

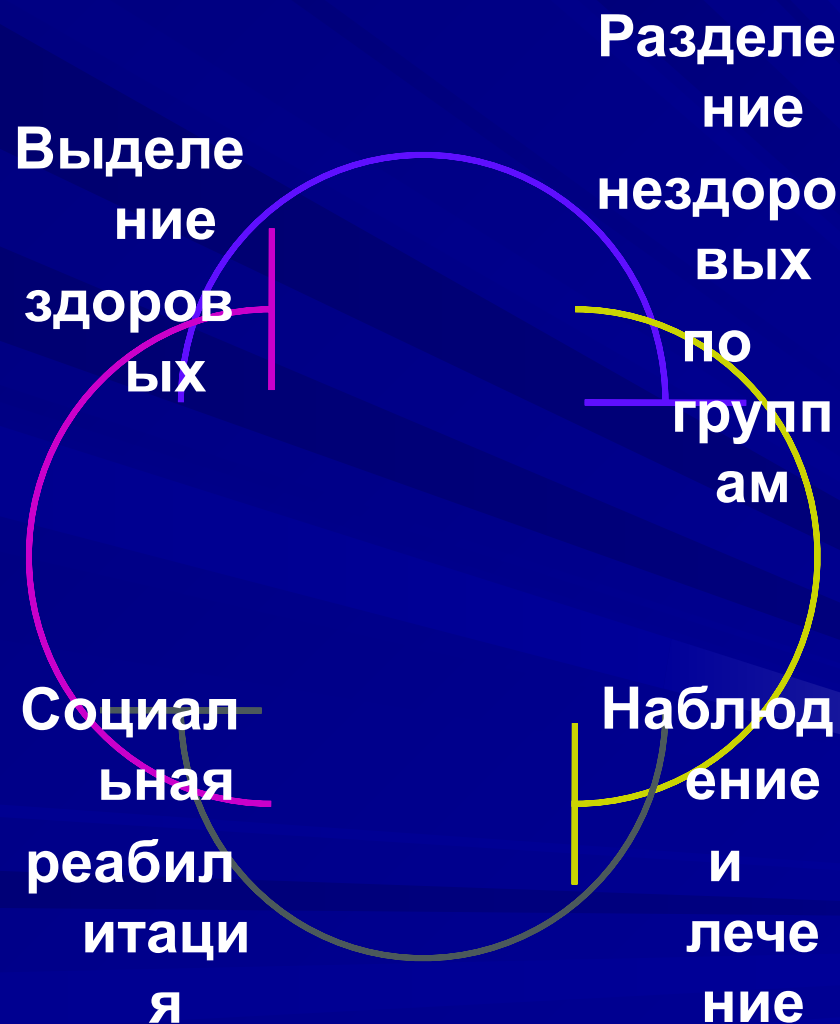
## Лекция 2

Нормальное зрение  
(I диспансерная группа).  
Анатомо-физиологические  
особенности органа зрения.  
Зрительные функции и  
методы их исследования

# Диспансерные группы населения по остроте зрения:

1. Здоровые – имеющие остроту зрения 1,0 и выше без коррекции (70%).
2. Практически здоровые – имеющие остроту зрения 0,7-1,0 с переносимой коррекцией (9%).
3. Компенсированное зрение – 0,3-0,6 с переносимой коррекцией (16%).
4. Субкомпенсированное зрение – 0,05-0,2 с переносимой коррекцией (слабовидение) – (3%).
5. Некомпенсированное зрение – 0-0,04 с переносимой коррекцией (слепые) – (2%).

# 4-этапная диспансеризация



# 1 диспансерная группа «ЗДОРОВЫЕ»

Включает в себя лиц:

- не предъявляющих жалоб на зрение,
- читающих газетный шрифт вблизи без очков или в соответствующих возрастной пресбиопии очках,
- имеющих нормальное внутриглазное давление (до 26 мм рт.ст. по Маклакову) и остроту зрения 1.0 без коррекции.

**Офтальмологическая помощь этой категории лиц не нужна!!!**

# Орган зрения

1. Глазное яблоко

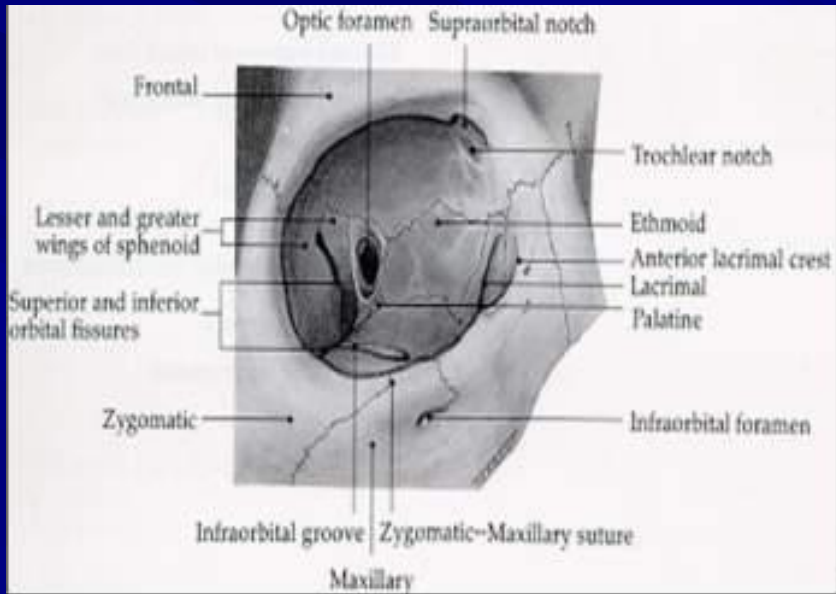
2. вспомогательный аппарат

3. Зрительный анализатор

# Вспомогательный аппарат

1. Брови, ресницы, веки,  
орбита
2. Мышцы глазного яблока
3. Слезный аппарат (органы  
слезопродукции  
и слезоотведения)

# Вспомогательный аппарат ОРБИТА



# Образования верхней глазничной щели:

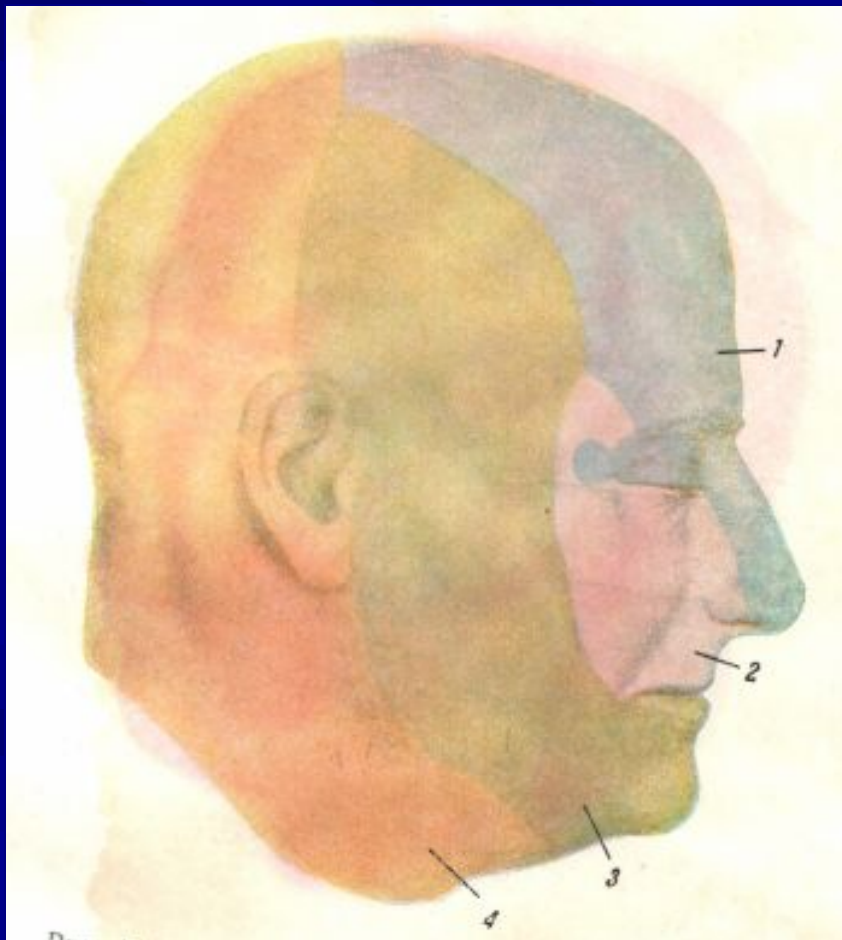
- глазничный нерв (чувствительный нерв для всех тканей глазницы)
- все двигательные нервы глазницы – глазодвигательный, отводящий и блоковый
- верхняя глазничная вена – основной венозный коллектор глазницы.



# Синдром «верхней глазничной щели»

- ПТОЗ,
- неподвижность глазного яблока,
- широкий зрачок,
- расстройство чувствительности в зоне распределения первой ветви тройничного нерва
- расширение вен в структурах переднего отрезка глаза
- экзофтальм

