лимба и **решетчатая пластинка** в области выхода зрительного нерва

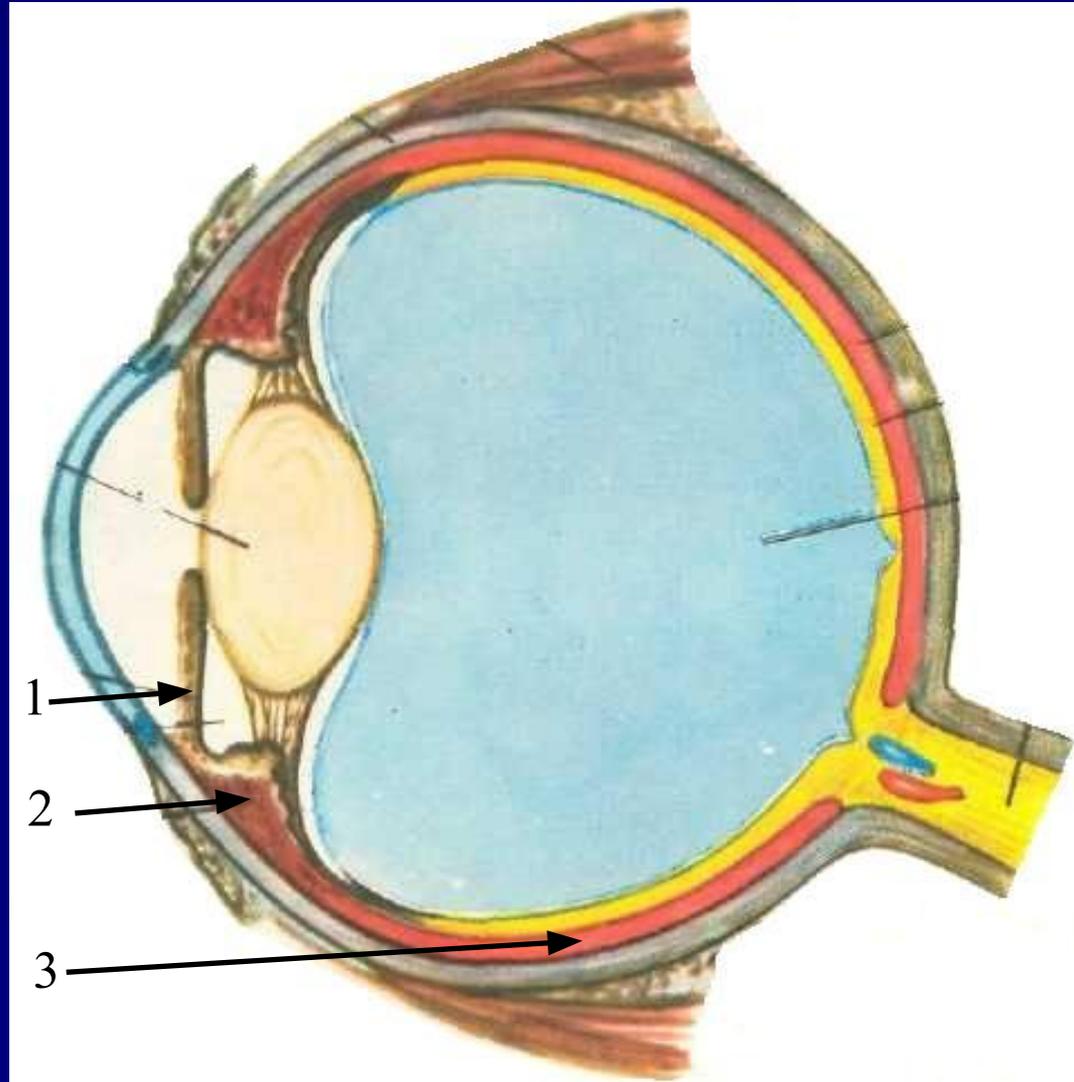
Склера (sclera)

- У новорожденных склера сравнительно тонкая (0,4 мм) и более эластичная» чем у взрослых, сквозь нее просвечивает пигментированная внутренняя оболочка, поэтому цвет склеры у детей голубоватый.
- С возрастом она утолщается и становится непрозрачной, ригидной и приобретает желтоватый оттенок.
- Вокруг выхода зрительного нерва в склере имеются многочисленные отверстия для коротких и длинных задних цилиарных артерий и нервов. Позади экватора на поверхность склеры выходят 4—6 вортикозных вен.
- Питание склеры осуществляется за счет краевой петливой сети, сосудов, проходящих транзитом через склеру и отдающих мелкие эписклеральные веточки, а также за счет диффузии питательных веществ из жидкости, поступающей в супрахориоидальное пространство, для которой склера проницаема.

Сосудистая оболочка

Структуры:

1. Радужка.
2. Цилиарное тело.
3. Хориоидея.



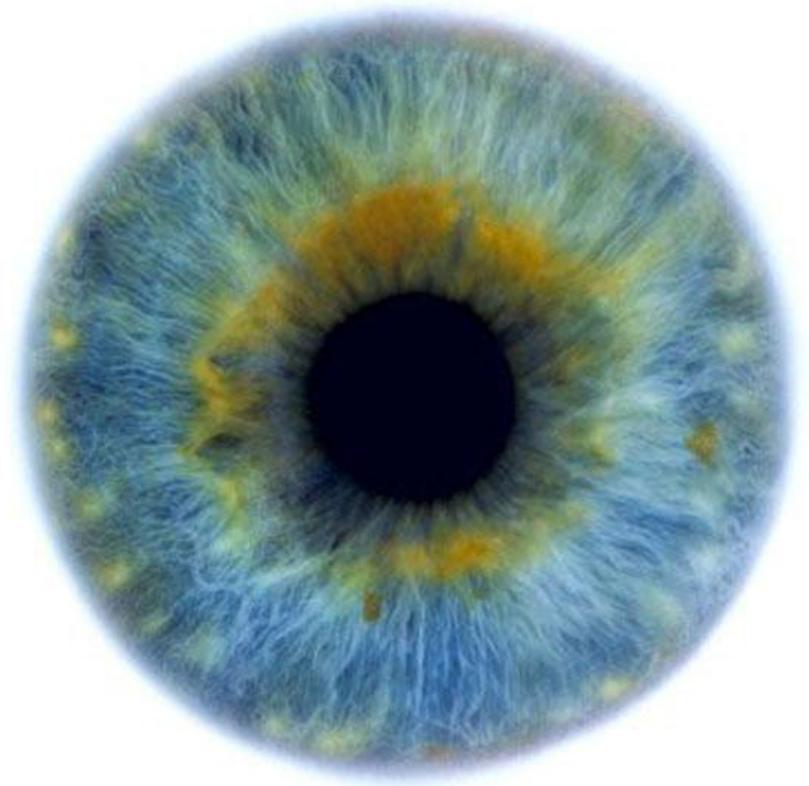
Сосудистая оболочка глазного яблока

- Во всех отделах сосудистой оболочки, кроме сосудистых сплетений, определяется **множество пигментных образований**. Это необходимо для создания **условий темной камеры**, чтобы световой поток проникал в глаз только через зрачок, т. е. отверстие в радужной оболочке.

Радужная оболочка (iris)

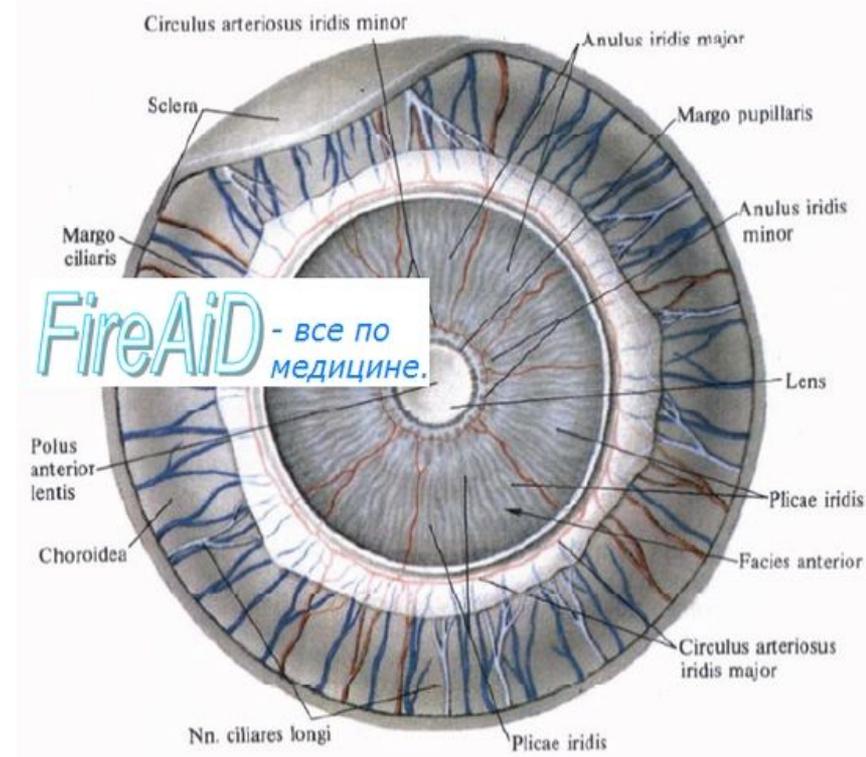


- В радужной оболочке **есть две мышцы.**
- **Круговая мышца, суживающая зрачок**, состоит из циркулярных волокон, расположенных концентрически зрачковому краю на ширину 1,5 мм, и иннервируется **парасимпатическими** нервными волокнами.
- **Мышца, расширяющая зрачок**, состоит из пигментированных гладких волокон, лежащих радиально в задних слоях радужки. **Дилататор иннервируется симпатическими нервами** от верхнего симпатического узла.



Кровоснабжение радужной оболочки.

- Основную массу радужки составляют артериальные и венозные образования.
- Артерии радужки берут начало у ее корня от большого артериального круга, расположенного в цилиарном теле. Направляясь радиально, артерии вблизи зрачка образуют малый артериальный круг. В области сфинктера зрачка артерии распадаются на конечные ветви.
- Венозные стволы повторяют положение и ход артериальных сосудов.

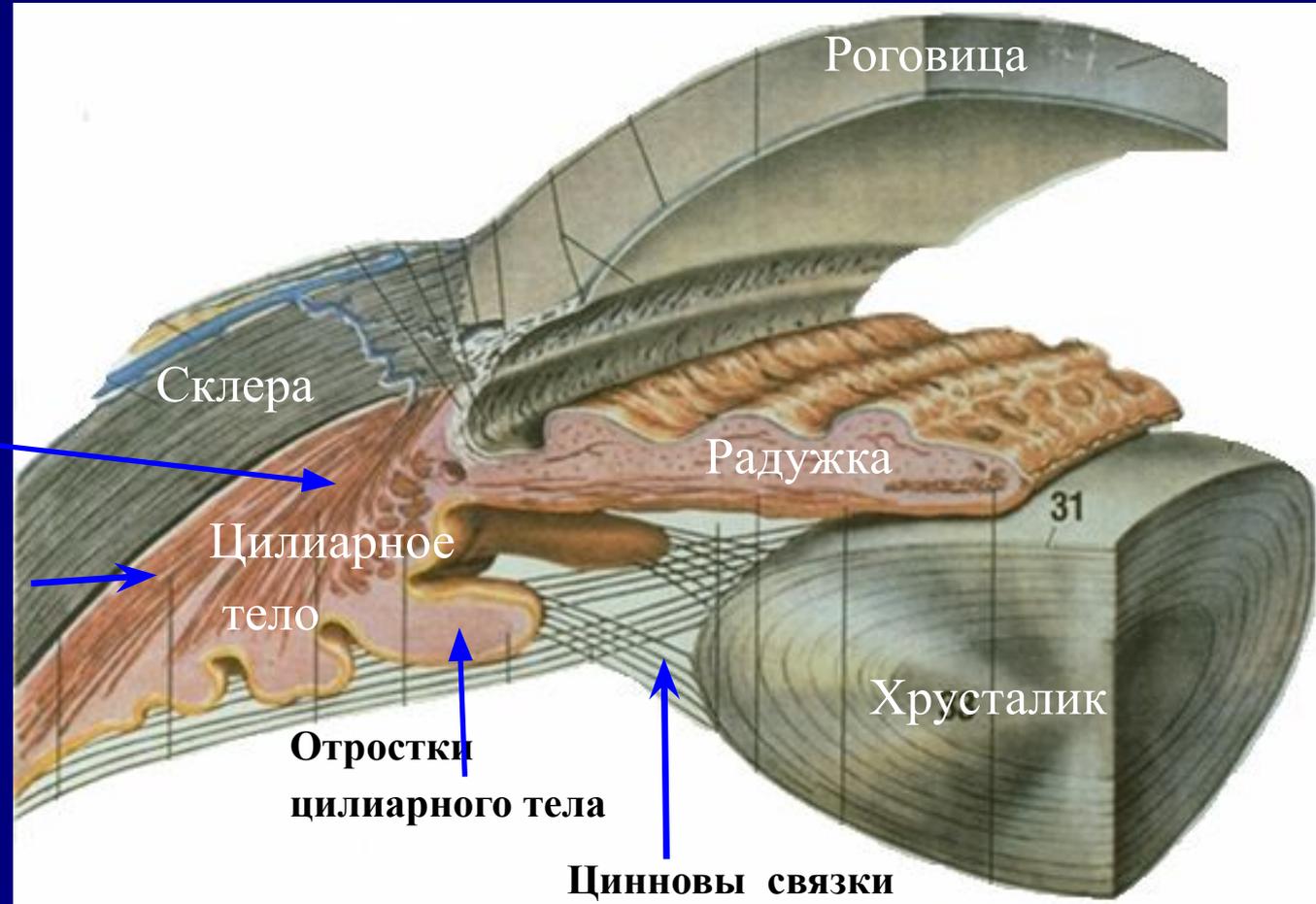


Цилиарное тело

Строение:

- Отростки цилиарного тела
- Плоская часть
- Цилиарная мышца

Супрахориоидальное пространство

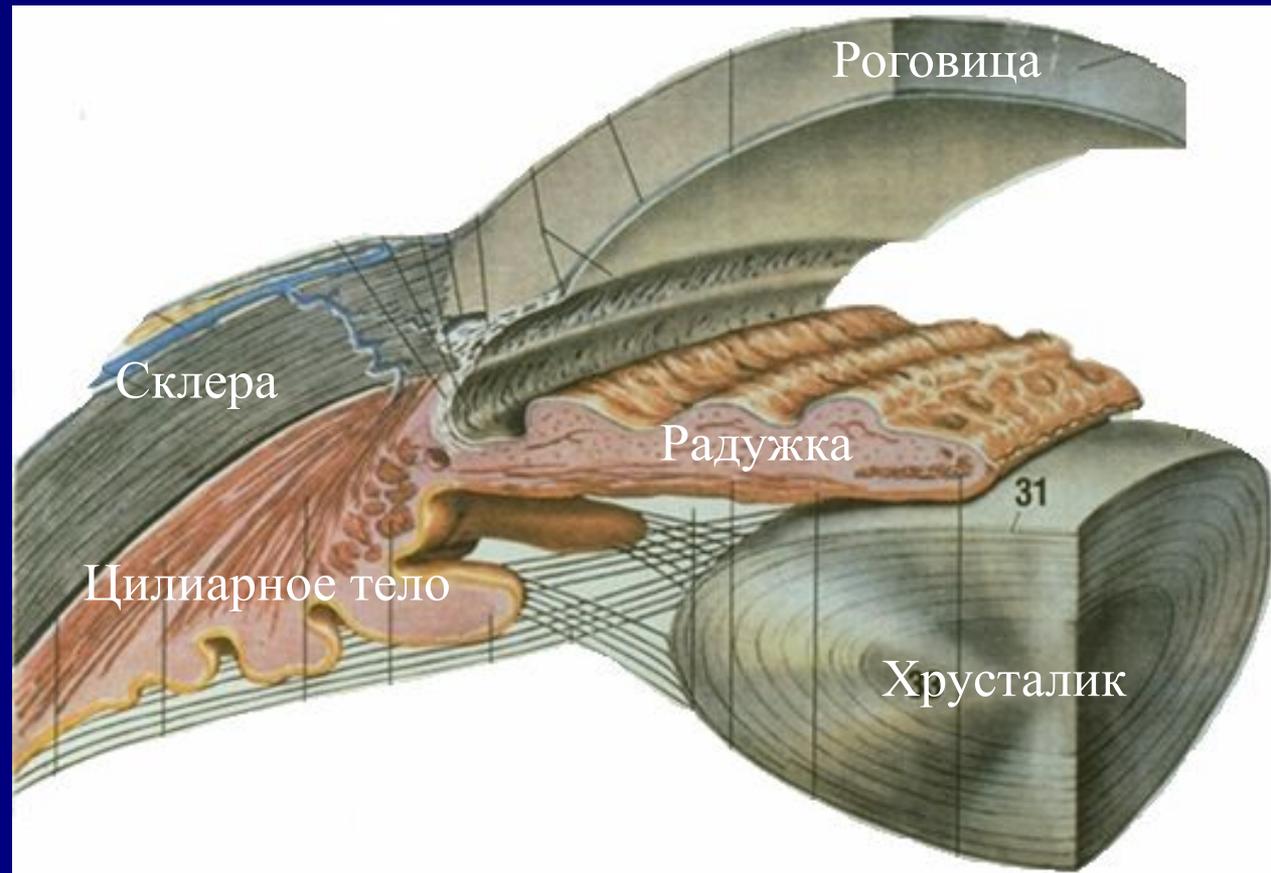


- Цилиарное тело простирается от лимба до зубчатого края сетчатки.