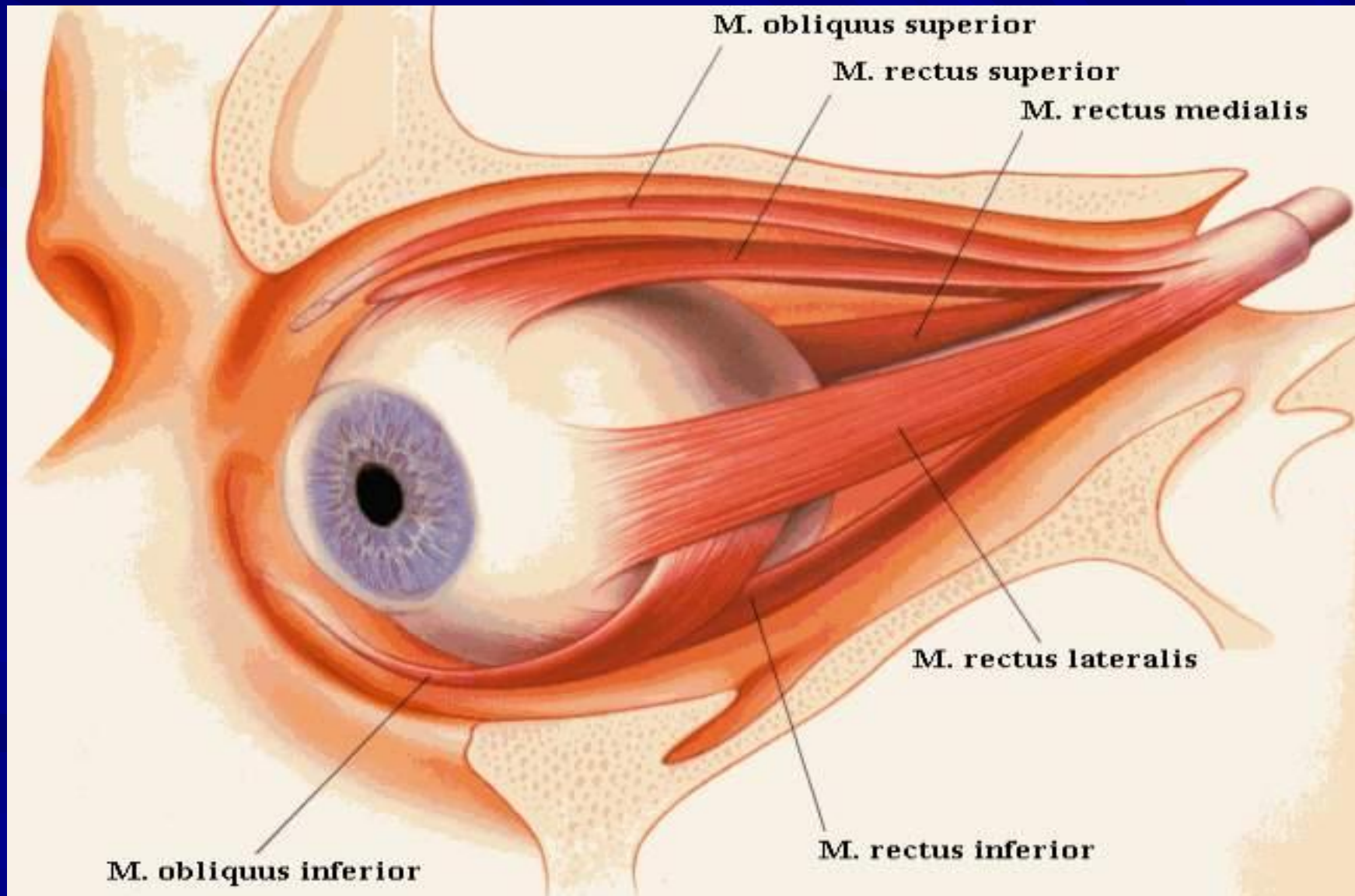
# Зоны распространения основных ветвей тройничного нерва







# Мышцы глазного яблока

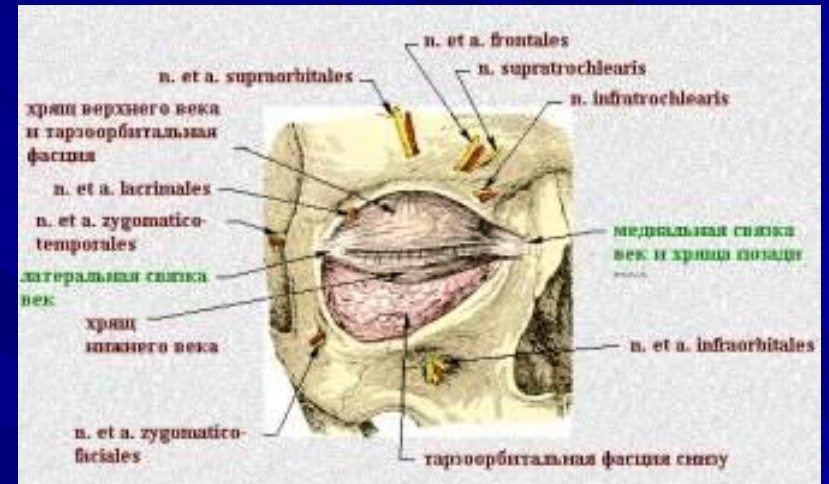


# Вспомогательный аппарат брови



**Брови** –  
максимальная  
ширина их на  
уровне зрачка  
у мужчин  
составляет 6-7  
мм,  
у женщин –  
5-6 мм.

# Вспомогательный аппарат веки, ресницы



# Отеки век





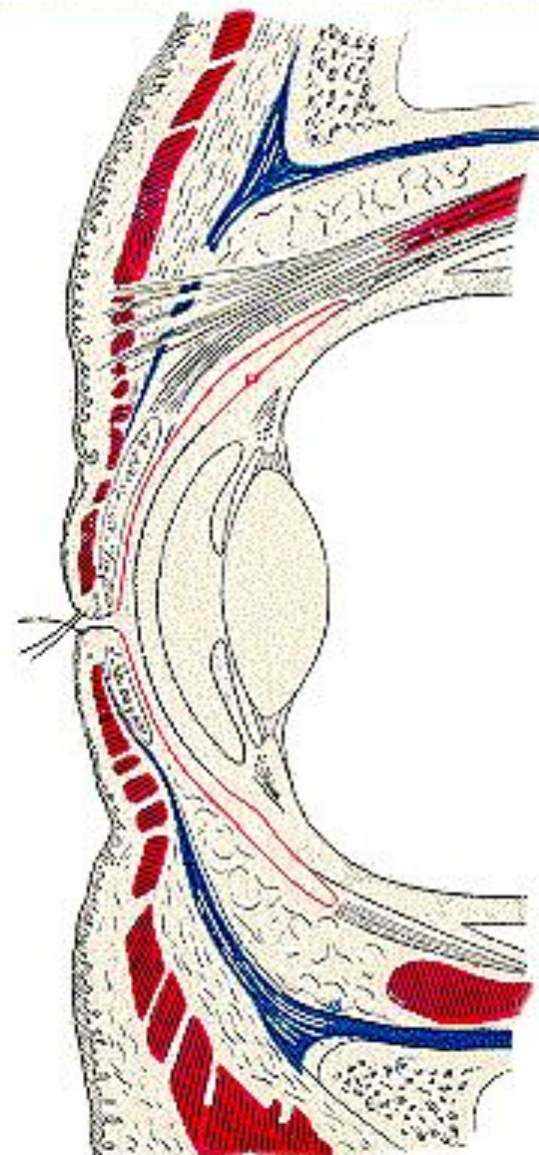
# Анатомия конъюнктивы

**Конъюнктива** - тонкая прозрачная слизистая оболочка, выстилающая заднюю поверхность век и глазное яблоко до роговицы.

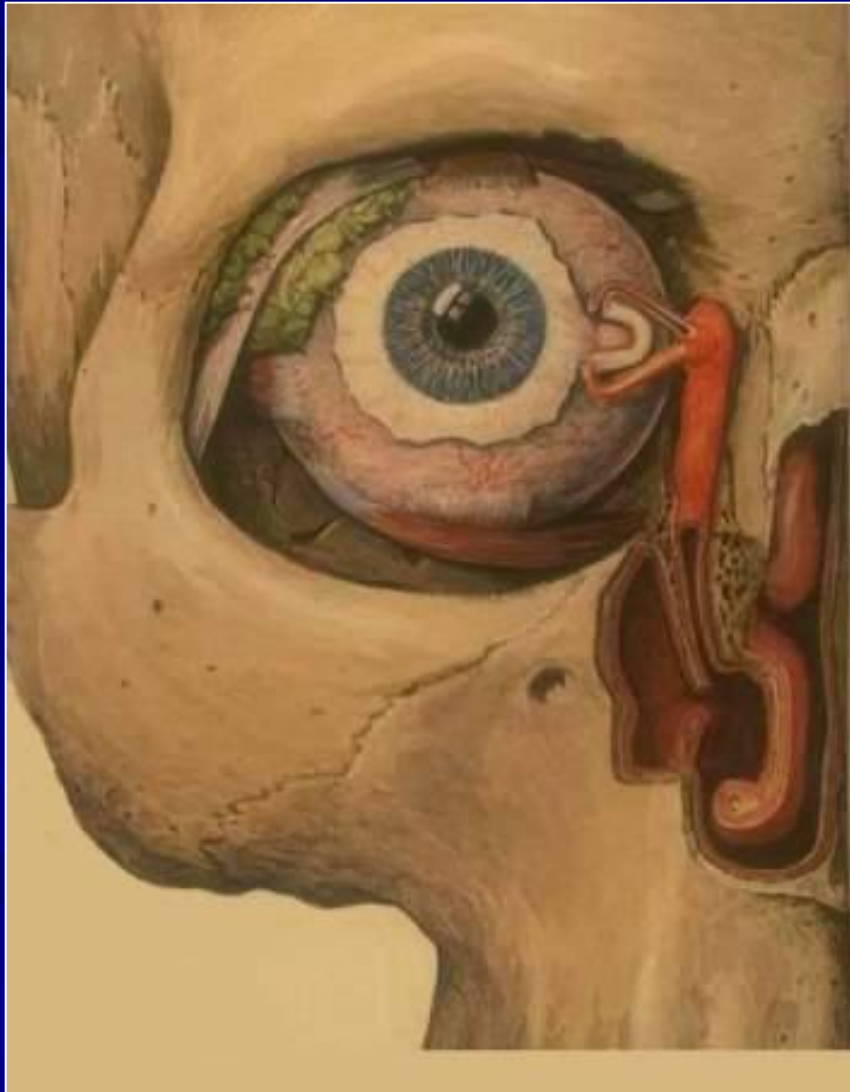
Щелевидное капиллярное пространство, ограниченное спереди конъюнктивой век, а сзади передним отделом глазного яблока, называется **конъюнктивальным мешком**.

На основании анатомо -  
физиологических особенностей  
конъюнктива подразделяется на три