Цилиарное тело

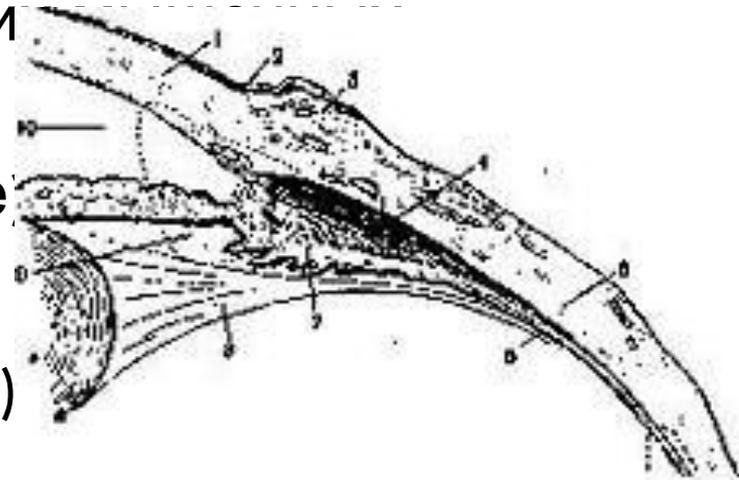
Функции:

- **Аккомодация.**
Способность ясного видения вблизи и вдаль.
- **Поддержание N офтальмотонуса** за счет продукции и оттока ВГЖ .



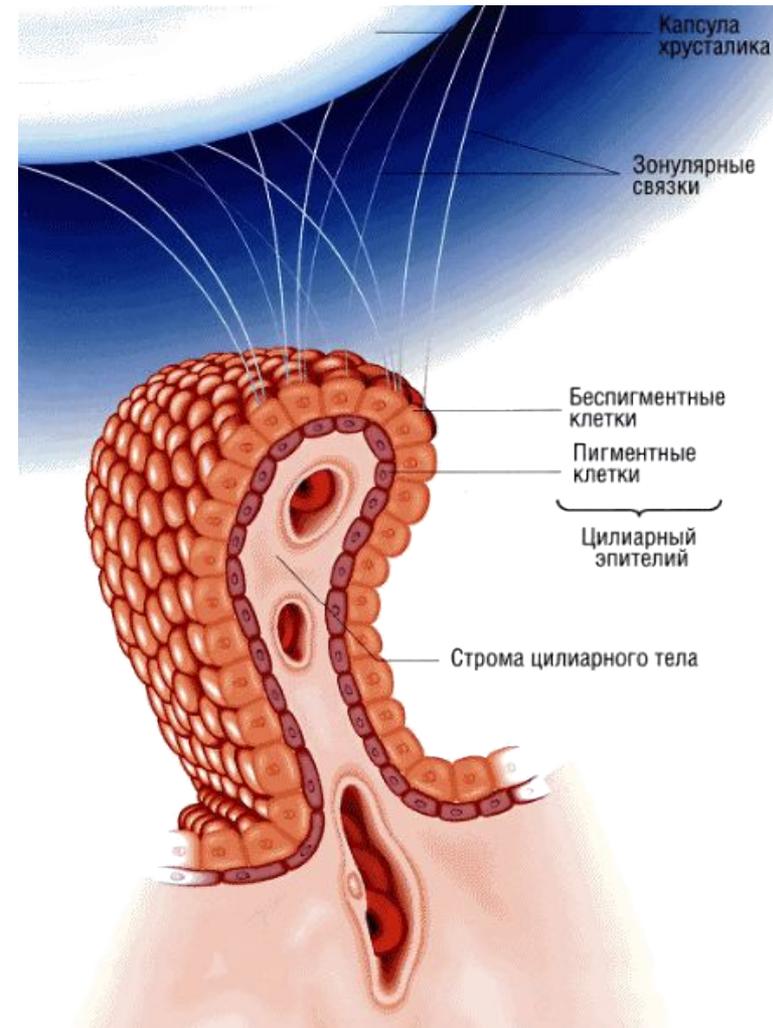
Ресничное тело (corpus ciliare)

- Оно представляет собой замкнутое кольцо толщиной около 0,5 мм и шириной почти 6 мм, расположенное под склерой.
- На меридиональном разрезе цилиарное тело имеет треугольную форму с основанием в направлении радужки, одной вершиной к хориоидее, другой – к хрусталику и содержит цилиарную мышцу, состоящую из трех порций гладких волокон:
 - меридиональных (мышца Брюкке)
 - радиальных (мышца Иванова)
 - и циркулярных (мышца Мюллера)



Ресничное тело (corpus ciliare)

- Передняя часть внутренней поверхности цилиарного тела имеет около 70 цилиарных отростков, которые имеют вид ресничек (отсюда название «ресничное тело»). Эта часть цилиарного тела называется «цилиарный венец» (corona ciliaris).
- Безотростчатая часть – плоская часть цилиарного тела (pars planum).
- К отросткам цилиарного тела прикрепляются цинновы связки, которые, вплетаясь в капсулу хрусталика, удерживают его в подвижном состоянии.
- При сокращении всех мышечных порций происходит подтягивание цилиарного тела кпереди и сужение его кольца вокруг хрусталика, при этом циннова связка расслабляется. Вследствие эластичности хрусталик принимает более шарообразную форму

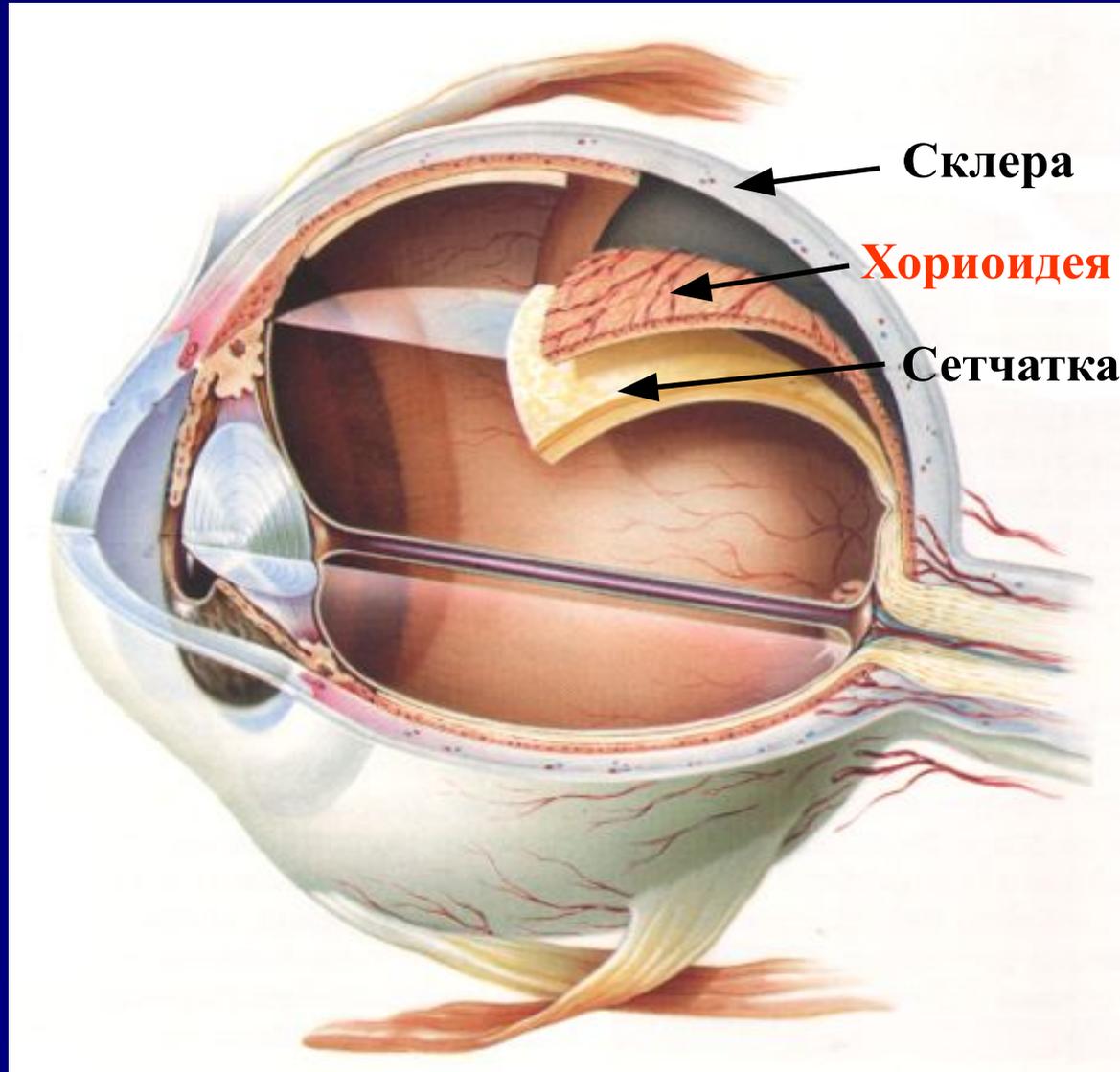


Сосудистая оболочка

Хориоидея

Функции:

- Питание бессосудистых структур глаза.
- Энергетическая база сетчатки
- Отток ВГЖ
- Поддержание N офтальмотонуса



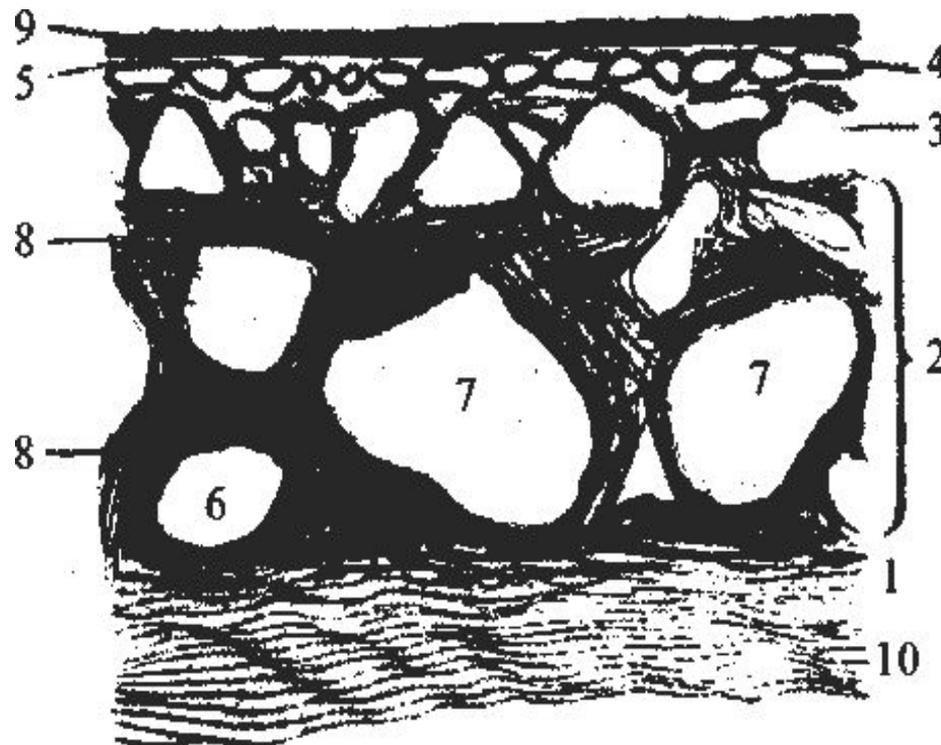
Собственно сосудистая оболочка, хориоидея (chorioidea)

- является задним отделом сосудистого тракта. Она располагается под склерой и составляет $2/3$ всего сосудистого тракта.
- Хориоидея принимает участие в питании бессосудистых структур глаза, *наружных фоторецепторных слоев сетчатки*, обеспечивая восприятие света, в ультрафильтрации и поддержании нормального офтальмотонуса.
- Хориоидея образована за счет задних коротких цилиарных артерий. В переднем отделе сосуды хориоидеи анастомозируют с сосудами большого артериального круга радужки.
- В заднем отделе вокруг диска зрительного нерва имеются анастомозы сосудов хориокапиллярного слоя с

Различают 4 слоя сосудистой оболочки: надсосудистую пластинку, сосудистую пластинку, сосудисто-капиллярную пластинку и базальный комплекс, или мембрану Бруха

Строение хориоидеи (поперечный срез):

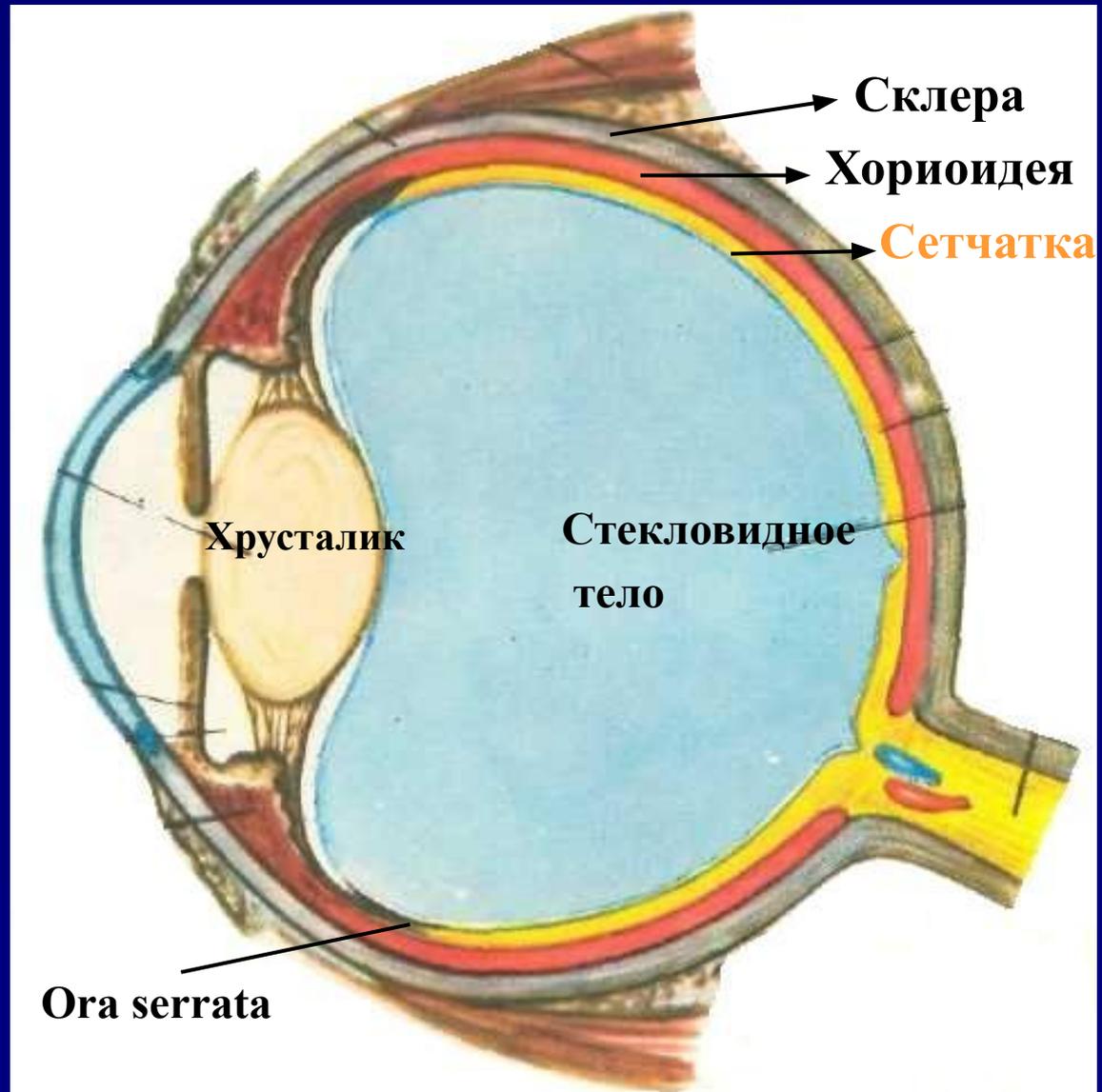
- 1 – надсосудистая пластинка;
- 2, 3 – сосудистая пластинка;
- 4 – сосудисто-капиллярная пластинка;
- 5 – стекловидная пластинка (мембрана Бруха);
- 6 – артерии;
- 7 – вены;
- 8 – пигментные клетки;
- 9 – Пигментный эпителий;
- 10 – склера.



- Венозные сосуды хориоидеи сливаются между собой и образуют *4 крупных коллектора венозной крови – водовороты*, откуда кровь изливается из глаза по 4 вортикозным венам.
- Они располагаются на 2,5—3,5 мм позади экватора глаза по одной в каждом квадранте сосудистой оболочки; иногда их может быть 6. Прободавая в косом направлении (спереди назад и кнаружи) склеру, вортикозные вены выходят в полость орбиты, где открываются в глазничные вены, несущие кровь в пещеристый венозный синус.

Сетчатка

- Фоторецепторы сетчатки превращают световую энергию в энергию нервных импульсов.
- Нервные импульсы собираются с сетчатки зрительным нервом. Далее информация передаётся в затылочную долю мозга, где анализируется зрительное изображение.



Сетчатка

- Сетчатка – своеобразное «окно в мозг», периферическое звено зрительного анализатора, **внутренняя оболочка глазного яблока**.
- Сетчатка (retina) – это часть мозга, отделившаяся от него на ранних стадиях развития, но все еще связанная с ним посредством пучка нервных волокон – зрительного нерва.
- **Два отдела сетчатки различаются по строению и функциям.**
- **Задний отдел начинается в области зубчатой линии соответственно хориоидеи и продолжается до диска зрительного нерва** и состоит из высокодифференцированной прозрачной, мягкой, но малоэластичной ткани. **Это оптически деятельная часть сетчатки.**
- Кпереди от зубчатой линии он продолжается на цилиарное тело и радужку в виде двух **оптически недействительных эпителиальных слоев**.

Сетчатка

Всего выделяют 10 слоев сетчатки:

1. пигментный
2. слой палочек и колбочек
3. наружную пограничную мембрану
4. наружный зернистый слой
5. наружный сетчатый слой
6. внутренний зернистый слой
7. внутренний сетчатый слой
8. слой ганглиозных клеток
9. слой нервных волокон
10. внутреннюю пограничную мембрану

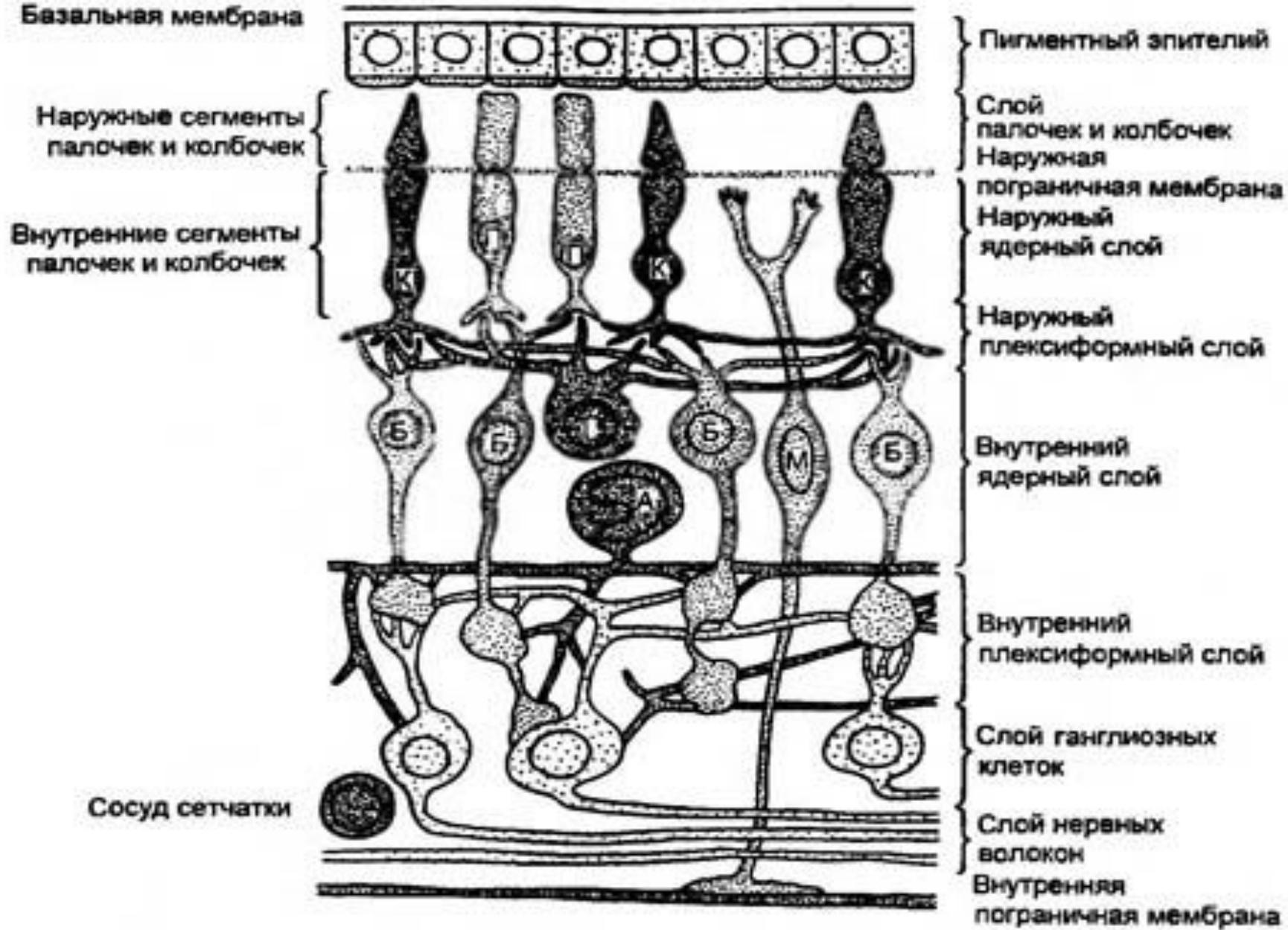


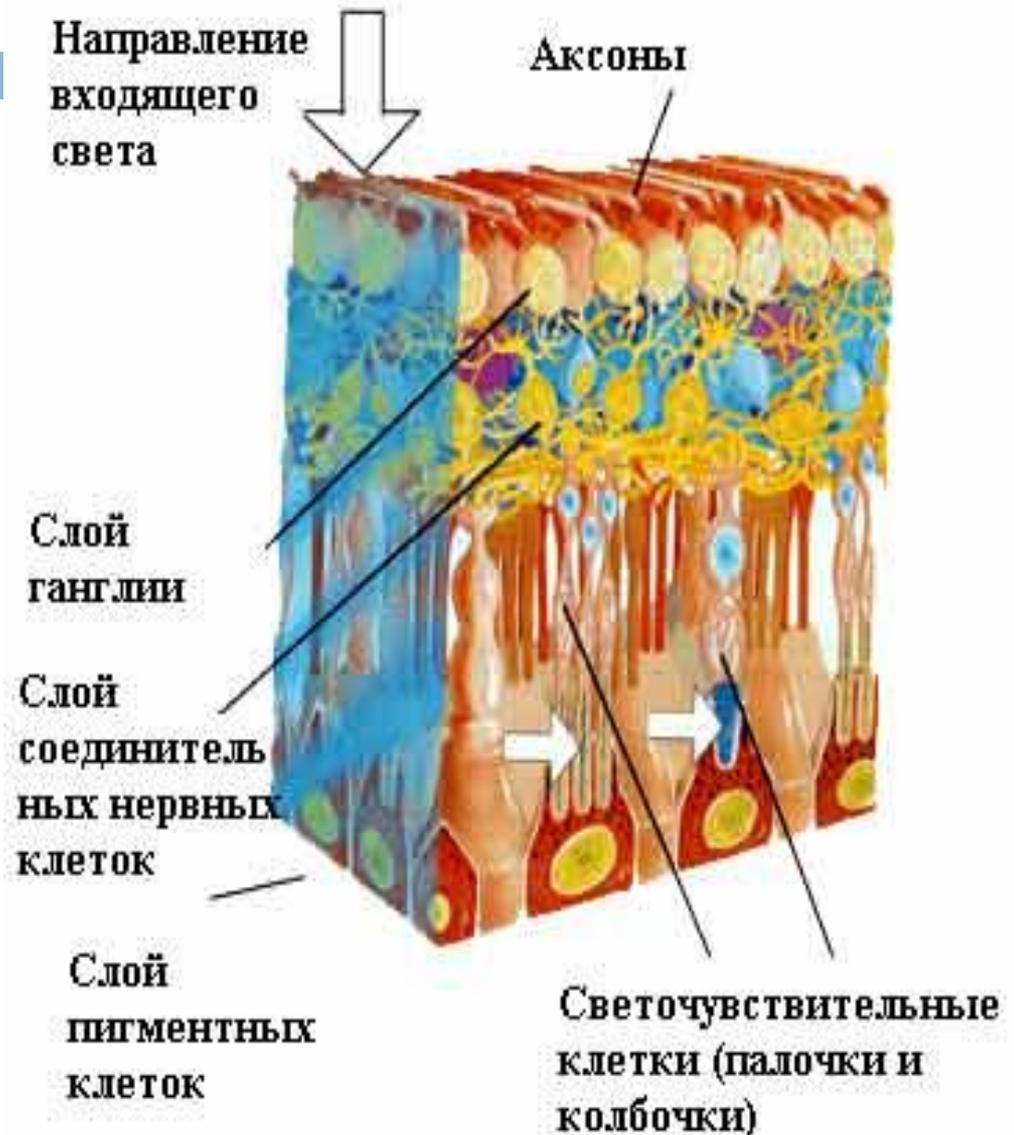
Рис. 15.1. Строение сетчатки.

К — колбочки; П — палочки; Г — горизонтальная клетка; Б — биполярные клетки; М — клетка Мюллера; А — амакриновая клетка.

Сетчатка

Все эти слои
представляют 3
нейрона сетчатки:

1. фоторецепторы
(палочки и
колбочки)
2. биполярные
клетки
3. ганглиозные
клетки.



Сетчатка

- Фоторецепторный слой содержит палочки, которые значительно более многочисленны (100—120 млн), чем колбочки (7 млн), ответственны за зрение при слабом свете и отключаются при ярком освещении.
- Колбочки не реагируют на слабый свет, но ответственны за способность различать тонкие детали и воспринимать цвета.

Сетчатка

- Число палочек и колбочек заметно изменяется в разных частях сетчатки.
- В самом центре *макулярной зоны* (macula), размеры которой составляют 4,5—5 мм, в центре ее находится бессосудистая зона – *фовеа* около 1 dd, или около 1,5 мм и, наконец, центральная лишенная палочек и имеющая только колбочки зона диаметром примерно 0,5 мм называется *центральной ямкой* (fovea centralis).
- Колбочки имеются по всей сетчатке, но наиболее плотно упакованы в центральной ямке. Размеры этих зон важны при выполнении лазерных вмешательств в области макулярной зоны. Практически неприкасаемой в лазерной хирургии остается зона центральной ямки.

Сетчатка

В центре сетчатки в зоне d около 1 мм слои сетчатки как бы раздвигаются, образуя маленькое углубление - центральную ямку. Всего в области центральной ямки остаются только 1—4-й и 10-й слои, а остальные оттесняются на периферию макулярной зоны. Это связано с тем, что центр макулярной зоны отвечает за центральное зрение.

Зато область коры, перерабатывающая информацию от макулярной зоны, занимает 60% от всего коркового отдела.

По мере удаления от центральной ямки соотношение колбочек и палочек, приходящихся на одно нервное волокно, меняется, достигая 1:1000. Таким образом, обеспечивается связь 125 млн колбочек и палочек с корой головного мозга всего через 1 млн аксонов ганглиозных клеток, формирующих зрительный нерв.

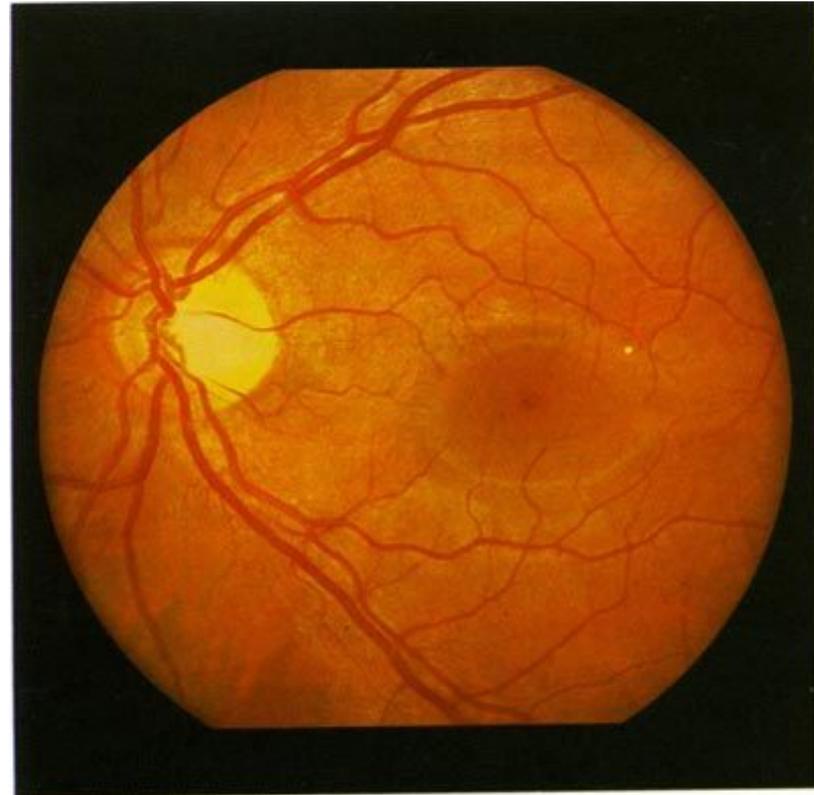


Рис. 2-1. Нормальное глазное дно.

Сетчатка

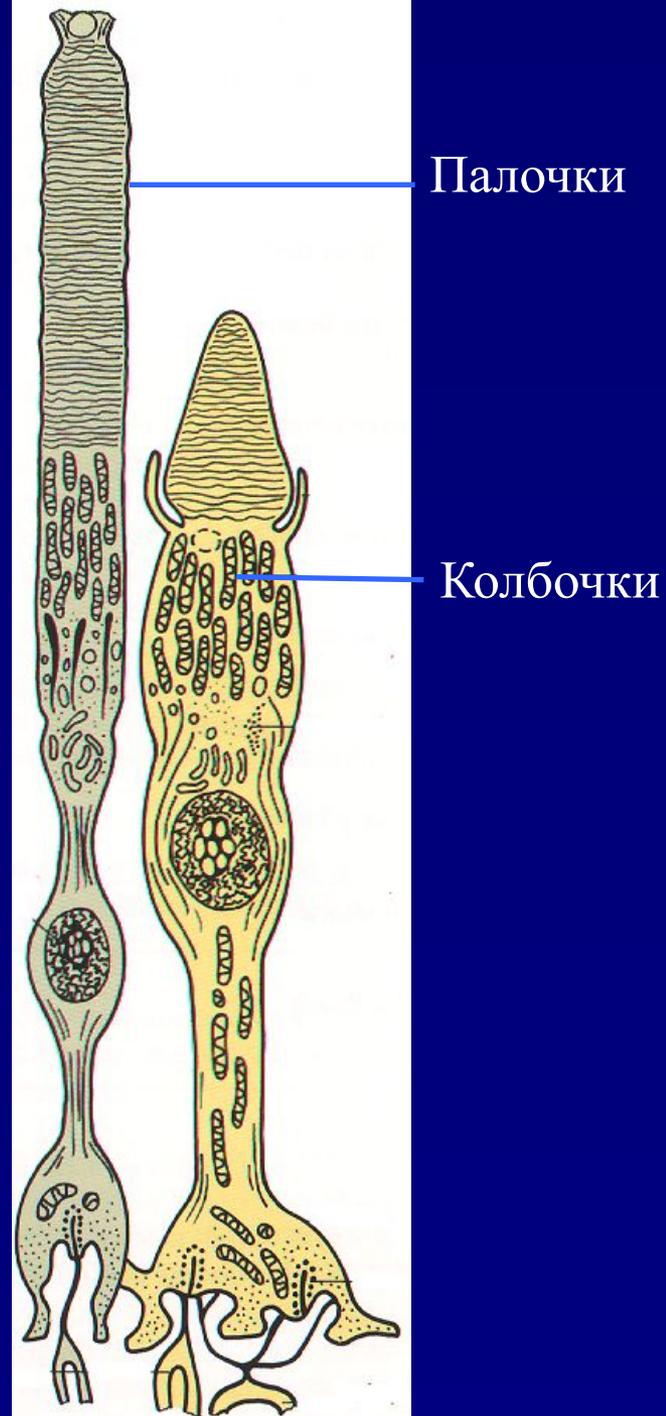
- Фоторецепторы.

1. Колбочки.

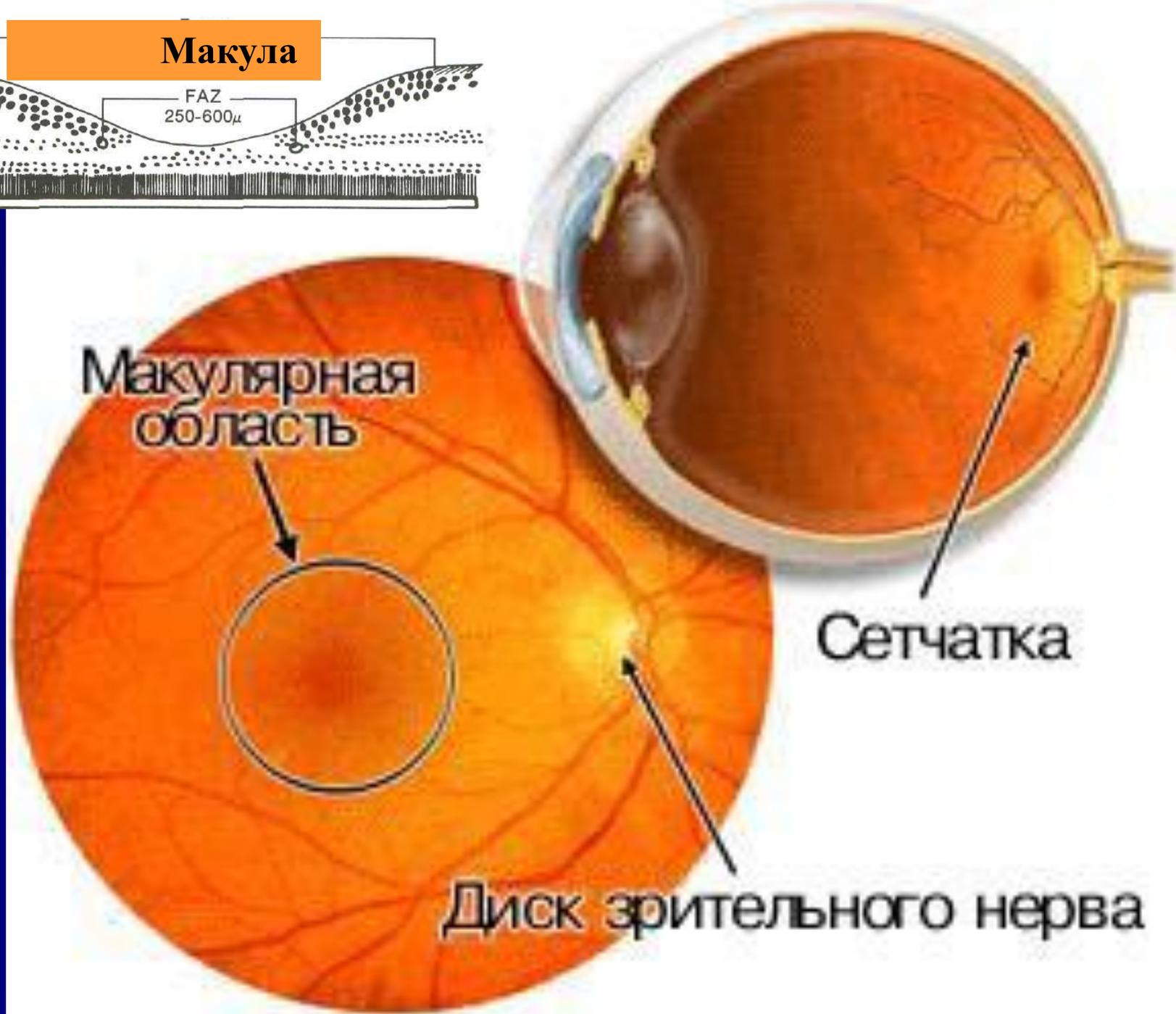
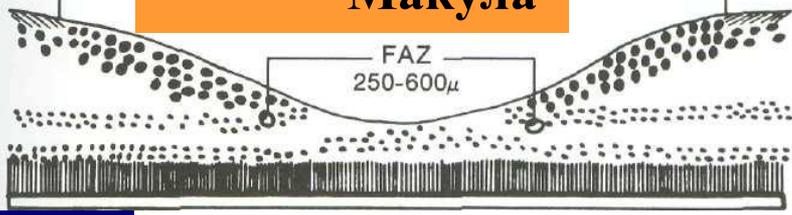
- Расположены только в области желтого пятна.
- 6.5 миллионов.
- Ответственны за центральную остроту зрения и цветовосприятие.