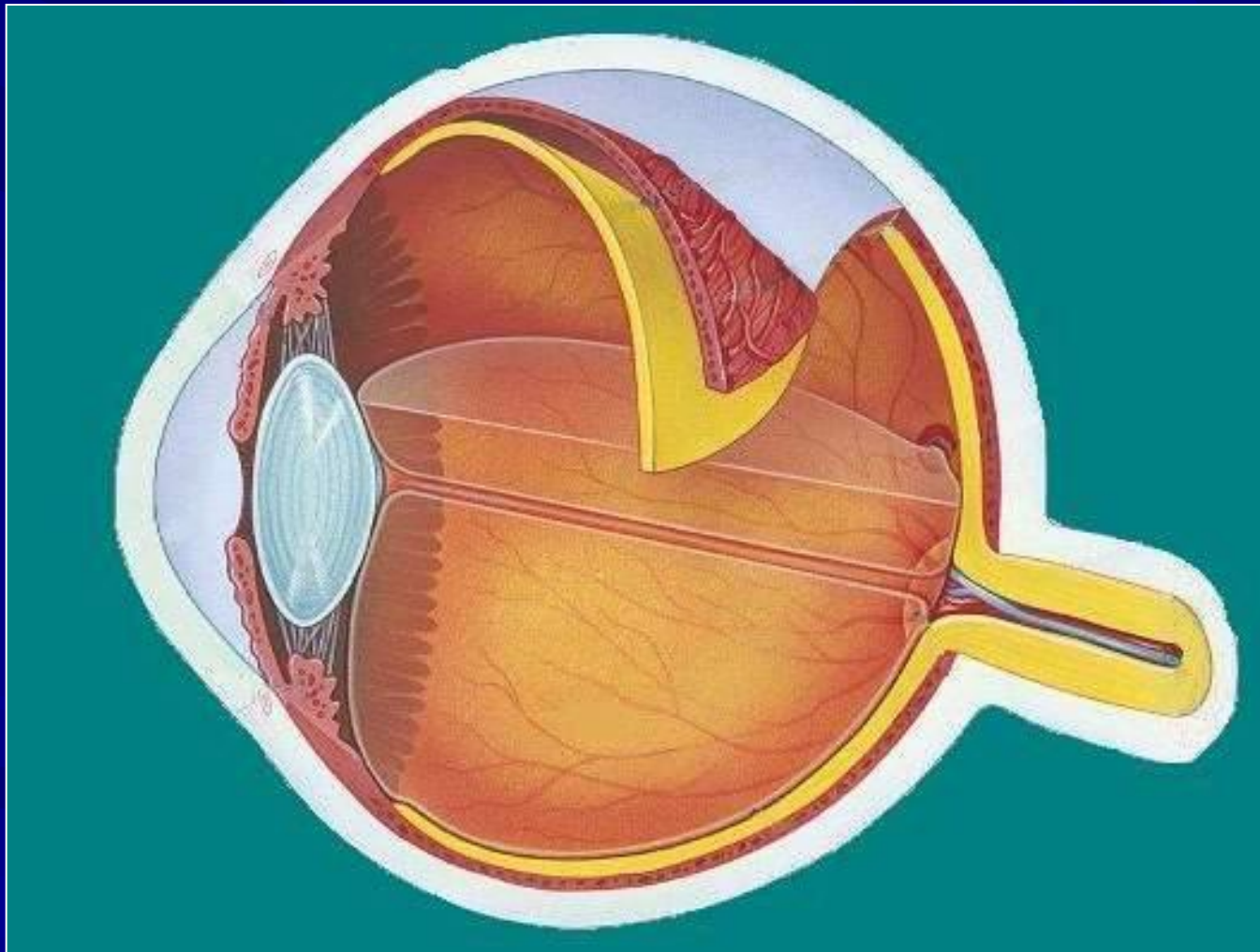
- конъюнктива век (*conjunctiva palpebrarum*);
- конъюнктива глазного яблока (*conjunctiva bulbi*);



# Слезный аппарат



# Глазное яблоко (bulbus oculi)



**Наружная оболочка глазного  
яблока - фиброзная  
(*tunica fibrosa bulbi*)**

**Склера (sclera)**

**Роговица (cornea)**

**Лимб (limbus cornea)**

# Роговица (cornea)

Состоит из пяти слоев (спереди назад):

- передний эпителий,
- боуменова мембрана,
- строма,
- десцеметова мембрана,
- задний эпителий (эндотелий).

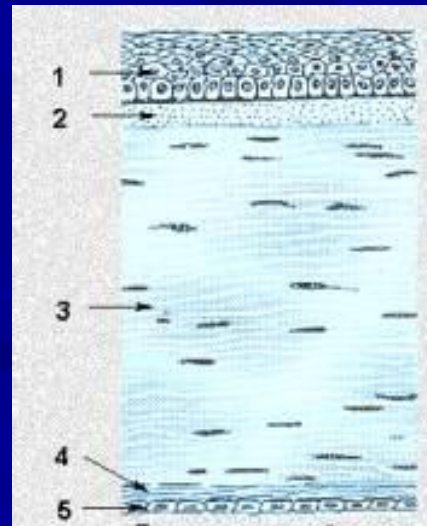
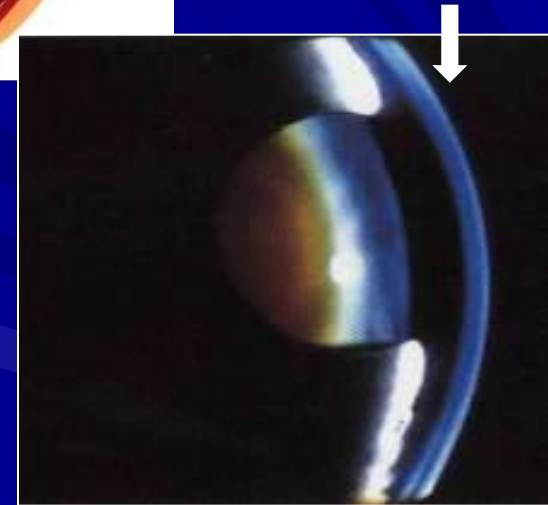
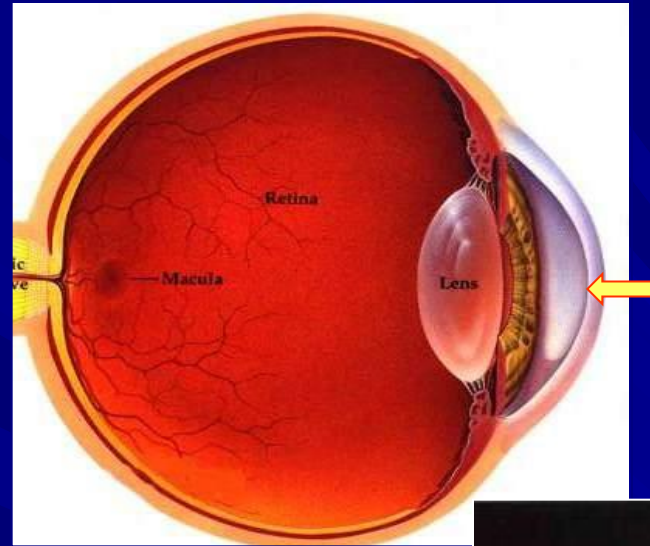
Толщина в центре около 0,6 мм, на периферии – около 0,8 мм.

Средний диаметр – 11 мм, средний радиус кривизны 7,5 мм.

Преломляющая способность (вместе с влагой передней камеры) – 40 дптр.

**Лимб** (*limbus cornea*) - в проекции **sulcus**

**sclerae** - склера надвигается на роговицу в передних слоях, а в глубоких - роговица отстоит дальше к периферии.



# Функции роговицы:

1. Светопроводящая;

2. Светопреломляющая;

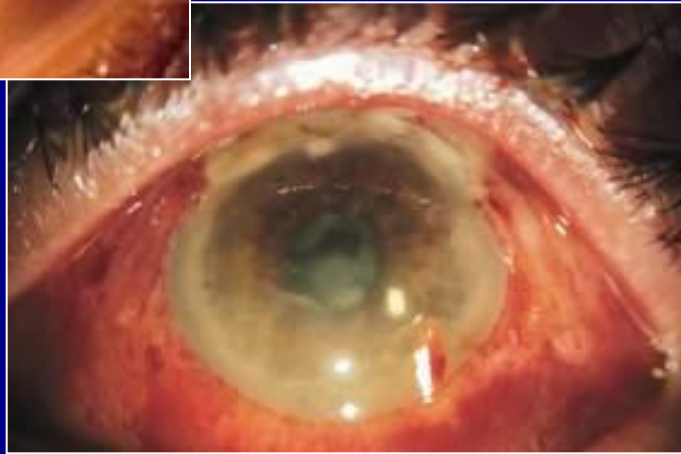
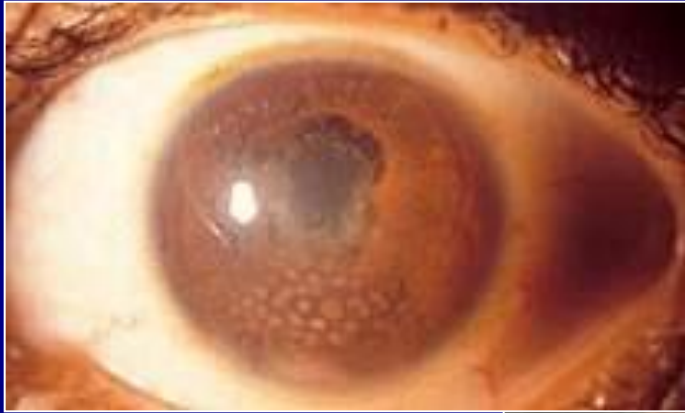
3. Защитная:

- от механического повреждения;
- от токсического повреждения;
- предотвращает «засвет» хрусталика, т. к. отсекает лучи света с длиной волны 295 – 390 нм

# Помутнения роговицы



# Отек роговицы



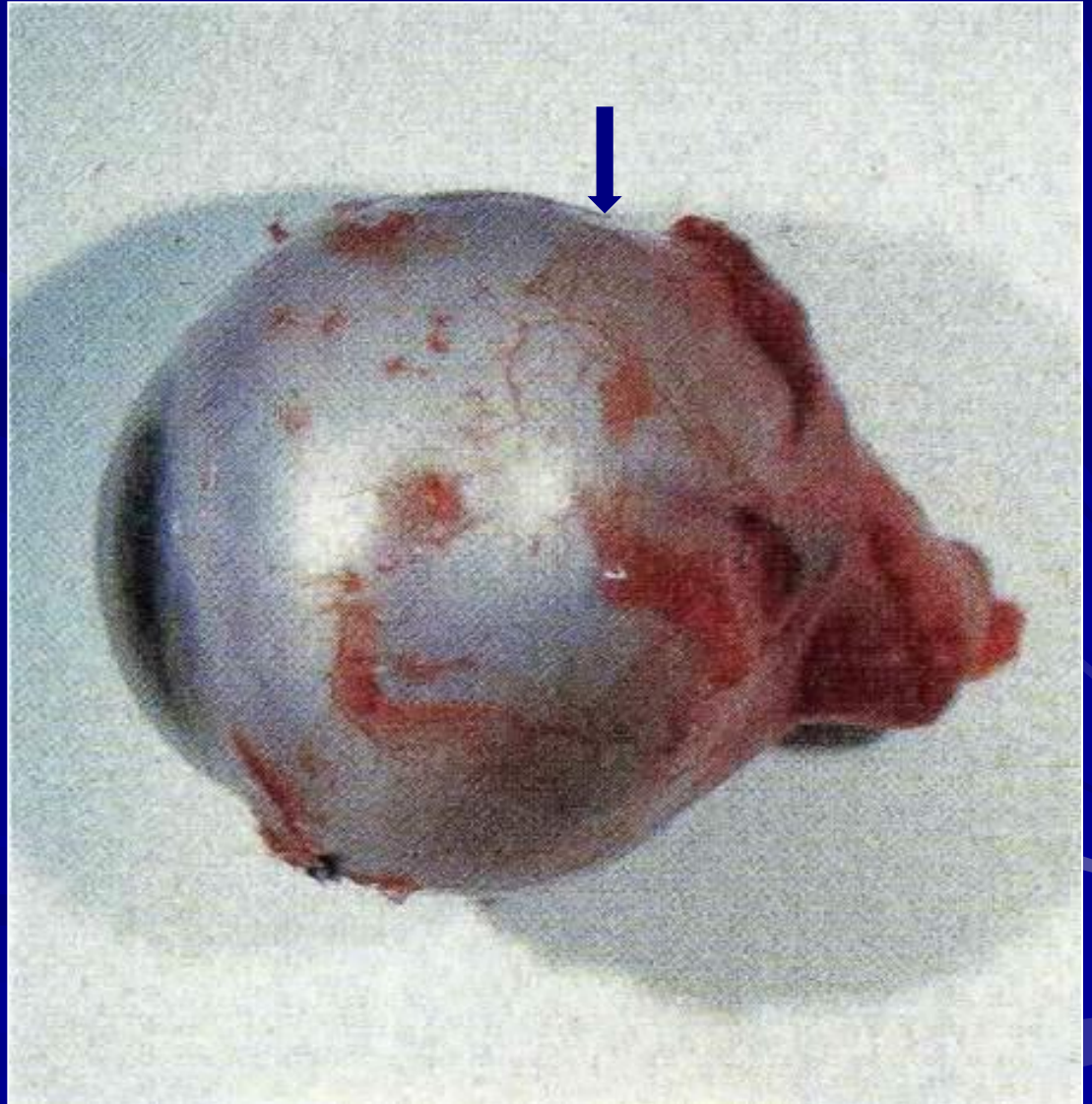


# Склера (sclera)

Состоит из плотной соединительной ткани, имеет белый цвет. Толщина в различных местах от 0,5 до 1 мм.