2. Палочки.

- Расположены по всей сетчатке.
- 120 миллионов.
- Ответственны за периферическое и сумеречное зрение.



Макула



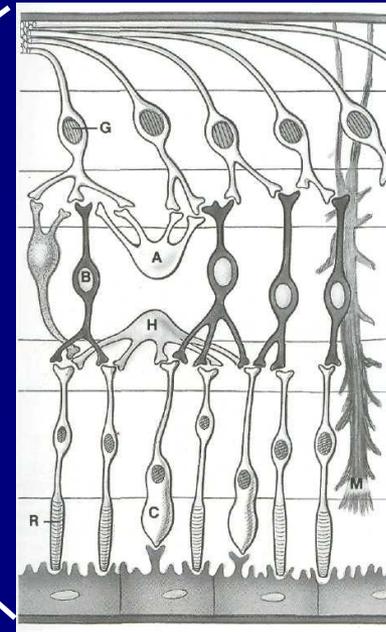
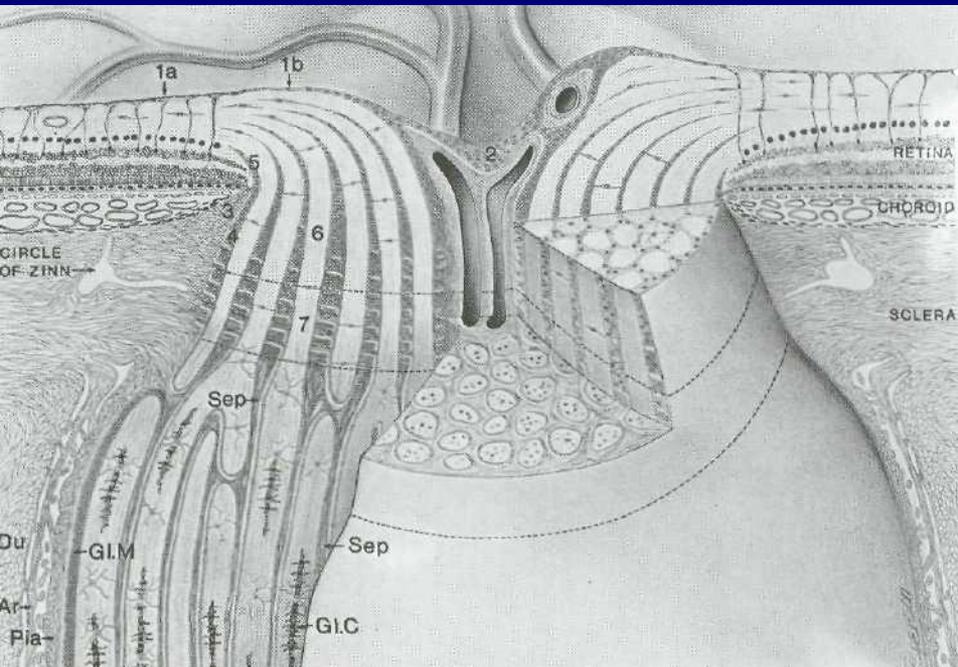
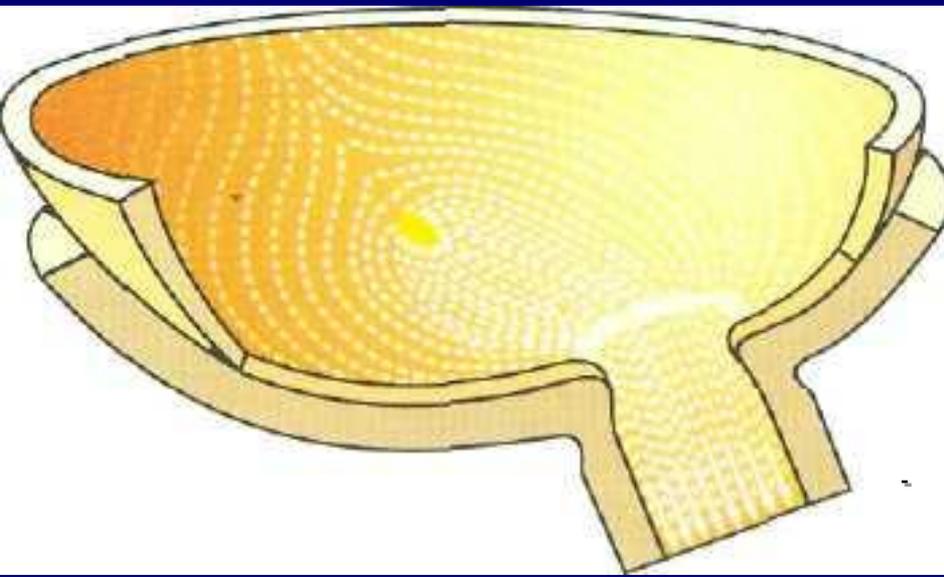
□ **Кровоснабжение сетчатки. Сетчатка имеет два источника питания: мозговой слой сетчатки (до наружного сетчатого слоя) обеспечивается – центральной артерией сетчатки; нейроэпителиальный – хориокапиллярным слоем сосудистой оболочки.**

Центральная артерия сетчатки является крупной ветвью глазничной артерии. Вступив в ствол зрительного нерва на расстоянии 12—14 мм от глазного яблока, центральная артерия сетчатки появляется в центре диска зрительного нерва. Здесь она делится на 4 ветви, снабжая кровью 4 квадранта сетчатки: верхний и нижний носовые, верхний и нижний височные. Носовые ветви обычно меньше височных.

К макулярной зоне сетчатки направляются тонкие сосудистые стволы из верхних и нижних темпоральных сосудов и сосудов диска зрительного нерва, где заканчиваются вокруг фовеолы, образуя аркады. Середина ямки диаметром 0,4—0,5 мм сосудов не имеет. Питание этой зоны осуществляется в основном за счет хориокапиллярного слоя собственно сосудистой оболочки.

□ Центральную ретинальную артерию сопровождает центральная вена сетчатки, ветвления которой соответствуют ветвлениям артерии.

Зрительный нерв
образован отростками
(аксонами)
ГАНГЛИОЗНЫХ КЛЕТЕК



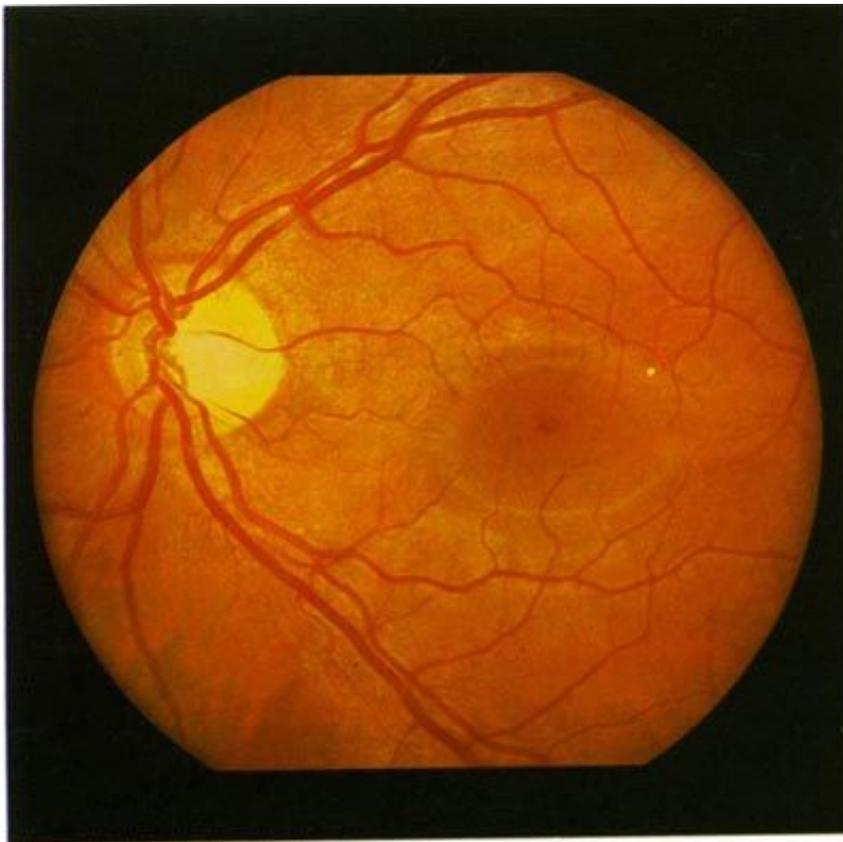
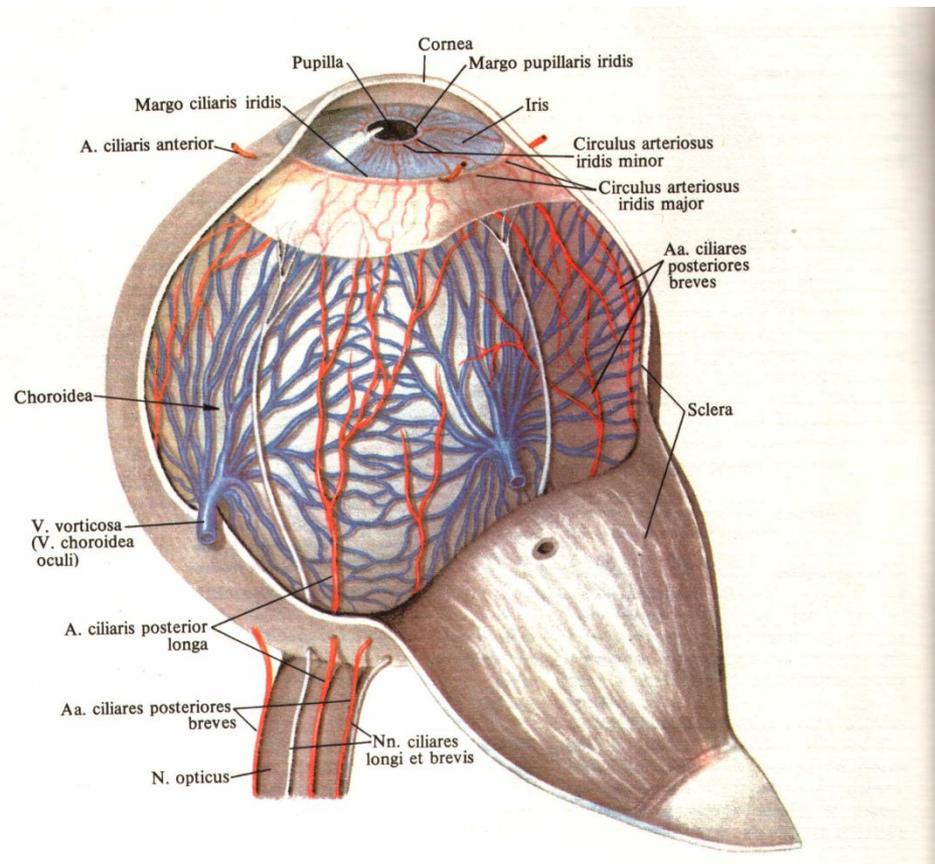
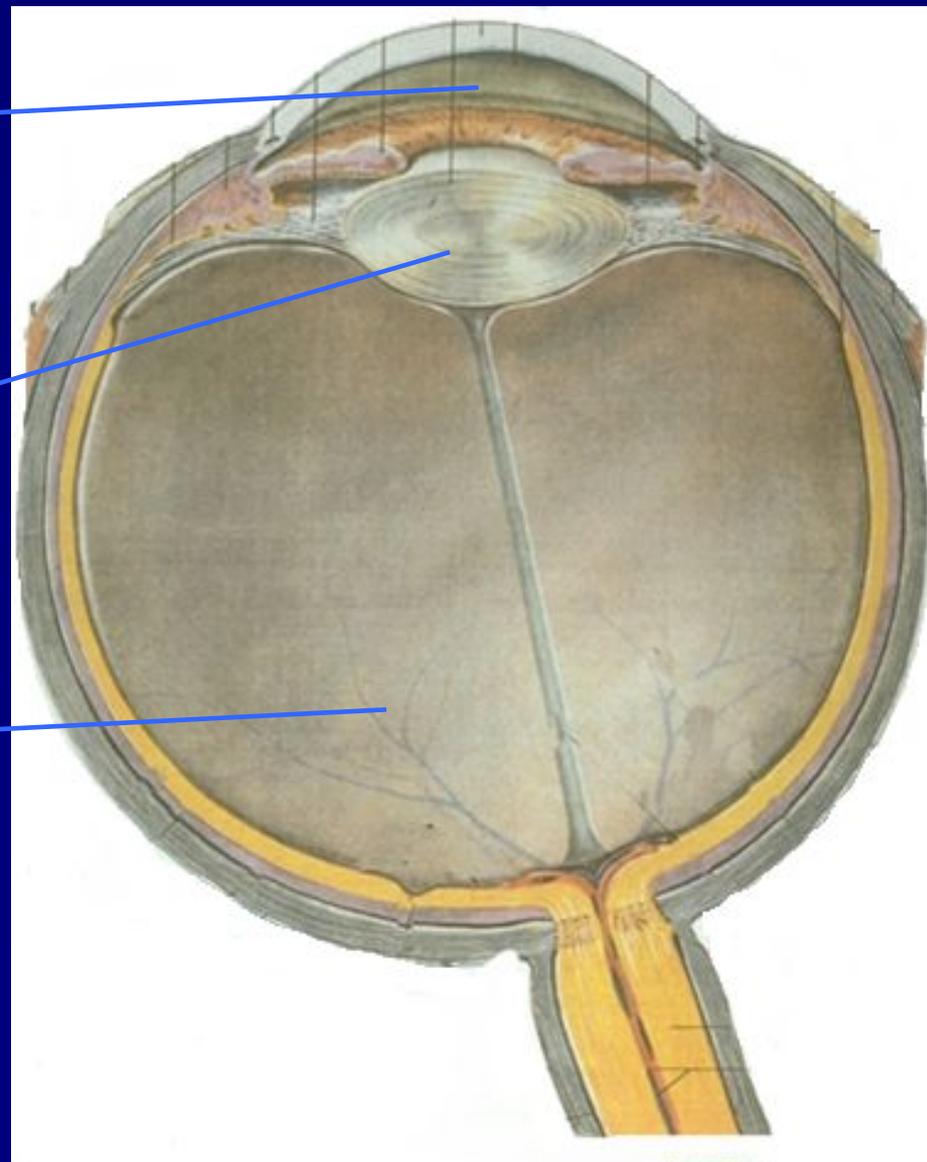


Рис. 2-1. Нормальное глазное дно.



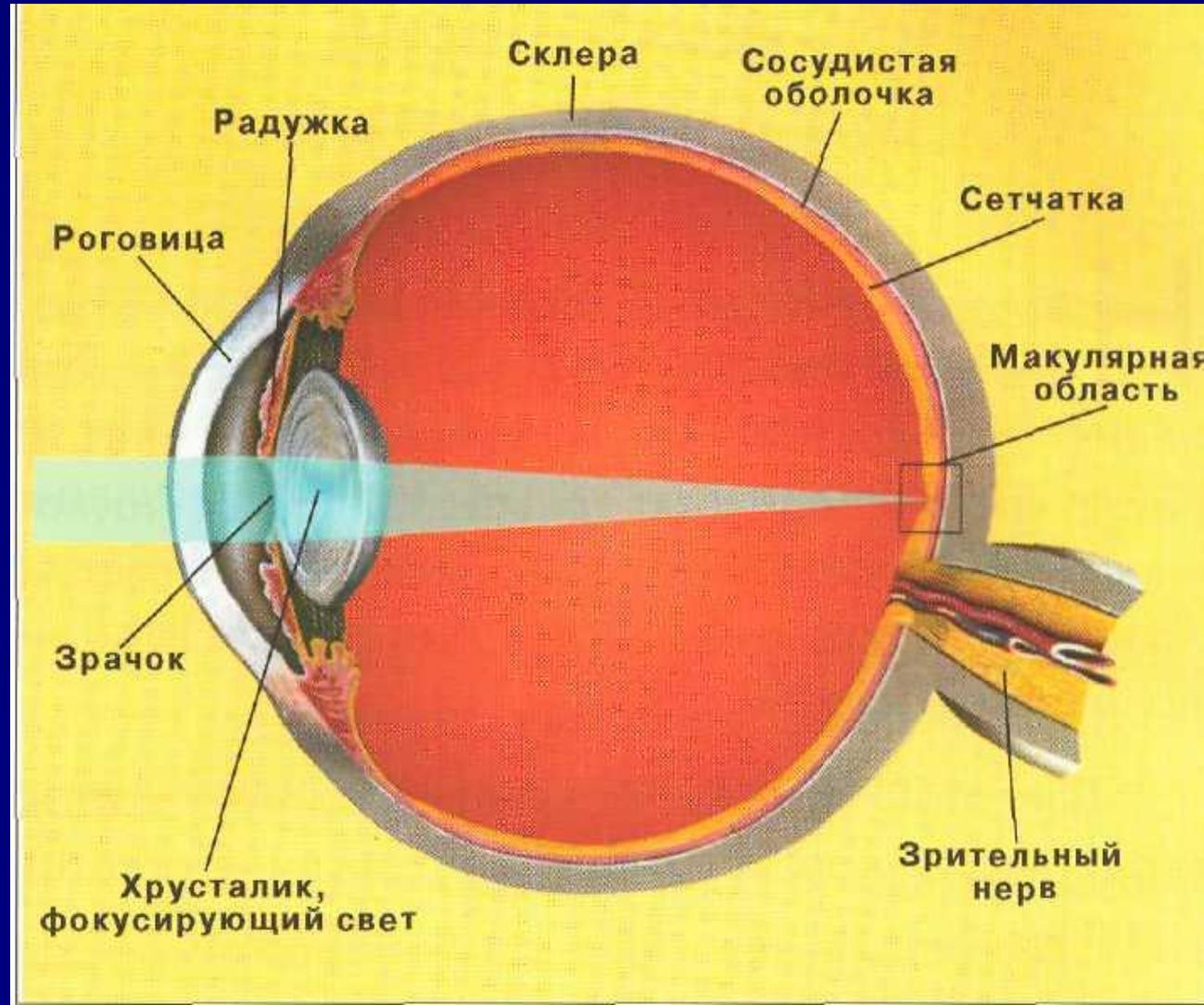
Содержимое глазного яблока

- Внутриглазная жидкость.
- Хрусталик.
- Стекловидное тело



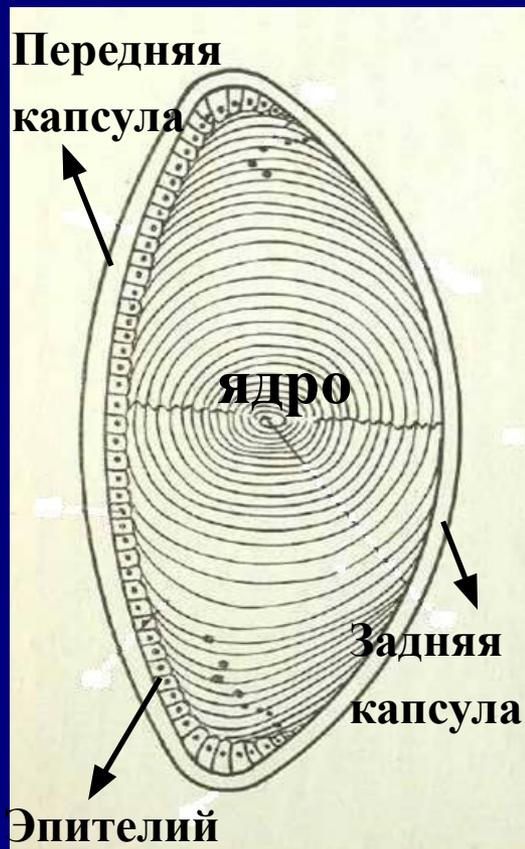
Хрусталик

- Преломляющая среда глаза:
Сила преломления:
 - в покое 19 D
 - при аккомодации до 33 D



ХРУСТАЛИК

- Строение.
 1. Передняя капсула
 2. Задняя капсула
 3. Ядро



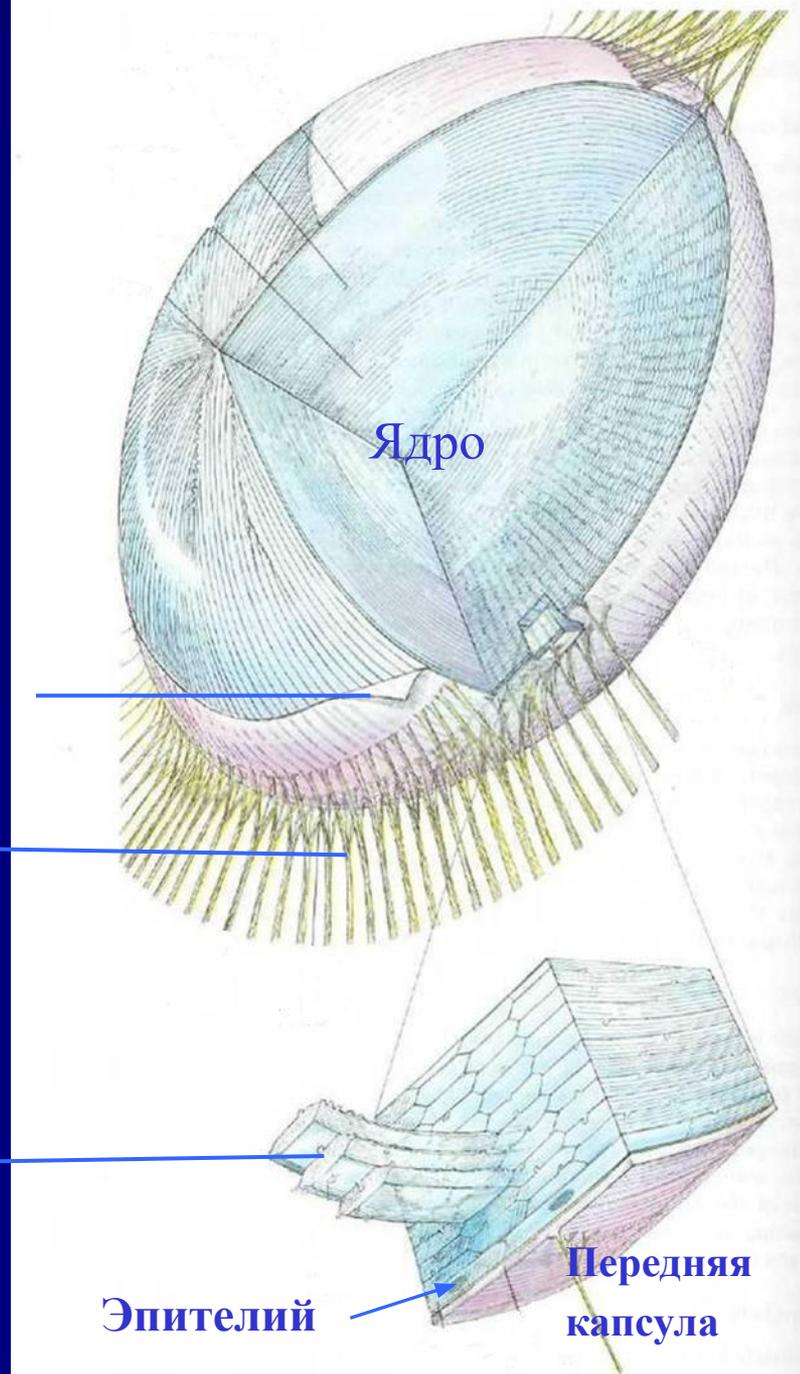
Передняя капсула

Цинновы
связки

Волокна
хрусталика

Эпителий

Передняя
капсула

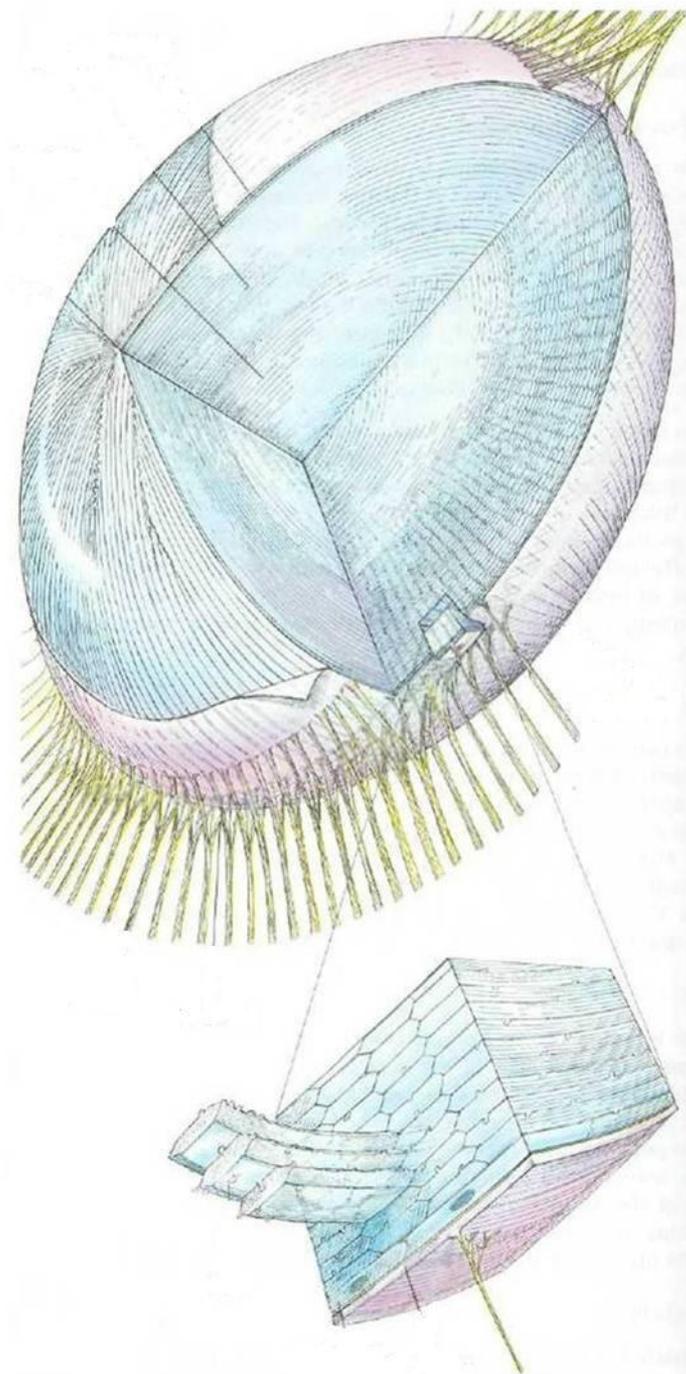


Хрусталик

- Состав:

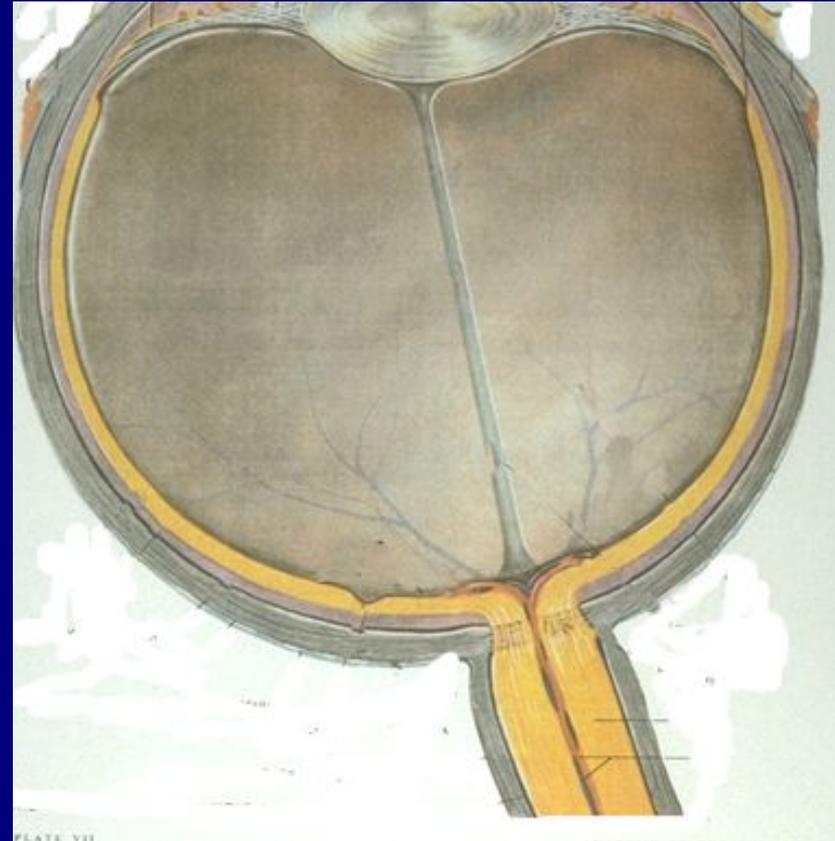
- Вода 62%.
- Растворимые белки 18%
- Нерастворимые белки 17%
- Неорганические соединения:

витамины,
холестерин,
ферменты,
микроэлементы (К,
Na, Ca, S, Zn, Ag, Cl)



Стекловидное тело

- Расположено между сетчаткой, хрусталиком и цилиарным телом.
- Объём ~ 4 мл.
- Обеспечивает стабильность формы глазного яблока
- Защищает сетчатку, хрусталик, цилиарное тело.



Стекловидное тело (corpus vitreum)

- Стекловидное тело состоит из мукопротеидов и гиалуроидной кислоты, имеет гелелобразную консистенцию.
- Сформированное стекловидное тело остается постоянной средой глаза. При потере оно не регенерирует внутриглазной жидкостью.

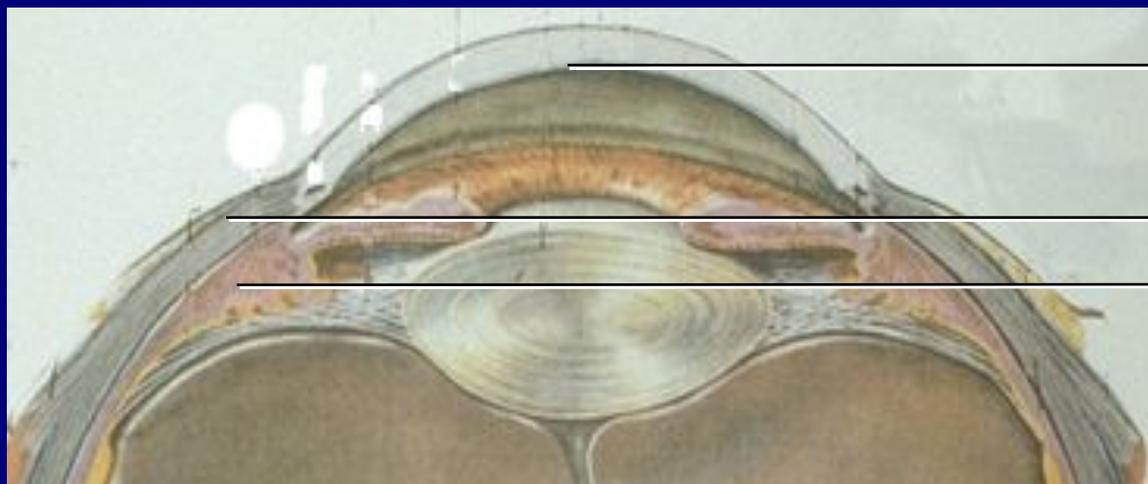


Стекловидное тело



Содержимое глазного яблока

- Внутриглазная жидкость

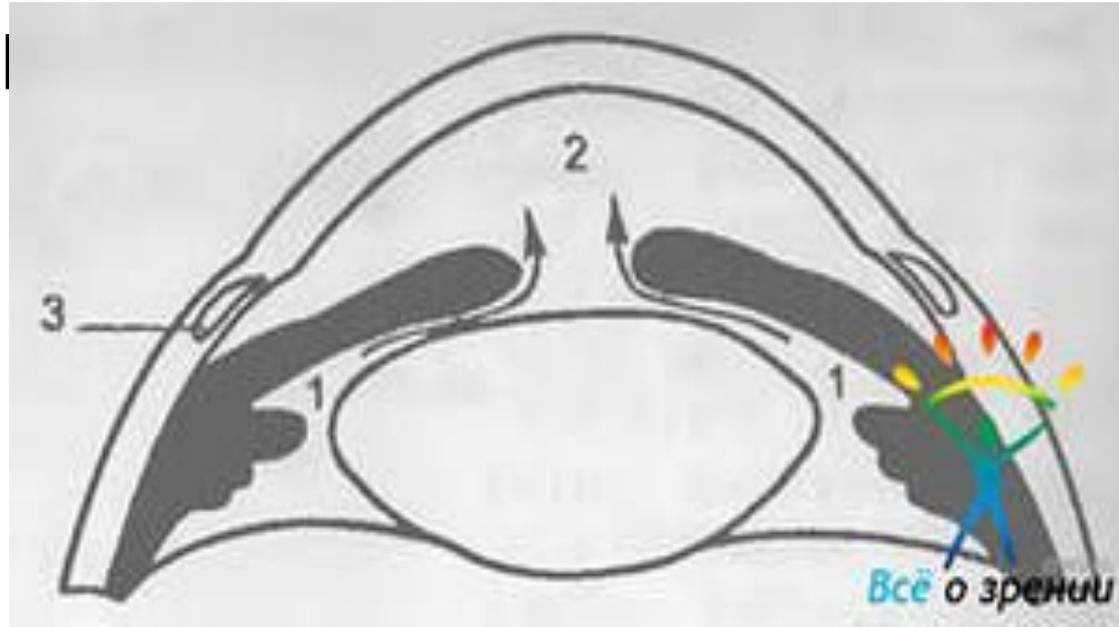


Передняя камера

Задняя камера

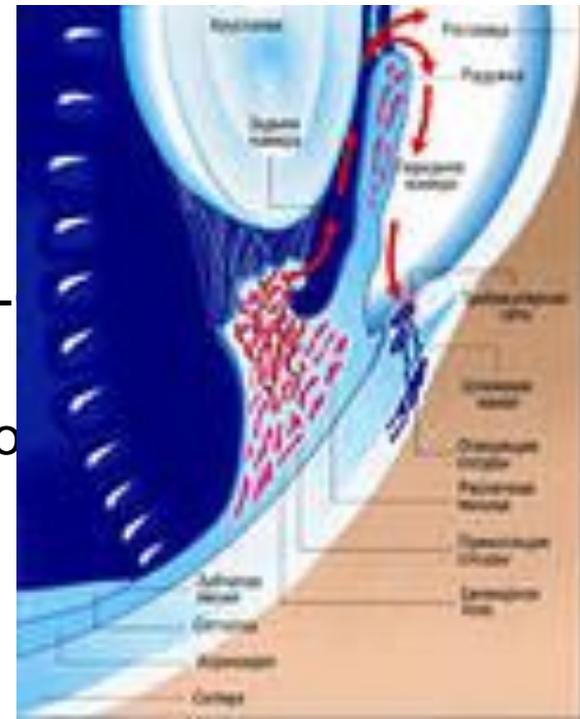
Передняя камера (camera anterior)

- пространство, спереди ограниченное роговицей, сзади радужкой и в области зрачка хрусталиком. Глубина передней камеры переменна, она наибольшая в центральной части передней камеры, расположенной поперек зрачка, — 3—3,5 мм.