## **Функции:**

- служит вместилищем для содержимого глазного яблока;
- формообразующая;
- защитная.



**Средняя оболочка  
глазного яблока –  
сосудистая (*tunica vasculosa bulbi*)**

Перихориоидальное (супрахориоидальное)  
пространство – *spatium perichoroideale*

Собственно сосудистая оболочка – хориоидея  
(*chorioidea*)

Ресничное тело (*corpus ciliare*)

Радужная оболочка – радужка (*iris*)

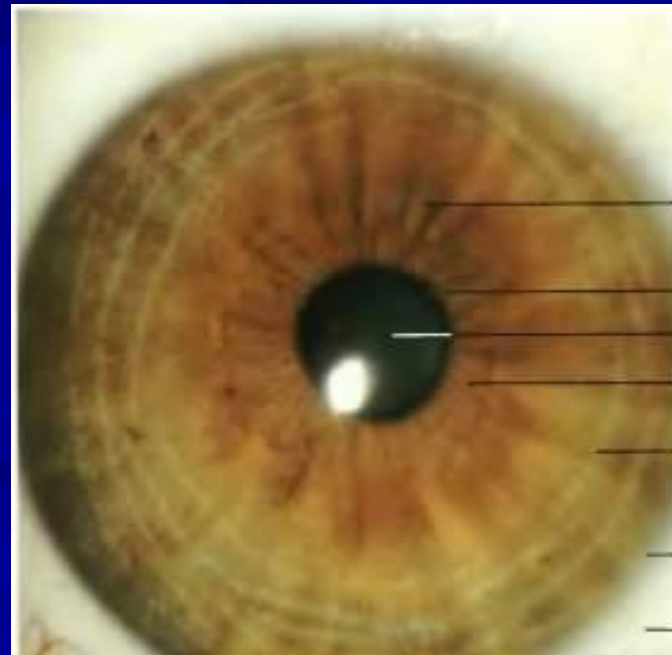
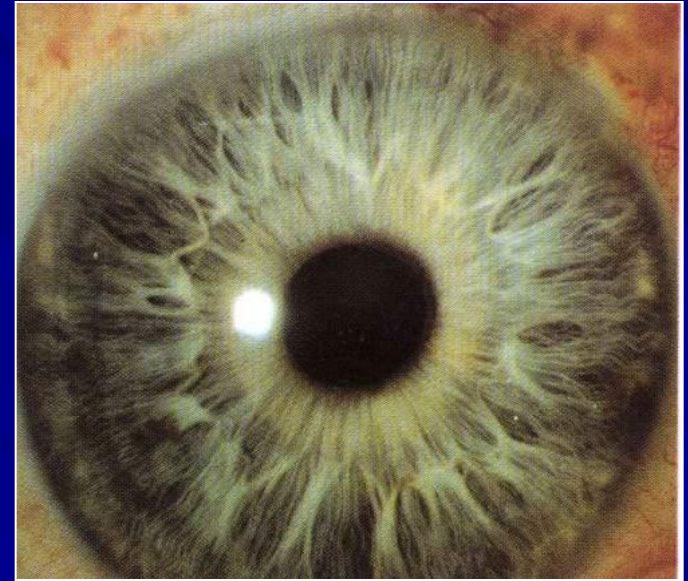
# Радужка (iris)

- Состоит из двух слоев:
- передний соединительнотканый, строма;
  - задний эпителиальный.

Содержит:

- мышцу, суживающую зрачок (m. sphincter pupillae);
- мышцу, расширяющую зрачок (m. dilatator pupillae).

**Функция**  
диафрагмальная



# ***АДАПТАЦИЯ*** –

приспособительная реакция органа зрения, предназначенная для видения в различных условиях освещенности, заключающаяся в изменении величины светового потока за счет изменения диаметра зрачка при сокращении мышц радужки

# Ресничное тело (*corpus ciliare*)

Состоит из пяти слоев:

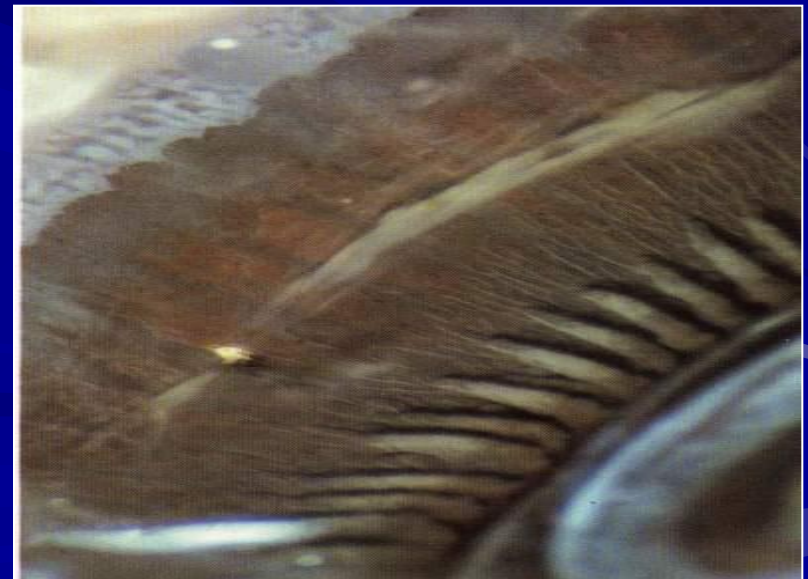
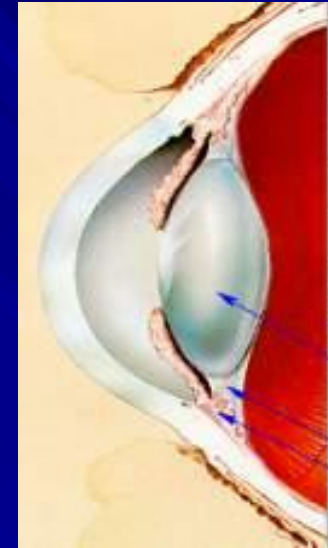
- наружный слой, прилежащий к склере – цилиарная мышца (*musculus ciliaris*);
- сосудистый слой
- наружная пограничная мембрана Бруха
- эпителиальный слой (внутренний непигментный и наружный пигментный слой)
- внутренняя пограничная мембрана

Состоит из двух частей:

- передняя часть (сецилирующий аппарат) *corona ciliaris* покрыта отростками *processus ciliares* (70 – 80) высотой около 1 мм и длиной около 2 мм и гребнями. Эти возвышения образованы кровеносными сосудами – широкими капиллярами и небольшими венами
- задняя часть (аккомодационный аппарат) *pars plana / orbiculus ciliaris*

Цилиарная мышца состоит из:

- меридиональных волокон (мышца Брюкке);
- радиальных или косых волокон (мышца Иванова);
- циркулярных волокон (мышца мюллера)
- иридальных волокон (мышца Калазанса)



# Функции ресничного тела

1. Участие в продукции внутриглазной жидкости

2. Аккомодационная – обеспечивает способность глаза фокусировать изображение рассматриваемых предметов на сетчатке независимо от расстояния, на котором находится предмет

# ***АККОМОДАЦИЯ*** –

приспособительная реакция органа зрения, предназначенная для видения предметов, расположенных на различном расстоянии.

Проявляется изменением кривизны хрусталика, которое происходит в результате сокращения различных порций ресничной мышцы, изменения степени натяжения круговой связки и капсулы хрусталика

# Хориоидеа (chorioidea)

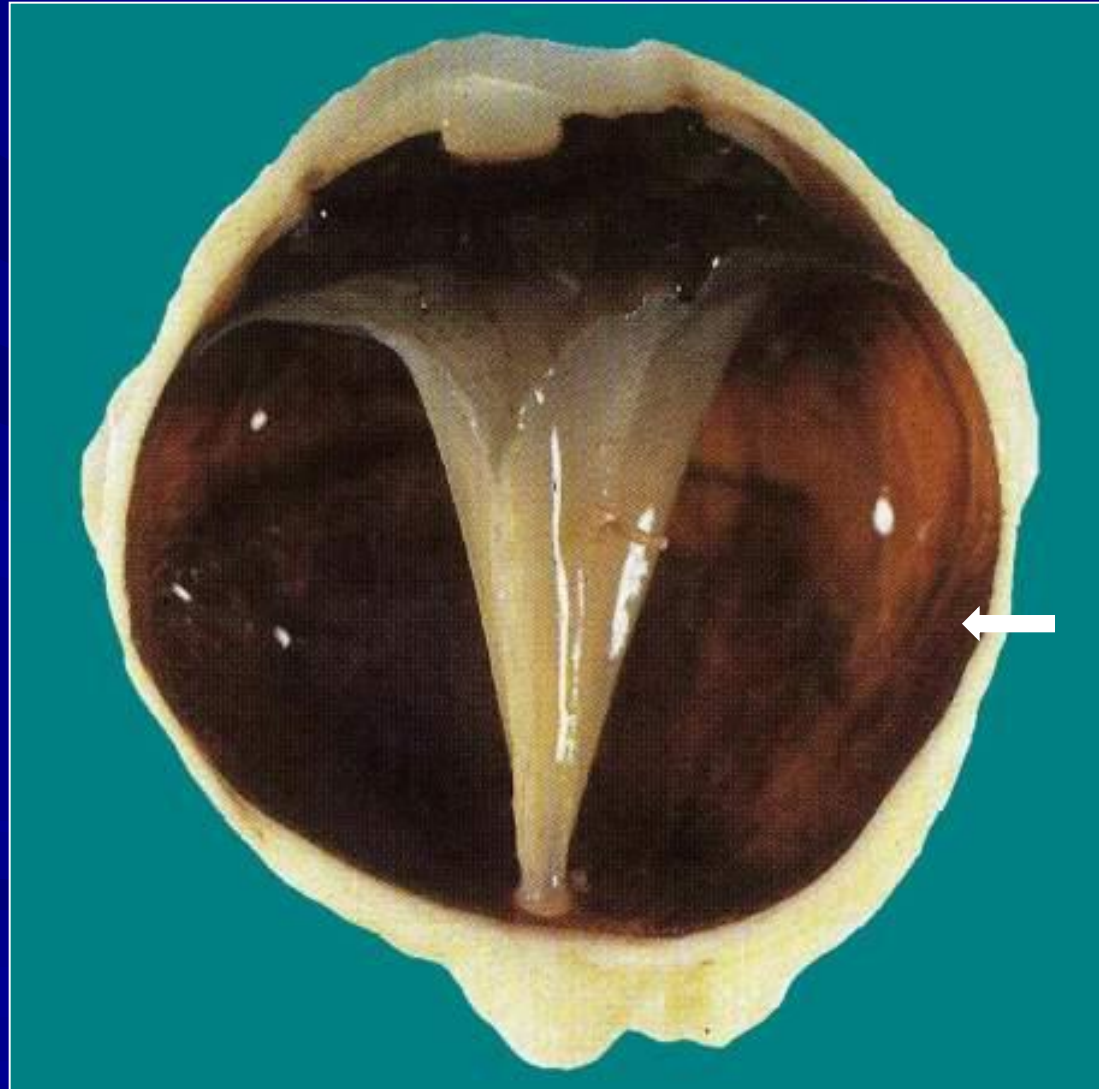
Самый большой отдел  
сосудистой оболочки.