Задняя камера (camera posterior)

- расположена позади радужки, которая является ее передней стенкой. Наружной стенкой служит цилиарное тело, задней – передняя поверхность стекловидного тела. Внутреннюю стенку образуют экватор хрусталика и предэкваториальные зоны передней и задней поверхностей хрусталика. Все пространство задней камеры пронизано фибриллами цинновой связки, которые поддерживают хрусталик в подвешенном состоянии и соединяют его с ресничным телом.
- Камеры глаза заполнены водянистой влагой – прозрачной бесцветной жидкостью плотностью 1,005-1,007 с показателем преломления 1,33. Количество влаги у человека не превышает 0,2-0,3 мл. Вырабатываемая отростками цилиарного тела водянистая влага содержит солевые ионы, аскорбиновую кислоту, микроэлементы



Дренажная система

Внутриглазная жидкость вырабатывается отростками цилиарного тела

Переход внутриглазной жидкости из задней камеры, куда она сначала поступает, в переднюю, в норме не встречает сопротивления.

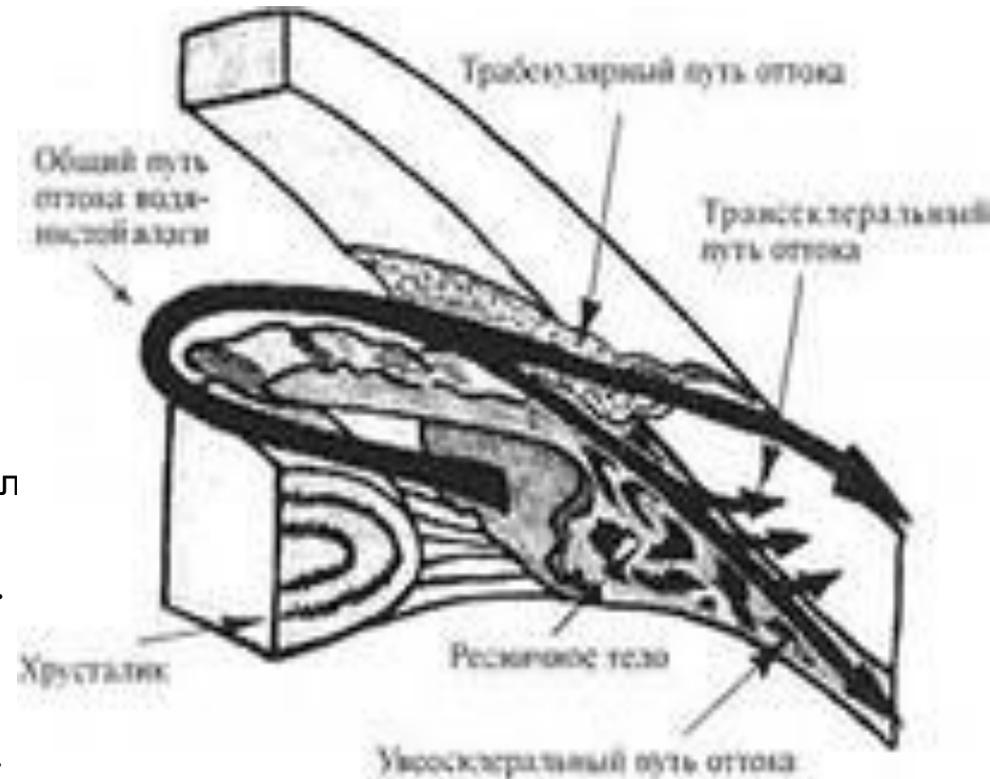
Основной отток влаги происходит через дренажную систему глаза, расположенную в углу передней камеры (место, где роговица переходит в склеру, а радужка – в ресничное тело) и состоящую из трабекулярного аппарата, шлеммова канала, коллекторных каналов, системы интра- и эписклеральных венозных сосудов.

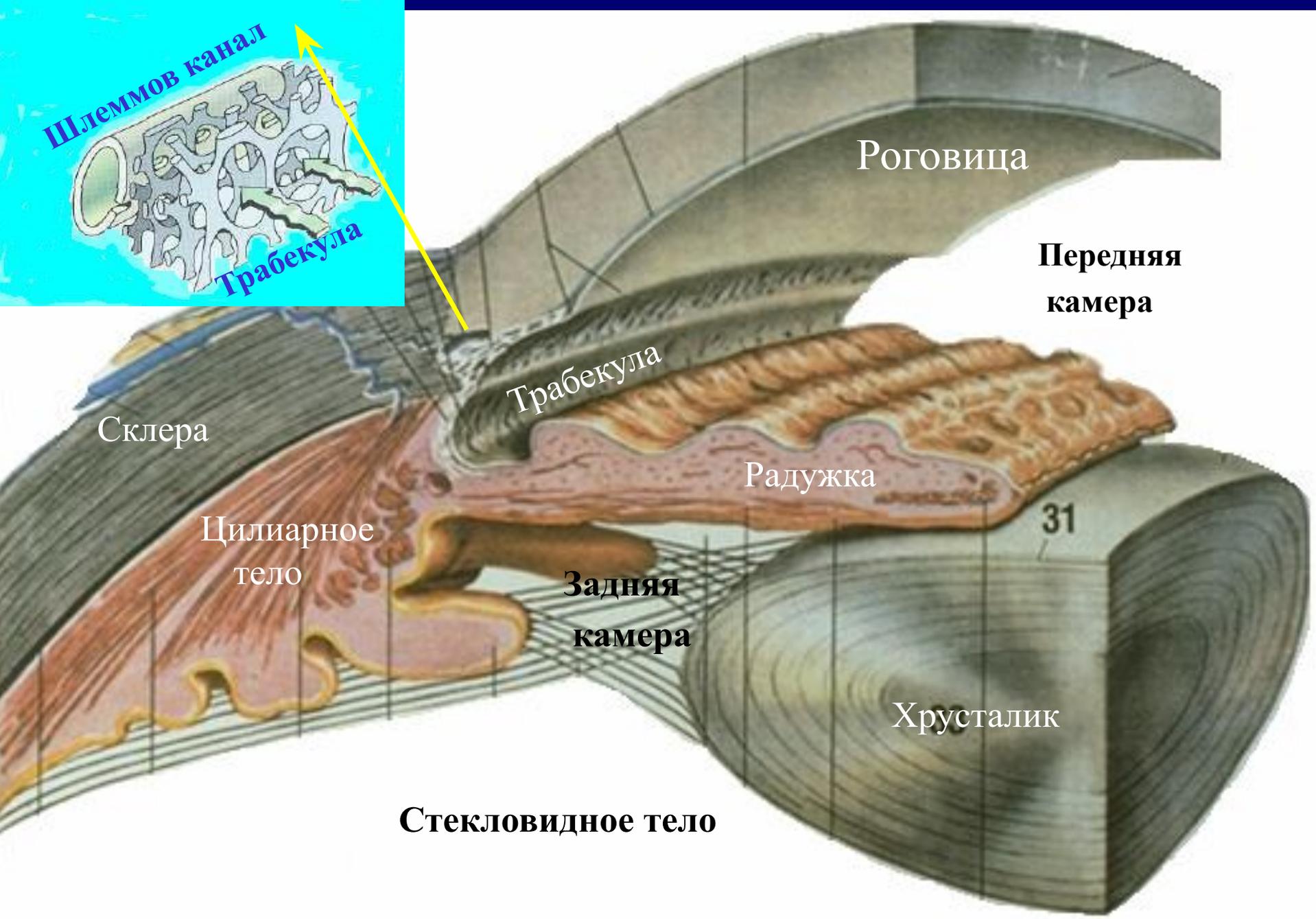
Трабекула имеет сложное строение и состоит из 10—15 слоев, образованных пластинами. Их можно рассматривать как многоярусную систему щелей и отверстий

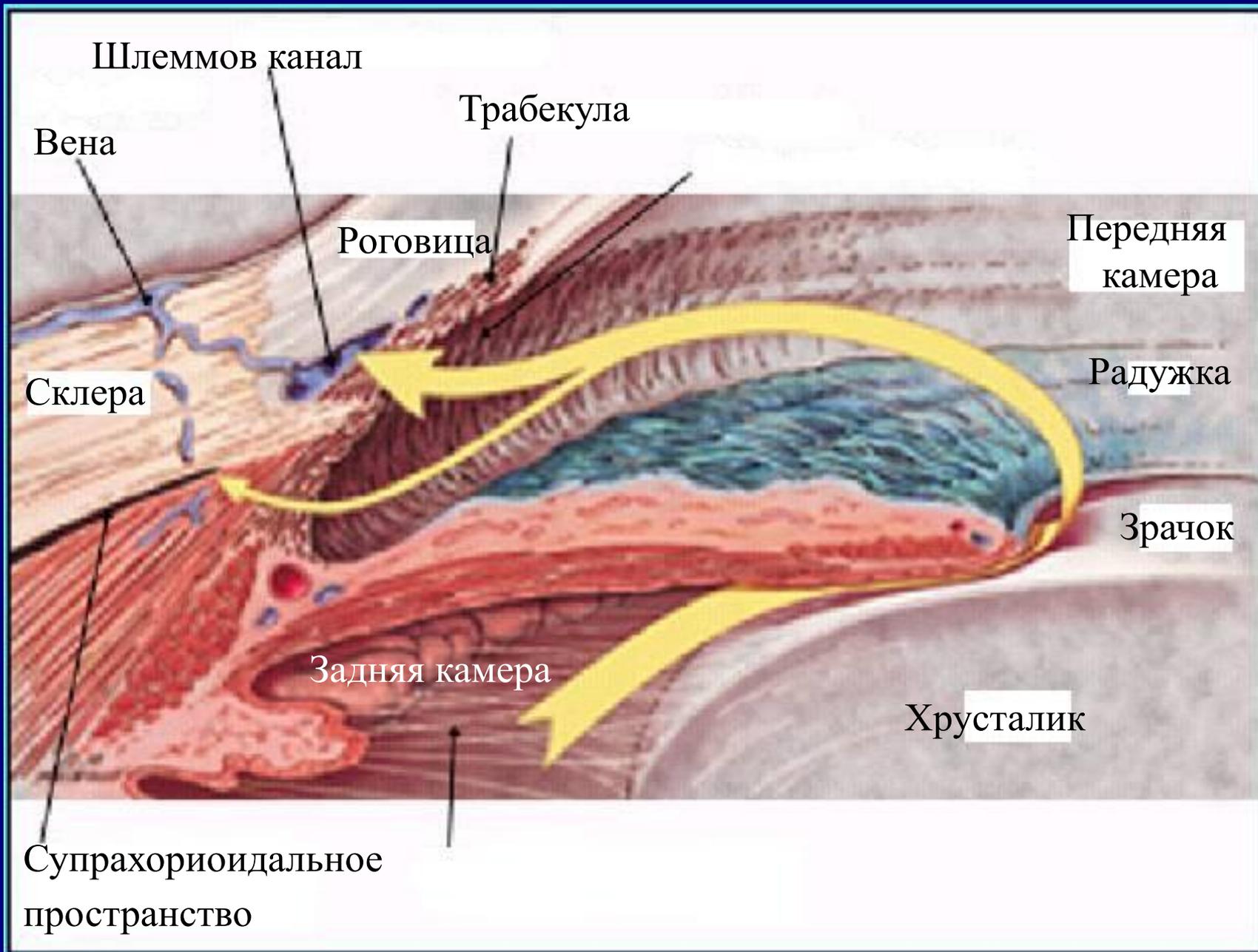
Далее идет шлеммов канал или склеральный синус, который впервые обнаружил в бычьем глазу в 1778 г. Фонтан, а в 1830 г. подробно описал Шлемм у человека.

Шлеммов канал представляет собой циркулярную щель, расположенную в зоне лимба. На наружной стенке шлеммова канала расположены выходные отверстия коллекторных каналов (20—35), впервые описанные в 1942 г. Ашером. На поверхности склеры они носят название водяных вен, которые впадают в интра- и эписклеральные вены глаза.

Функция трабекулы и шлеммова канала состоит в поддержании постоянства внутриглазного давления. Нарушение оттока внутриглазной жидкости через трабекулу является одной из основных причин первичной глаукомы







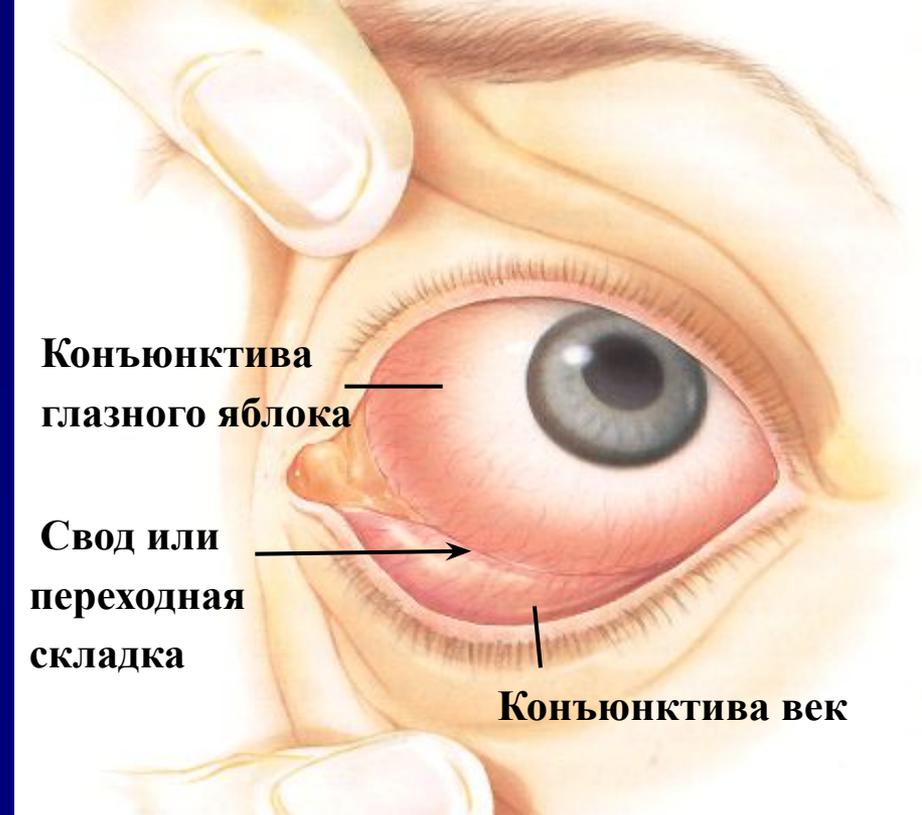
Конъюнктива.

1. Защитная функция.

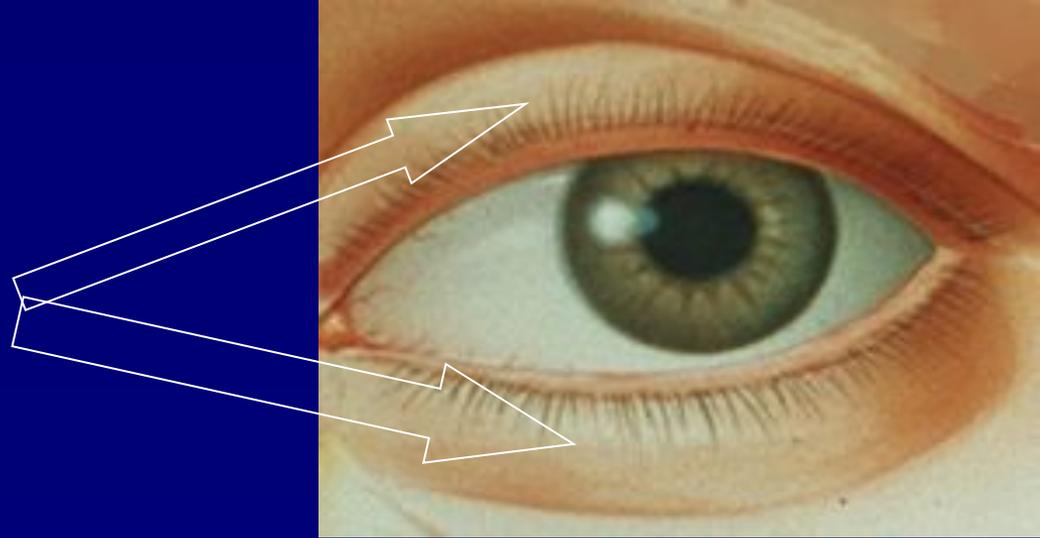
- Механическая защита.
Секреция слезы и слизи.
- Быстрая реакция на воспалительные процессы.
- Иммунологическая защита.
- Антибактериальная защита.
Слезная пленка содержит бактерицидные белки (лизоцим, лактоферрин)

2. Питание роговицы

- Слеза
- Секрет конъюнктивальных желез



Веки

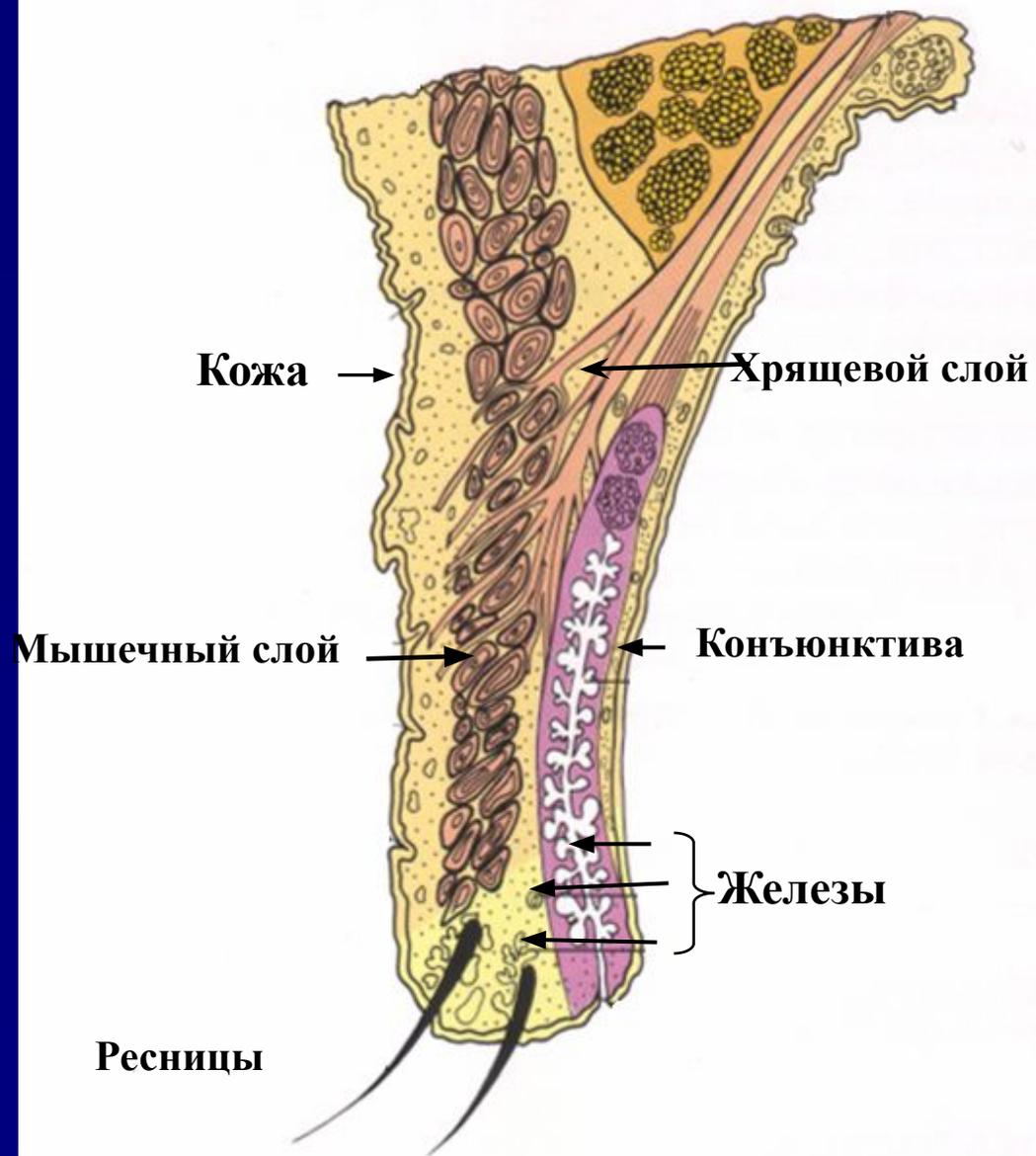


- Модифицированная складка кожи.
- Защита глазного яблока от внешних воздействий.
- Мигательные движения обеспечивают постоянное увлажнение роговицы и конъюнктивы.

Веки

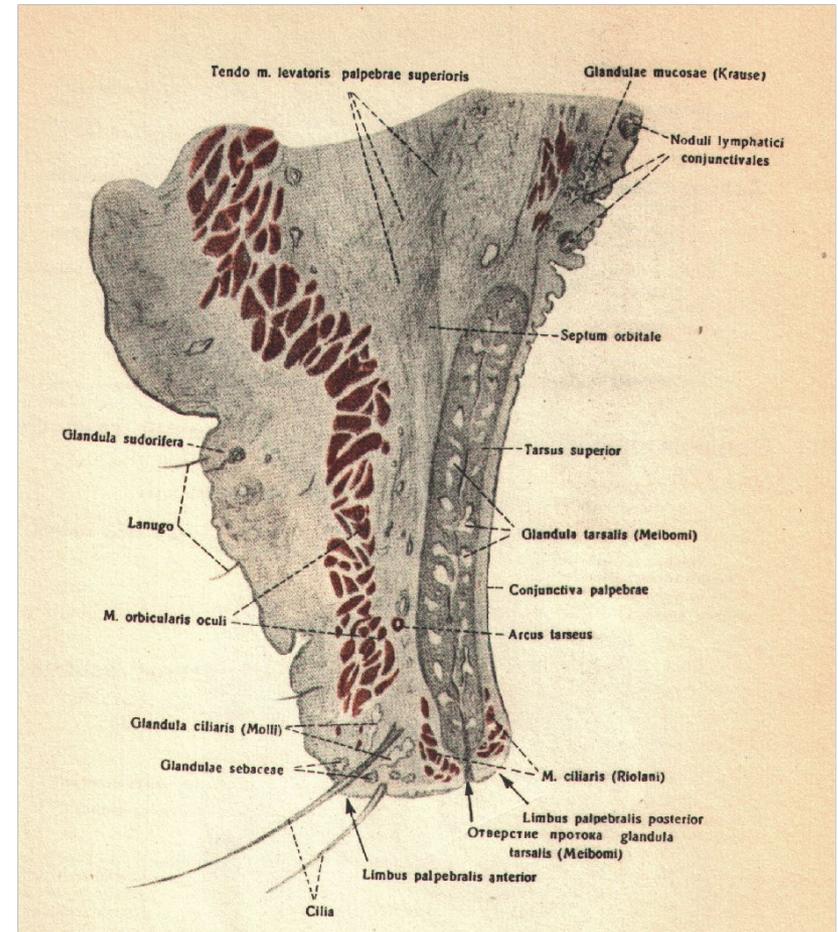
1. Кожный слой
2. Мышечный слой.
3. Хрящевой слой.
4. Конъюнктивальный слой

- Ресницы.
- Железы



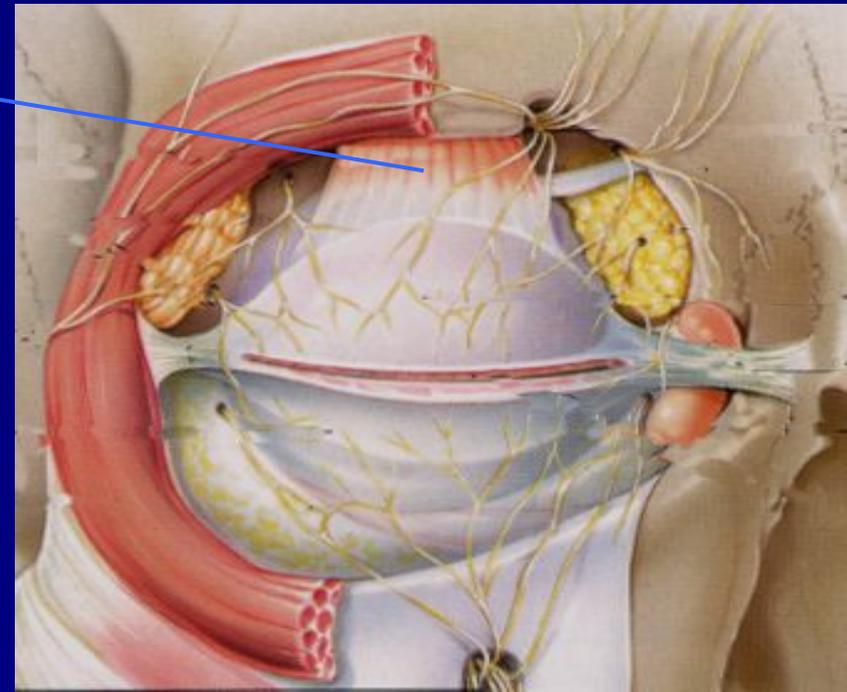
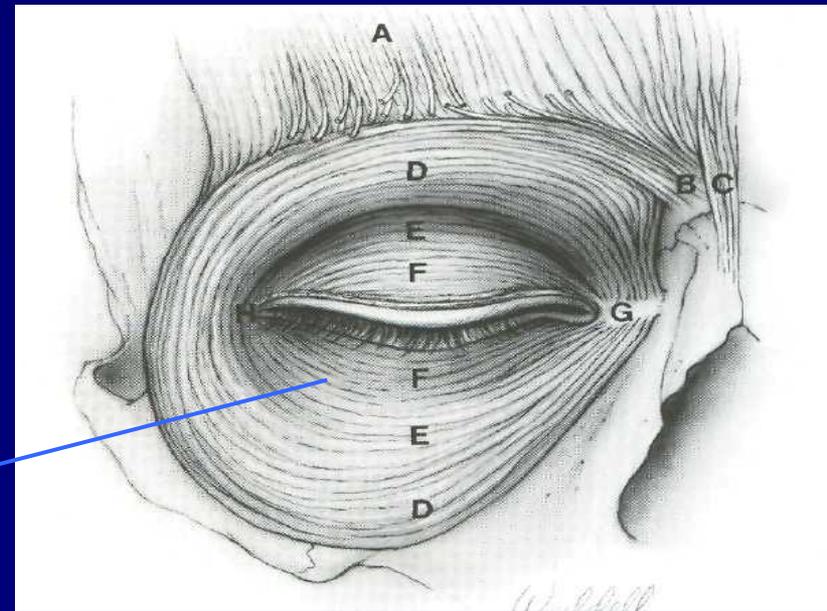
Веки (palpebrae)

- Кожа век тонкая и подвижная, свободно собирается в складки при открывании век и также свободно расправляется при их закрытии.
- Подкожная клетчатка представлена тонким и рыхлым слоем, бедным жировыми включениями. Вследствие этого здесь легко возникают выраженные отеки при местных воспалительных процессах, кровоизлияния при травмах.
- Мышечная часть века состоит из круговой мышцы век, мышцы, поднимающей верхнее веко, мышцы Риолана (узкая мышечная полоска по краю века у корня ресниц) и мышцы Горнера (мышечные волокна из круговой мышцы, охватывающие слезный мешок).



Веки

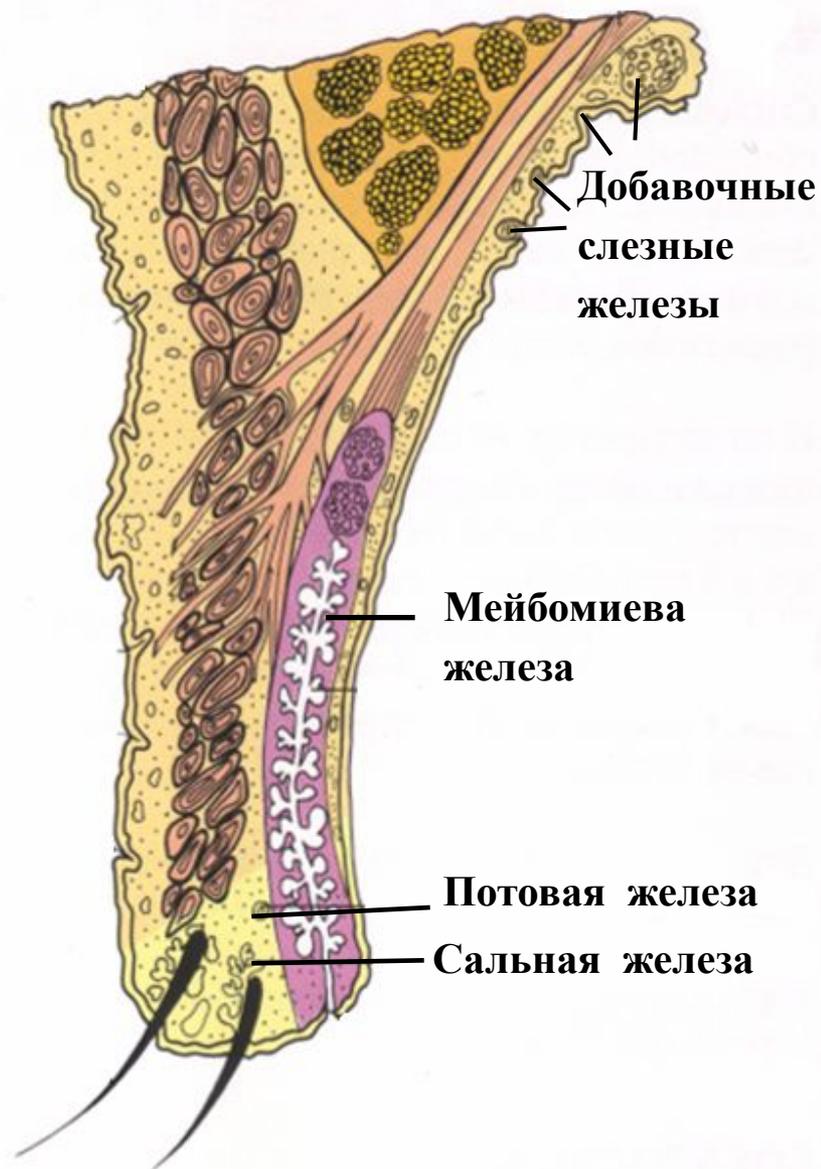
- Мышцы век.
 - Круговая мышца глаза.
 - Мышца подниматель век
 - Круговая мышца глаза состоит из пальпебрального и орбитального пучков. *Круговая мышца иннервируется лицевым нервом.*
 - Мышца, поднимающая верхнее веко, состоит из 3 частей: передняя часть прикрепляется к коже, средняя часть прикрепляется к верхнему краю хряща, задняя – к верхнему своду конъюнктивы. Такое строение обеспечивает одновременное поднятие всех слоев век. *Передняя и задняя части мышцы иннервируются глазодвигательным нервом, средняя – шейным симпатическим нервом.*



Веки

Железы:

- добавочные слезные
- бокаловидные клетки
- Мейбомиевы
- сальные
- потовые



Слезные органы

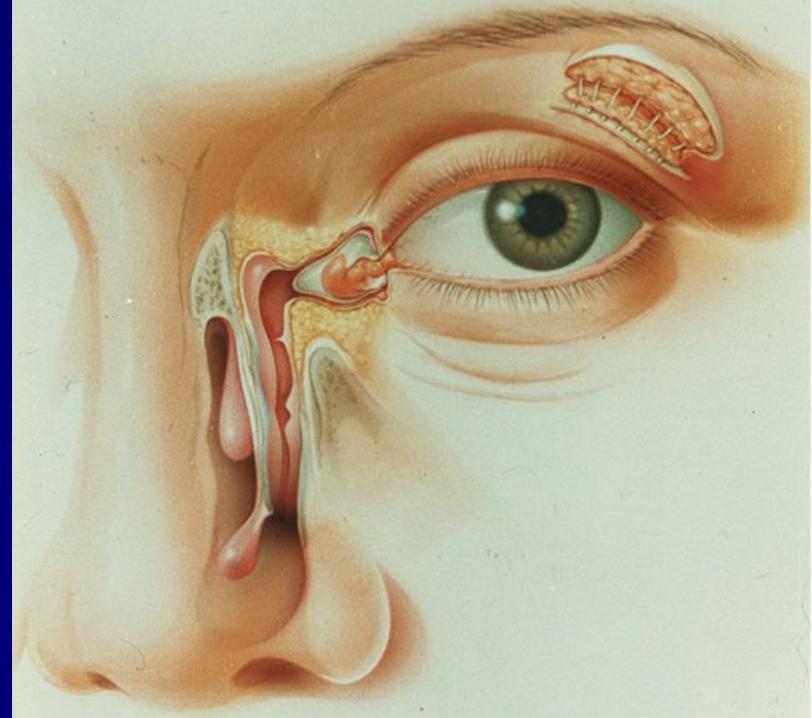
Отделы:

1. Слезопroduцирующий

- Слезная железа.
- Добавочные слезные железы конъюнктивы

2. Слезотводящий

- Слезные точки (верхняя, нижняя)
- Слезные канальцы (верхний, нижний)
- Слезный мешок.
- Слезно-носовой канал.