Состоит из трех  
слоев (снаружи  
кнутри):

- слой крупных сосудов;
- слой средних сосудов;
- хориокапилляры.

## Функции:

Обеспечивает  
питание наружного  
слоя сетчатки





# **Перихориоидальное (супрахориоидальное) пространство – *spatium perichoroideale***

Располагается между склерой и сосудистой оболочкой.

Начинается от передней кольцевой связки сосудистой оболочки глаза, заканчивается у зрительного нерва.

## **Функции:**

1. Содержит нервы и сосуды, питающие сосудистый тракт
2. Является дополнительным путем оттока внутриглазной жидкости
3. Обладает функциями лимфатического пространства

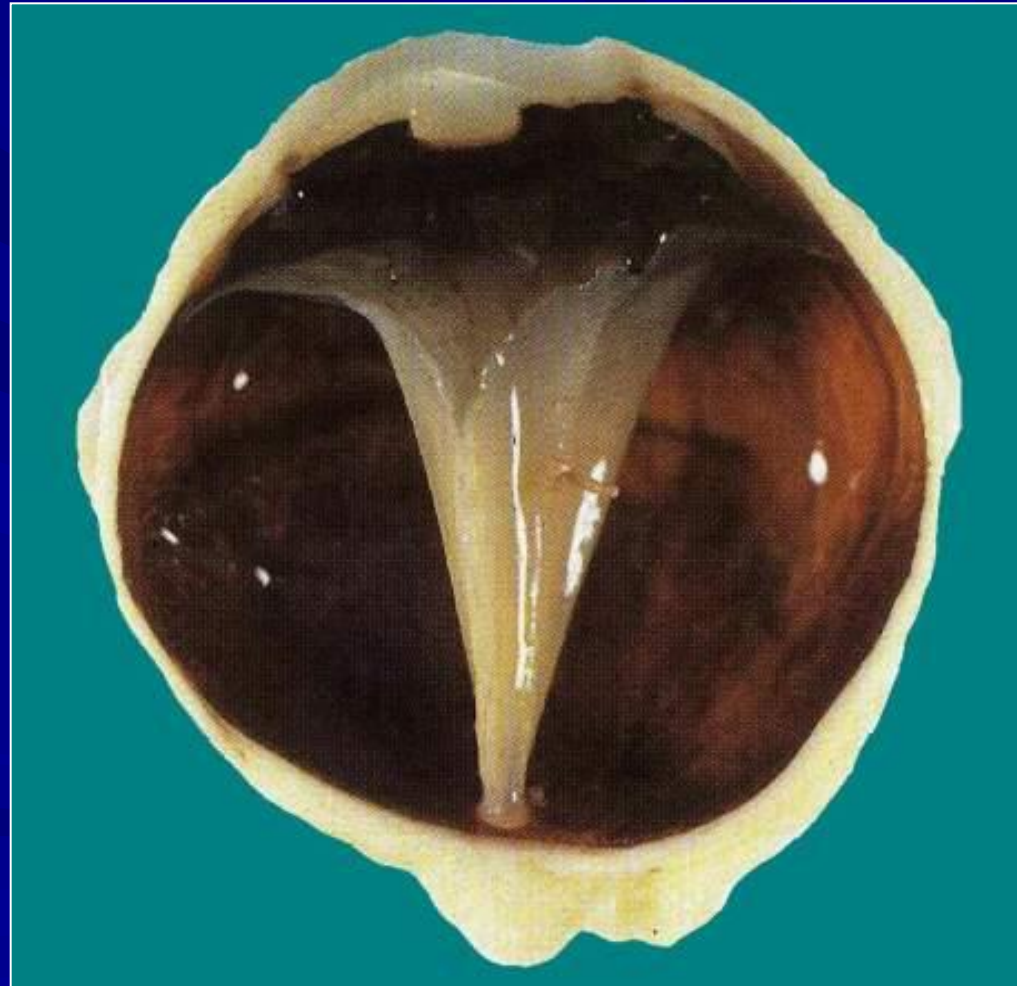
# Внутренняя оболочка глазного яблока - сетчатка (retina)

Происходит из эктодермы

Состоит из двух частей:  
наружная – *pars pigmentosa*;  
внутренняя – *pars nervosa*.

*Pars nervosa* делится на два отдела: задний и передний (их разделяет зубчатая линия - *ora serrata*).

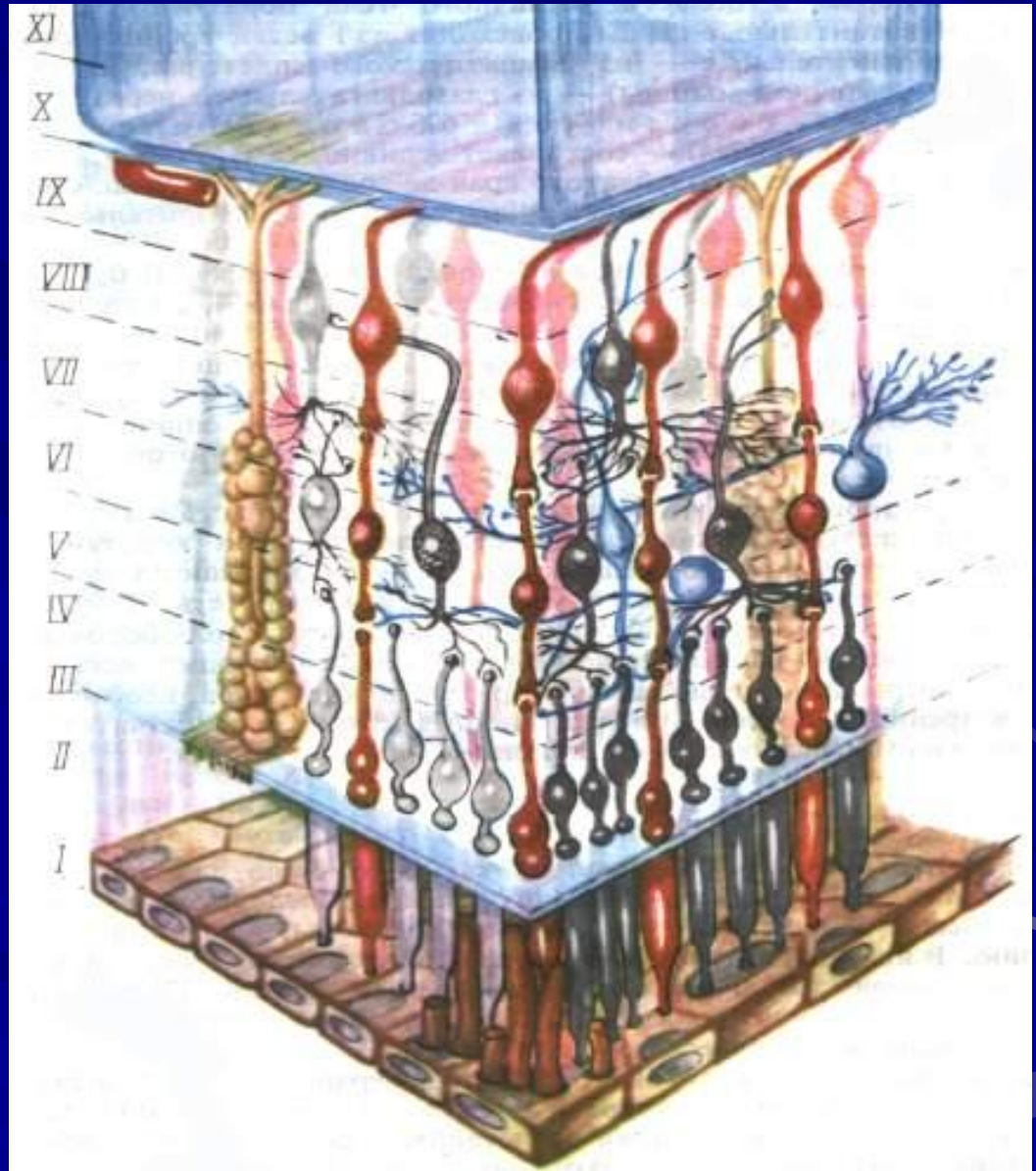
Задний отдел – *pars optica retinae* сзади крепится к краю диска зрительного нерва.



# Строение сетчатки

Состоит из 10 слоев:

- Пигментный эпителий;
- Слой фоторецепторов (палочки, колбочки)
- Наружная глиальная пограничная мембрана
- Наружный ядерный слой
- наружный сетчатый слой
- Внутренний ядерный слой
- Внутренний сетчатый слой
- Ганглиозный слой
- Слой нервных волокон
- Внутренняя глиальная пограничная мембрана



# **Функции сетчатки:**

Преобразующая  
световосприятие  
и цветовосприятие  
в нервный импульс

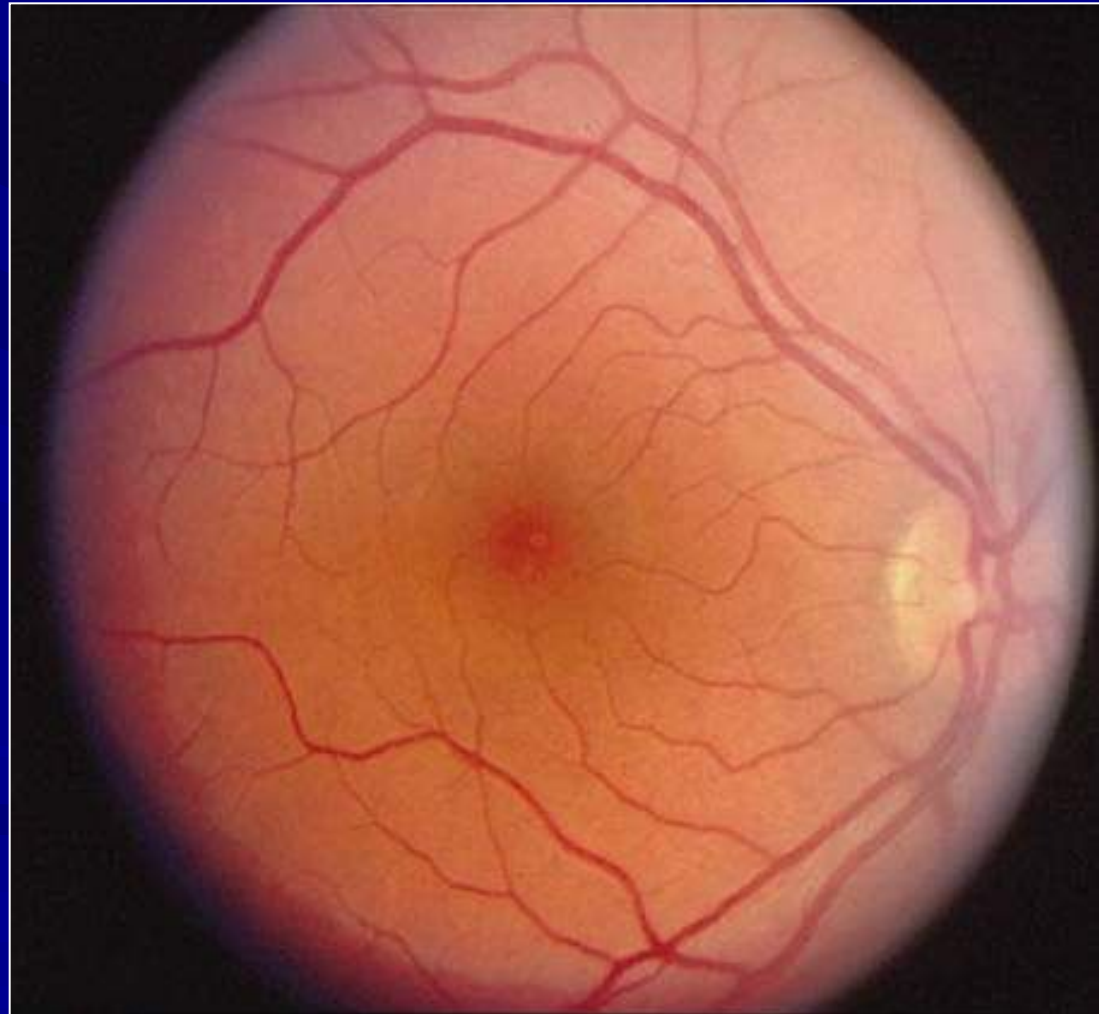


Рецептор органа зрения

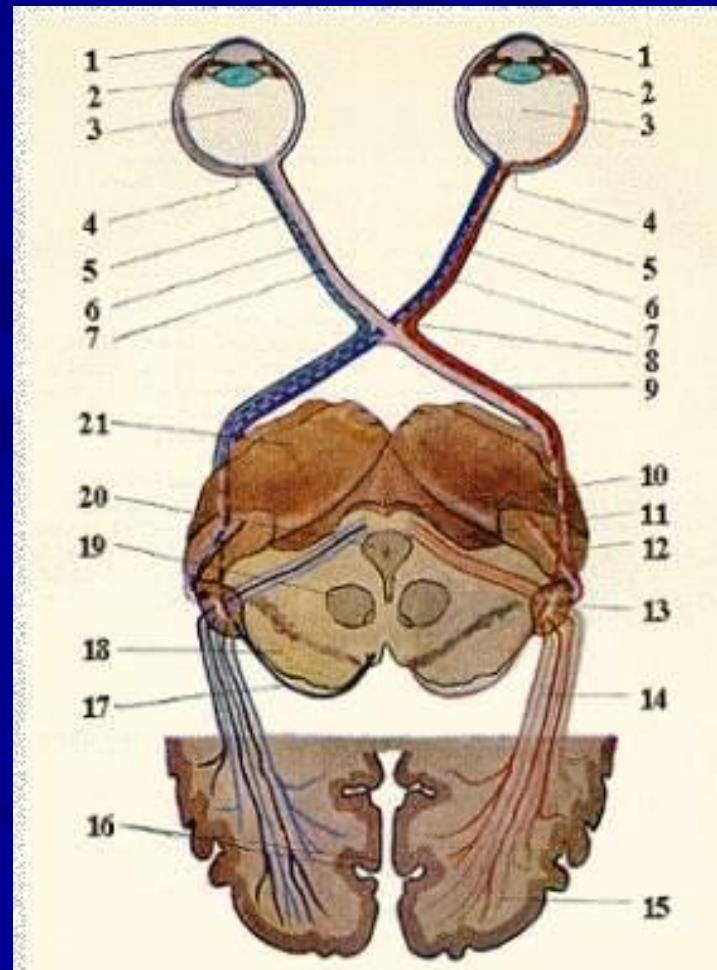
# Офтальмоскопия – один из основных методов исследования сетчатки

При офтальмоскопии определяются:

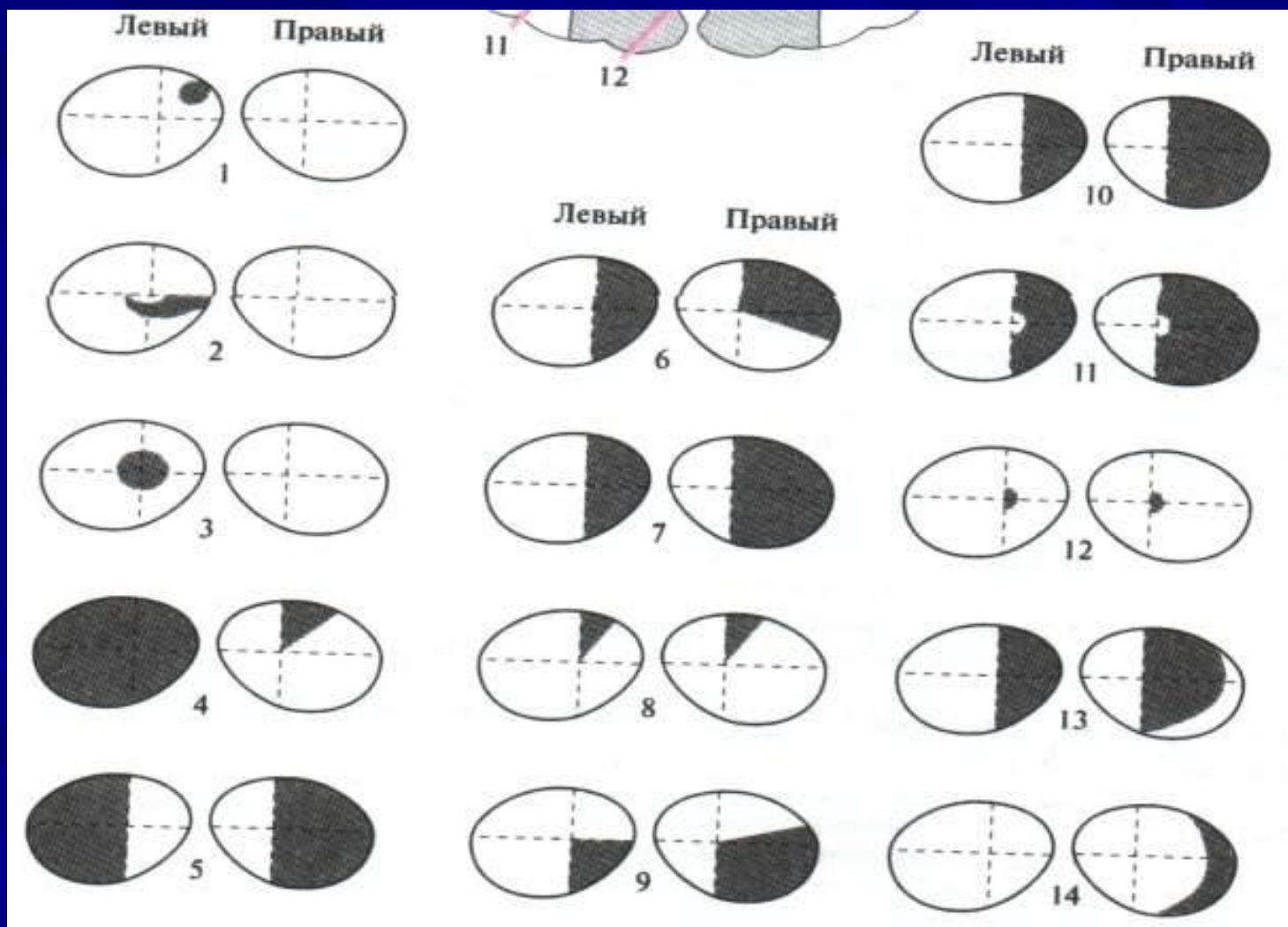
- диск зрительного нерва – discus n. optici (с анатомической точки зрения является началом зрительного нерва),
- желтое пятно – macula lutea или fovea centralis является функциональным центром сетчатки; в центре углубления располагается foveola, выстланная только колбочками,
- центральная артерия и вена сетчатки – a. centralis retinae, v. centralis retinae