Слезные органы

Верхний слезный каналец

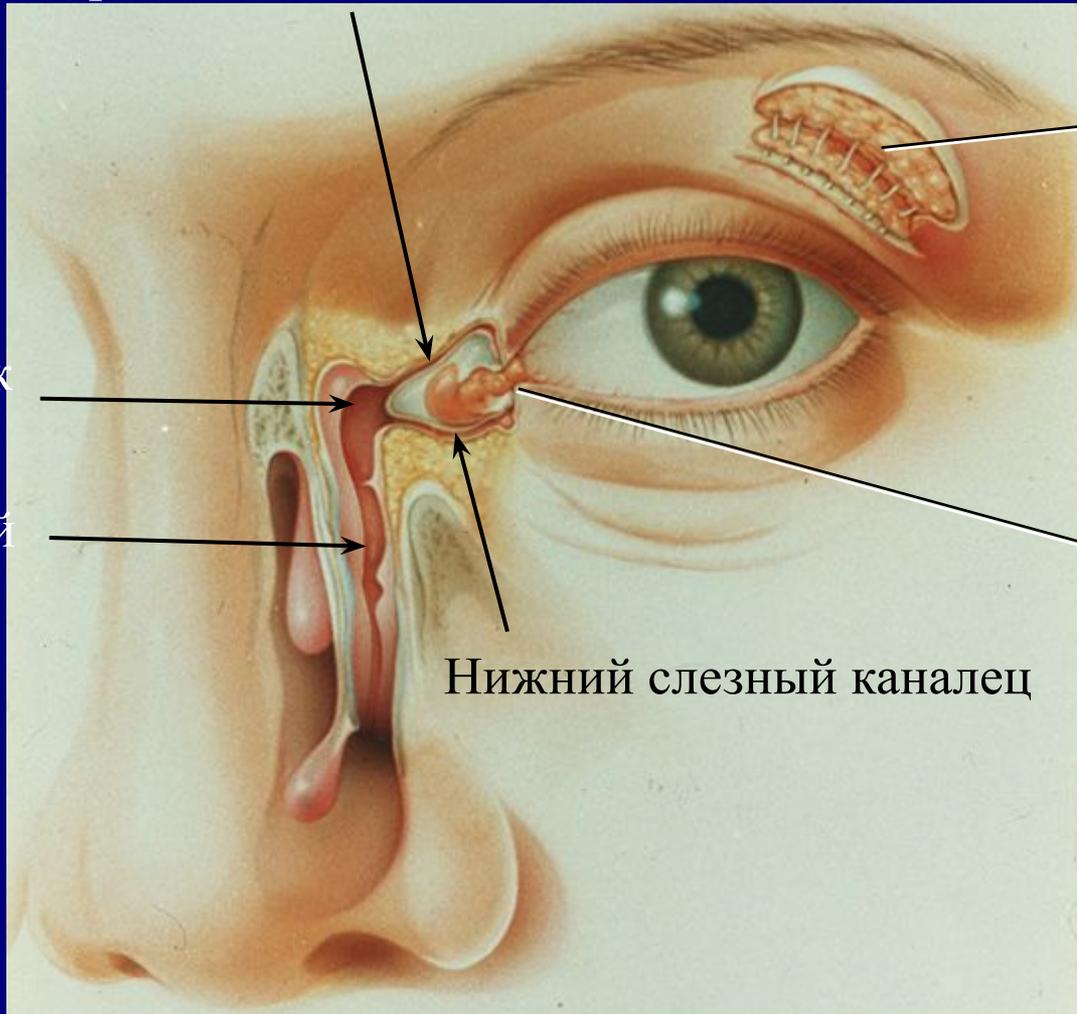
Слезная железа

Слезный мешок

Слезно-носовой
канал

Слезная точка

Нижний слезный каналец



Слезные органы

- Слезная пленка.

- **Слой муцина.**

Продуцируют бокаловидные клетки.

Муцин превращает гидрофобную поверхность роговицы в гидрофильную.

- **Водный слой.**

Продуцируют добавочные слезные железы.

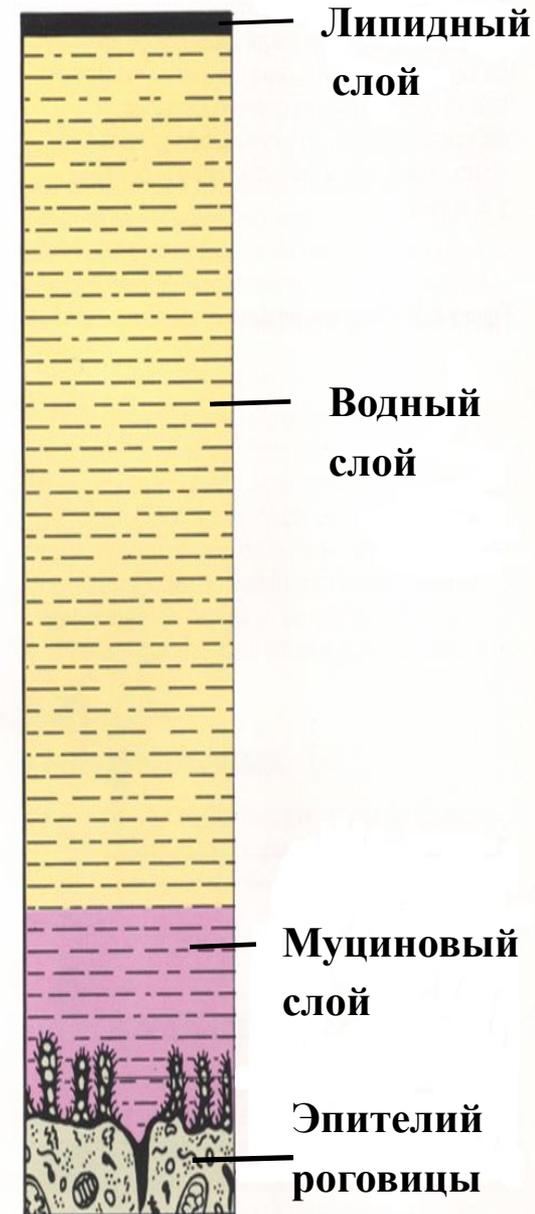
Питание эпителия. Антибактериальная функция (лизоцим). Удаление мелких частиц.

- **Липидный слой.**

Продуцируют мейбомиевы железы.

Предохраняет водный слой от высыхания, обеспечивает стабильность слезной пленки .

Слезная пленка



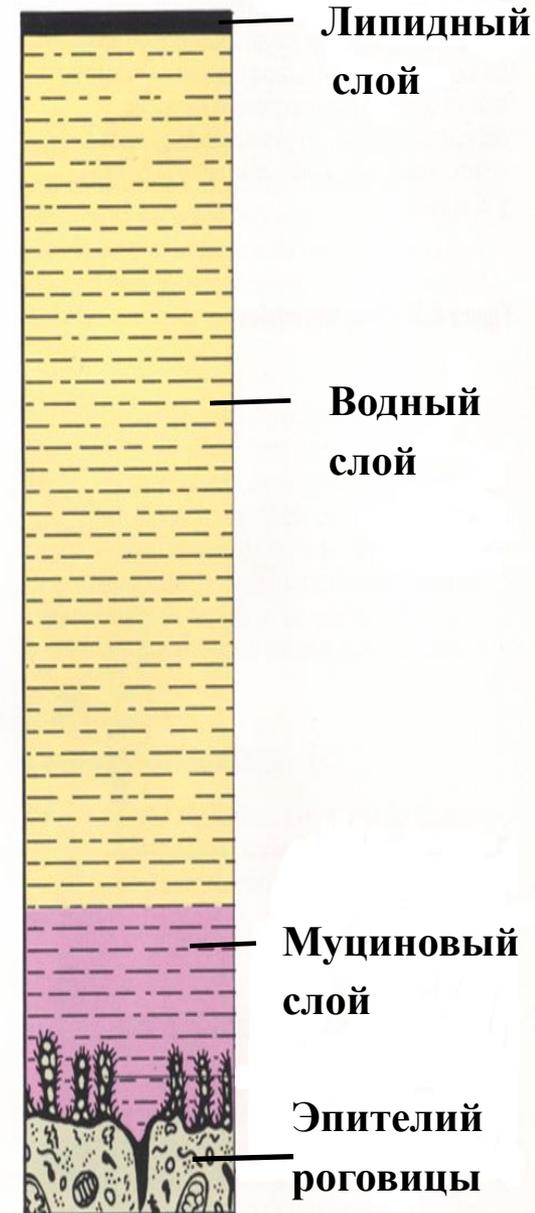
Слезные органы

Слезная жидкость

Состав:

- 98.2% H₂O.
- 1.8% твердых веществ:
 - белки
 - минеральные соли
 - мочевины
 - ЛИЗОЦИМ

Слезная пленка



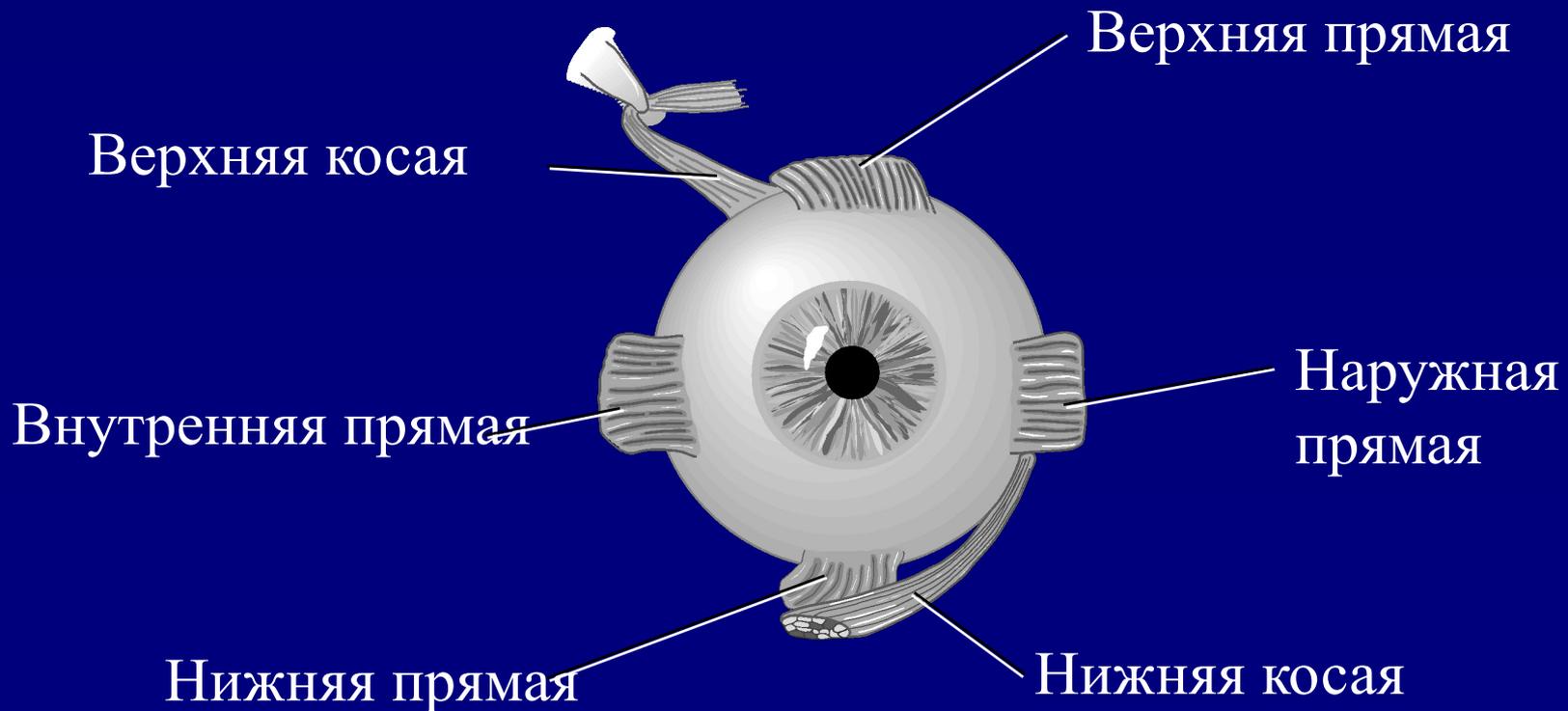
Слезные органы

- Слезная пленка.

Тройная функция:

1. Защитная (бактерицидное действие, удаление пылевых частиц).
2. Оптическая (сглаживает неровности поверхности роговицы, обеспечивает ее влажность, гладкость, зеркальность)
3. Трофическая (участие в питании и дыхании роговицы).

Мышцы глазного яблока



Мышцы глазного яблока

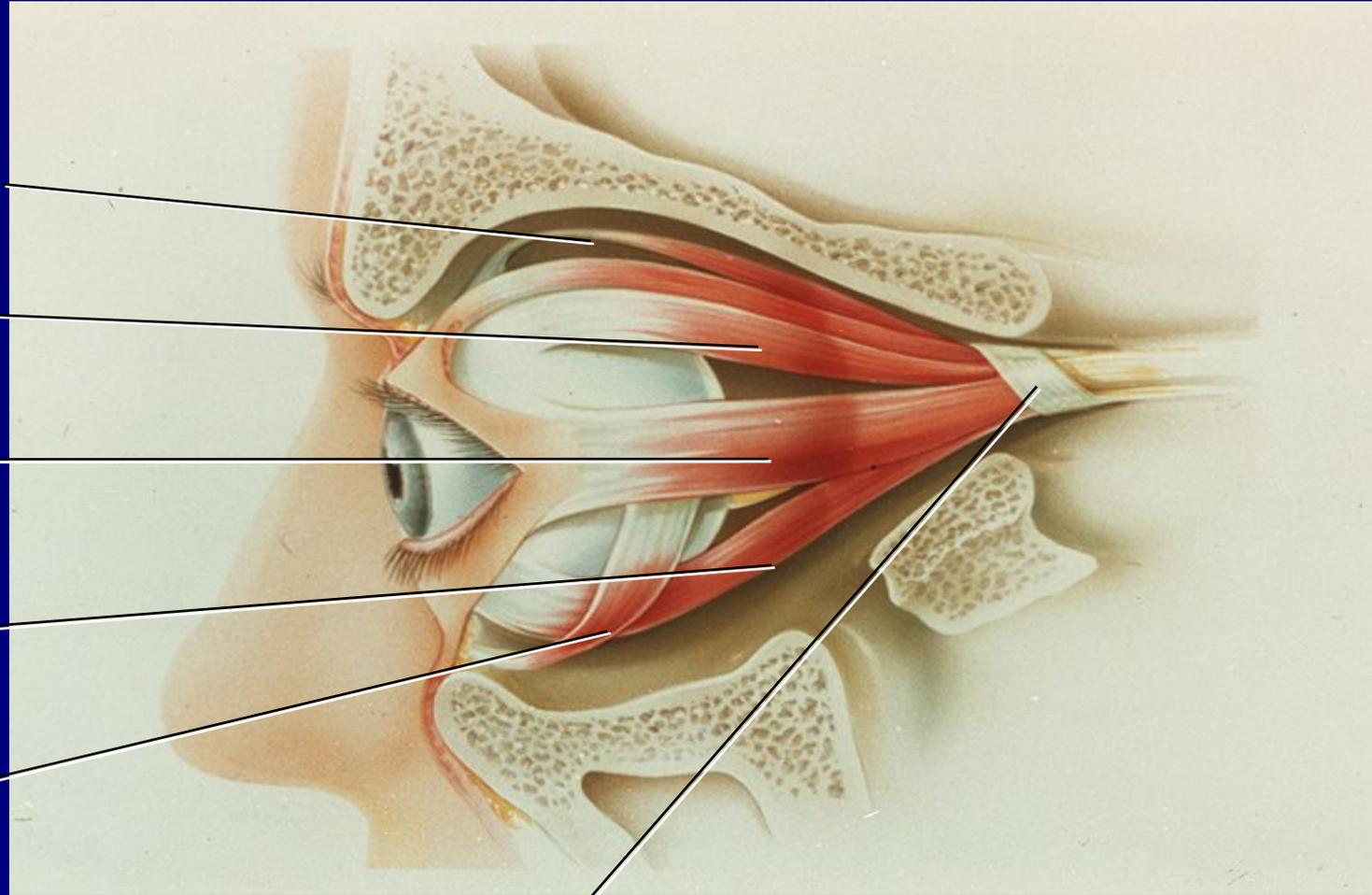
Верхняя косая

Верхняя прямая

Наружная прямая

Нижняя прямая

Нижняя косая



Сухожильное кольцо

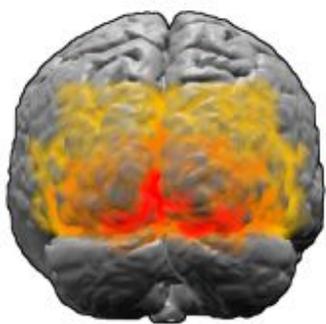
Зрительный нерв

- Внутриглазная часть представлена диском диаметром 0,8 мм новорожденных и 2 мм у взрослых. Цвет диска желтовато-розовый (у маленьких детей сероватый), его контуры четкие, в центре имеется воронкообразное углубление белесоватого цвета (экскавация). В области экскавации входит центральная артерия сетчатки и выходит центральная вена сетчатки.

- Внутриорбитальная часть зрительного нерва, или его начальный мягкотный отдел, начинается сразу после выхода из решетчатой пластинки. Он сразу приобретает соединительнотканную (мягкую оболочку, нежное паутинное влагалище и наружную (твердую) оболочку). Зрительный нерв (n. opticus), покрытый оболочками, имеет толщину 4—4,5 мм. **Внутриорбитальная часть имеет длину 3 см и S-образный изгиб.** Такие размеры и форма способствуют хорошей подвижности глаза без натяжения волокон зрительного нерва.

- Внутрикостная (внутриканальцевая) часть зрительного нерва начинается от зрительного отверстия клиновидной кости (между телом и корнями ее малого крыла), проходит по каналу и заканчивается у внутричерепного отверстия канала. Длина этого отрезка около 1 см. Он теряет в костном канале твердую оболочку и покрыт только мягкой и паутинной оболочками.

- Внутричерепной отдел имеет длину до 1,5 см. В области диафрагмы турецкого седла зрительные нервы сливаются, образуя перекрест – так называемую хиазму. Волокна зрительного нерва от наружных (височных) отделов сетчатки обоих глаз не перекрещиваются и идут по наружным участкам хиазмы кзади, а волокна от внутренних (носовых) отделов сетчатки полностью перекрещиваются.



- Центральная часть зрительного анализатора начинается от крупных длинноаксонных клеток подкорковых зрительных центров.
- Эти центры соединяются зрительной лучистостью с корой шпорной борозды на медиальной поверхности затылочной доли мозга, проходя при этом заднюю ножку внутренней капсулы, что соответствует в основном полю 17 по Бродману коры головного мозга.
- Эта зона является центральной частью ядра зрительного анализатора. При повреждении полей 18 и 19 нарушается пространственная ориентация или возникает «душевная» (психическая) слепота