# Зрительный нерв (nervus opticus) и зрительные пути



# Локализация повреждений при выпадении полей зрения



# **Внутреннее ядро глаза**

**Водянистая влага передней и задней камер глазного яблока**  
(camera anterior et posterior bulbi)

**Хрусталик (lens)**

**Стекловидное тело**  
(corpus vitreum)



# Передняя камера глазного яблока

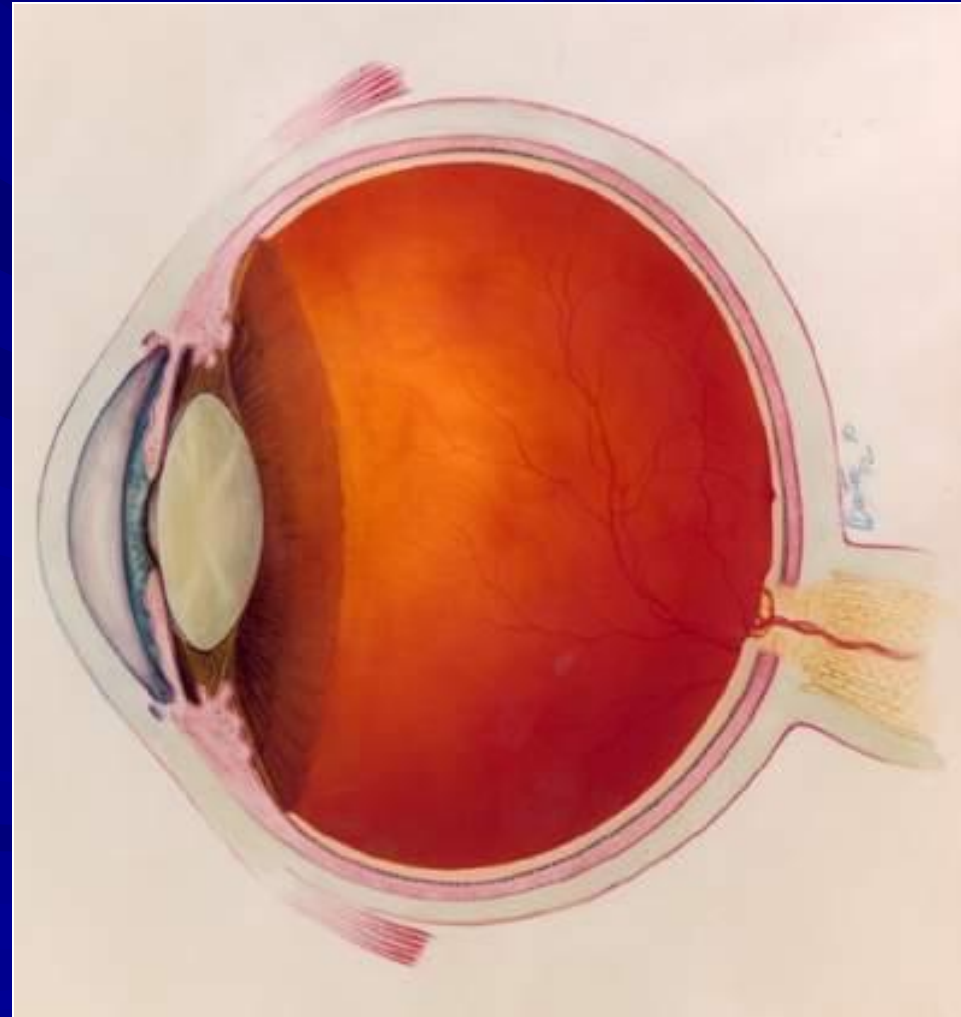
Пространство между частью передней поверхности цилиарного тела, передней поверхностью радужки, противозрачковой частью хрусталика и задней поверхностью роговицы.

Ее передняя и задняя стенки сходятся в углу передней камеры, образуемом местом перехода роговицы в склеру с одной стороны и цилиарным краем радужки – с другой.

Объем этого пространства в глазу взрослого человека составляет 0,24 куб. см

## **Функции влаги передней камеры :**

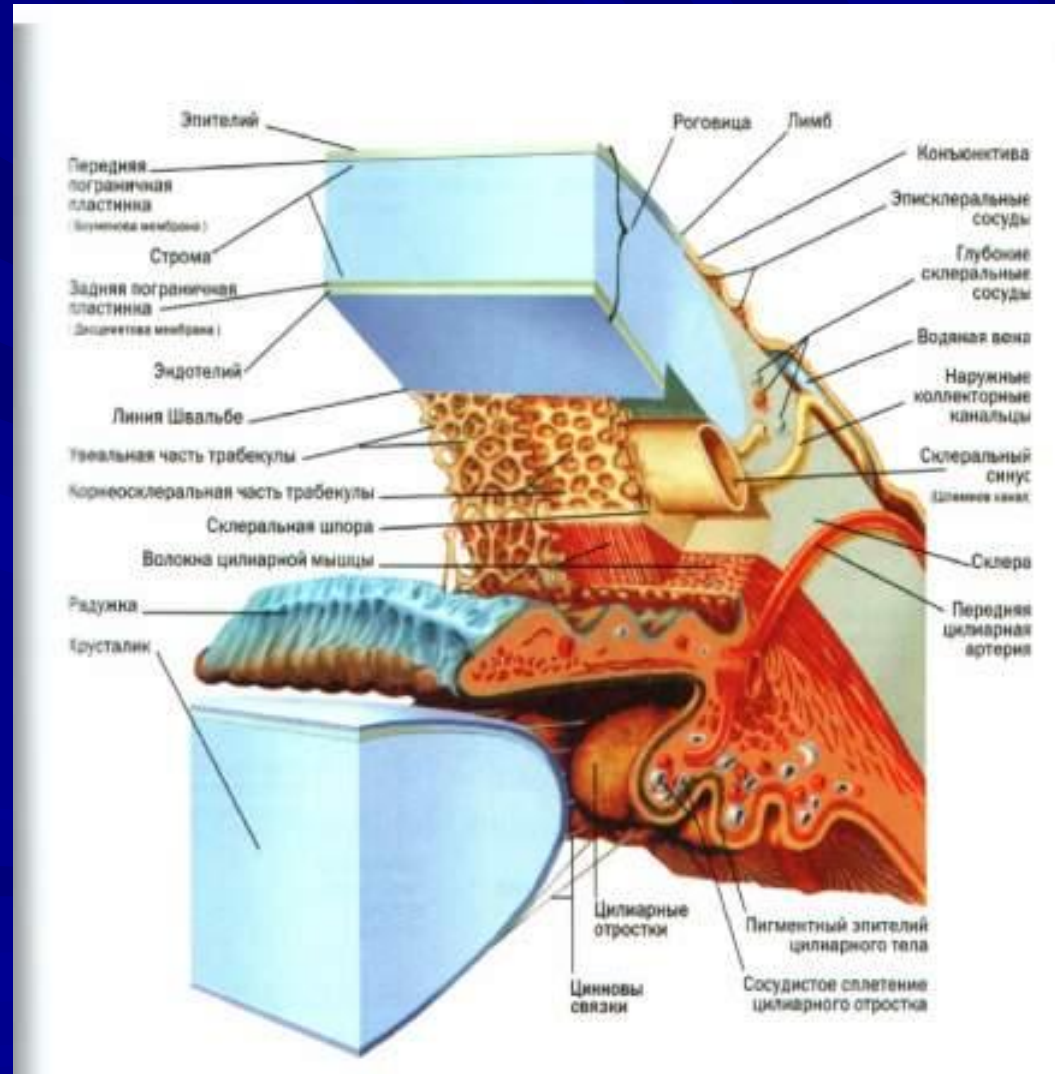
- светопроведение и светопреломление
- определяющая рефракцию роговицы;
- трофическая.



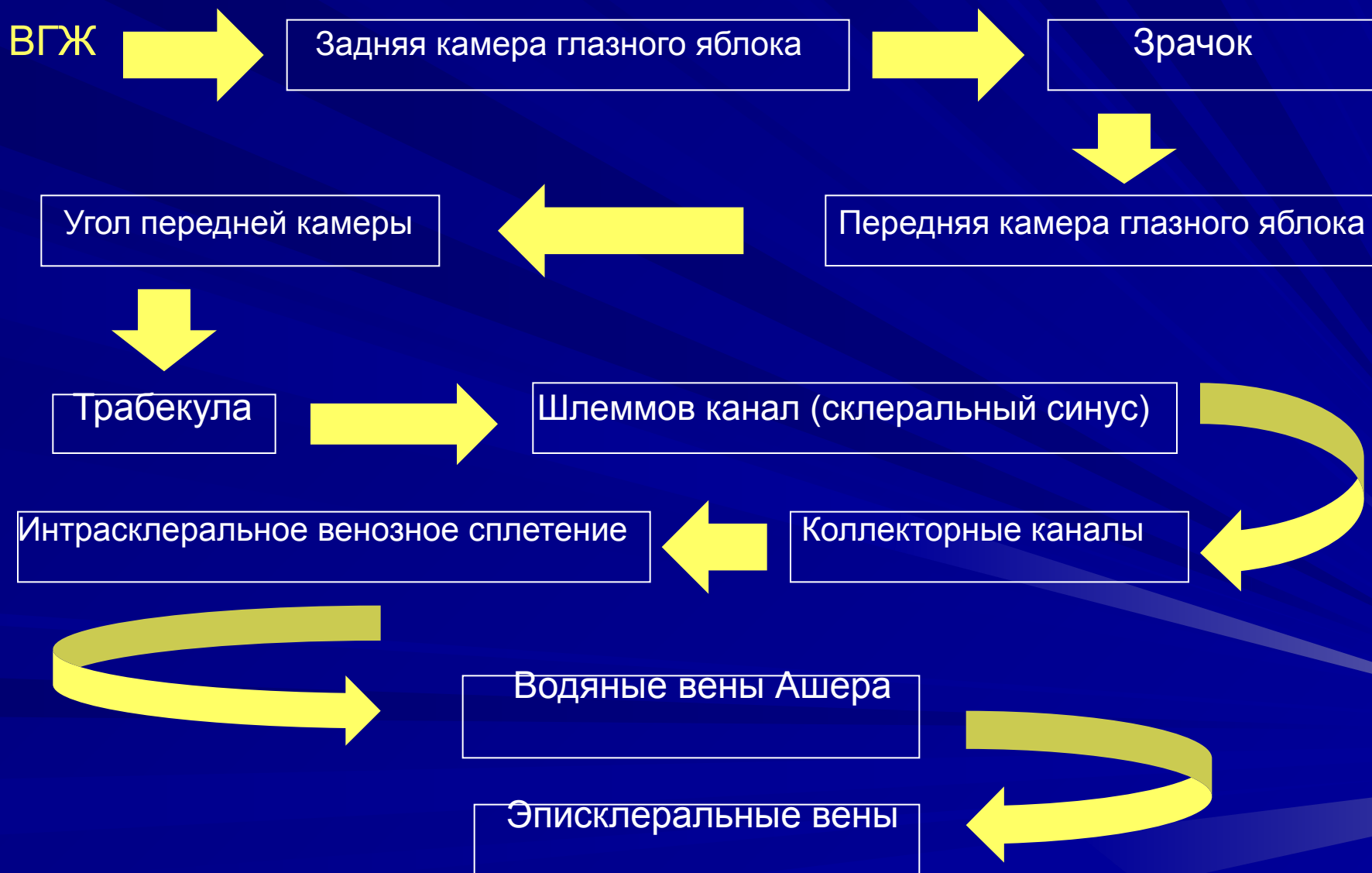
# Угол передней камеры глазного яблока (*angulus iridocornealis*)

Структуры:

1. Переднее пограничное кольцо Швальбе
  2. Вырезка
  3. Склеральный синус (шлеммов канал)
  4. Венозный коллектор
  5. Внутренняя стенка шлеммова канала
  6. Трабекула
  7. Гребенчатая связка
- Корень радужки
  - Передняя полоса ресничного тела
  - Склеральная шпора



# Схема оттока внутриглазной жидкости (ВГЖ)



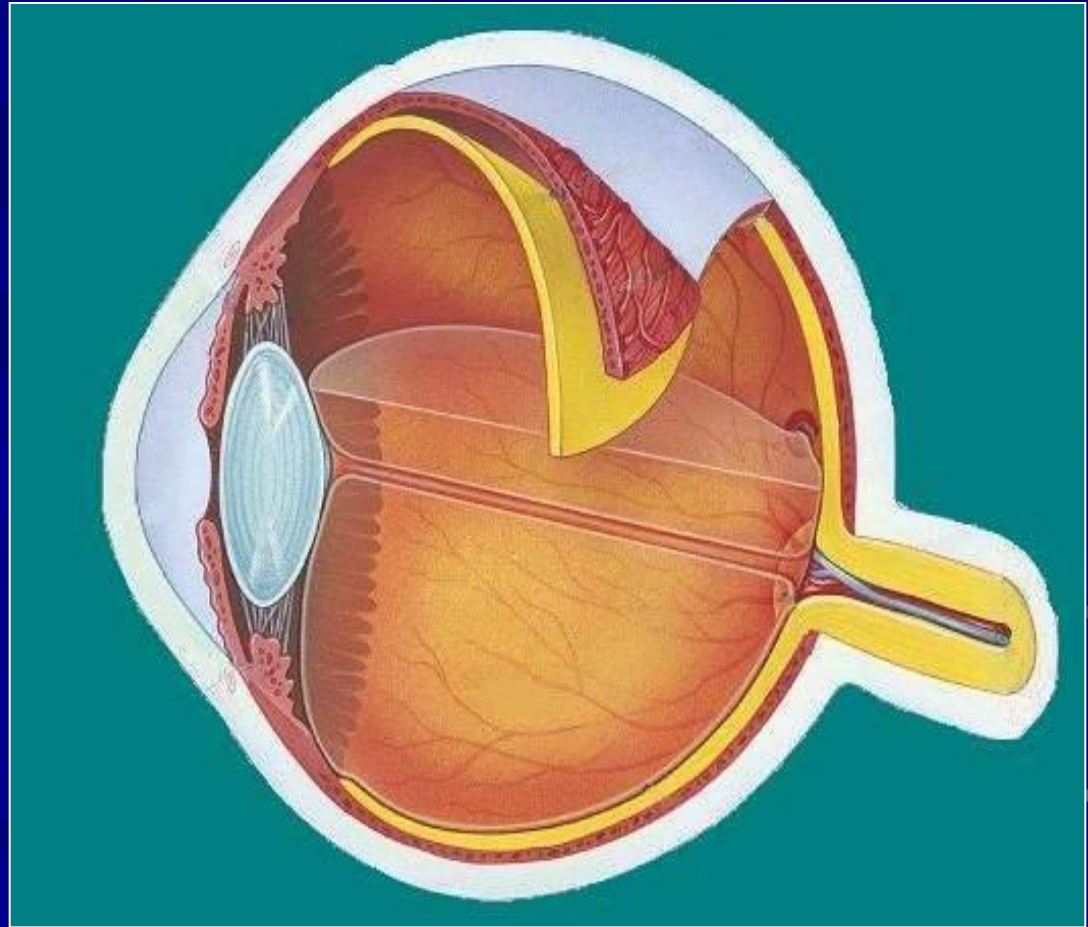
# Задняя камера глазного яблока

Пространство,  
ограниченное:

- задней поверхностью радужки,
- экваториальной частью хрусталика,
- передней поверхностью стекловидного тела,
- внутренней поверхностью ресничного тела.

## Функция влаги задней камеры:

определяет преломляющую силу хрусталика (уменьшает ее)



# Хрусталик

Вещество хрусталика заключено в капсулу. Выделяют переднюю и заднюю капсулы хрусталика.

Передней поверхностью прилегает к радужке,, задней граничит со стекловидным телом, располагаясь в соответствующем углублении (fossa patellaris).

В своем положении хрусталик удерживается цинновой связкой (zonula Zinni), идущей от ресничного тела к сумке хрусталика несколько кпереди и кзади от его экватора. Преломляющая сила хрусталика в состоянии покоя примерно 18-19 дптр. В состоянии аккомодации - может значительно увеличиваться (до 30 дптр.).

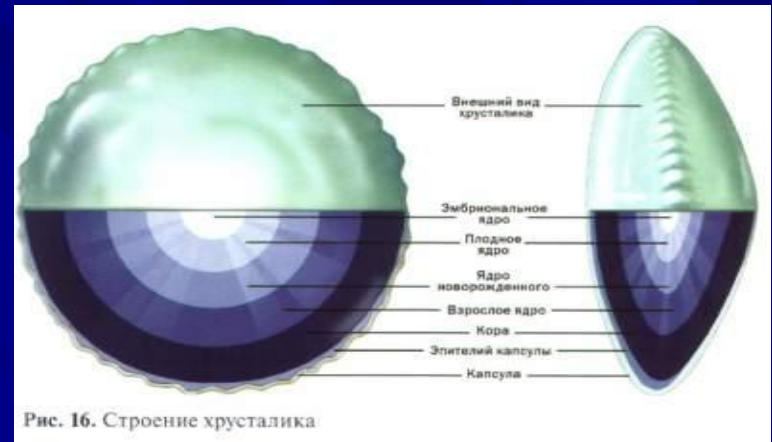


Рис. 16. Строение хрусталика



# Функции хрусталика

1. Светопроведение

2. Светопреломление

3. Участие в аккомодации

4. Защитная:

предотвращает «засвет» сетчатки, т. к.  
отсекает лучи света с длиной волны  
390 – 500 нм

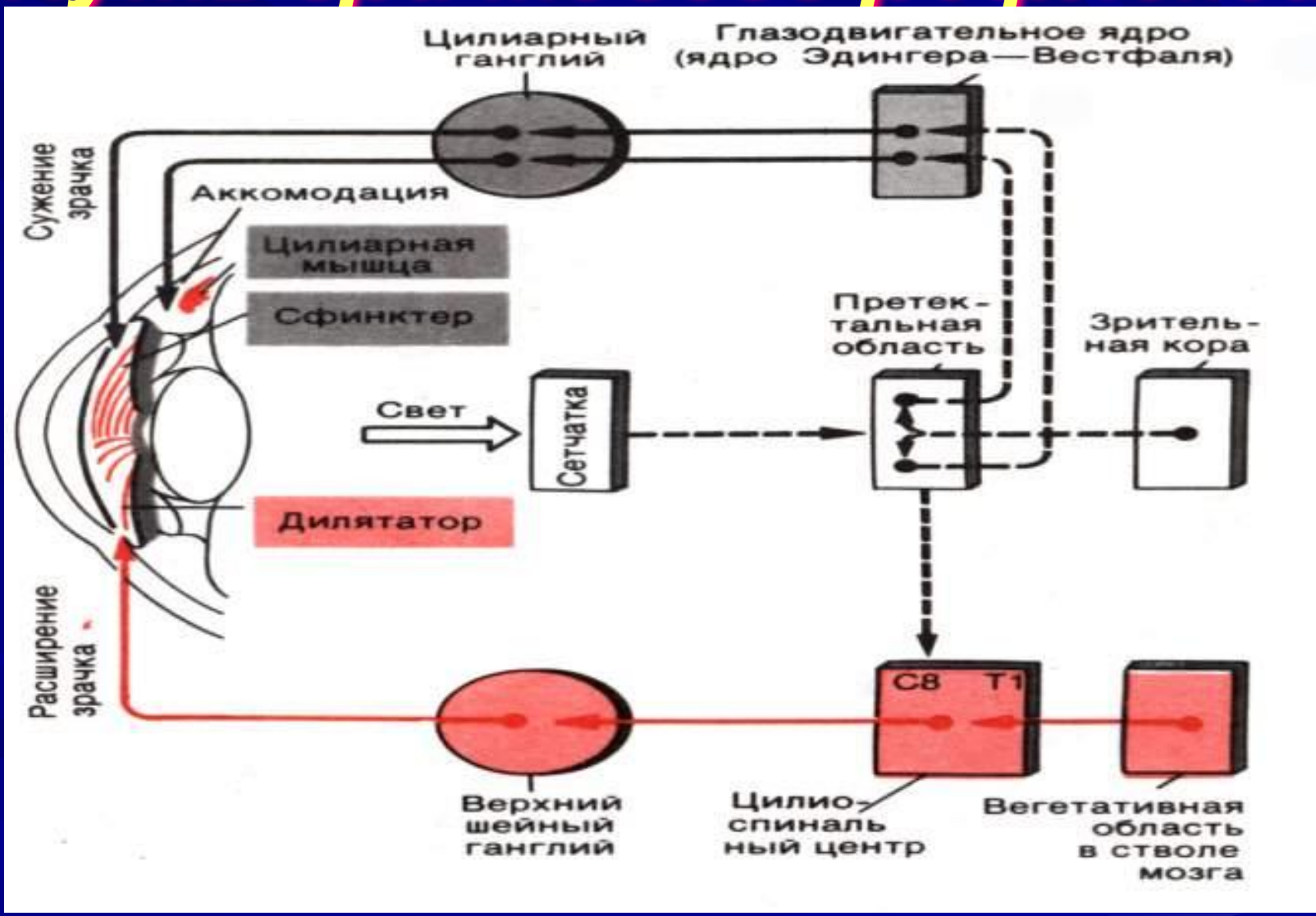
# Стекловидное тело

Состоит из рыхлого центрального вещества и витреальных трактов.

Выделяют преретинальный, средний, венечный, гиалоидный тракты (Eisner G, 1975).



# Путь зрачкового рефлекса





## Разновидности функциональной способности глаза:

1. Дневное (фотопическое) зрение – осуществляется колбочковым аппаратом сетчатки глаза при большой интенсивности освещения. Оно характеризуется высокой остротой зрения и хорошим восприятием цвета.
2. Сумеречное (мезопическое – среднее) зрение – осуществляется палочковым аппаратом сетчатки при слабой степени освещенности. Оно характеризуется низкой остротой зрения и ахроматичным восприятием предметов.
3. Ночное (скотопическое) зрение также осуществляется палочками при пороговой и надпороговой освещенности. Оно сводится только к ощущению света.

## Виды зрения:

Центральное зрение – оно составляет функцию желтого пятна, особенно центральной его ямки. Характеризуется высокой остротой, восприятием цвета и формы предмета.

Периферическое зрение – палочковое зрение, служит для ориентировки в пространстве, для суждения об отношении внешних предметов друг к другу и к нам, обеспечивает ночное и сумеречное зрение.

# ПРИМЕРЫ ТАБЛИЦ ОПТИЧЕСКИХ ИЛЛЮЗИЙ



Таблица  
Ландольта

Таблица  
Сивцева-

Таблица для определения  
остроты зрения у детей

**ТАБЛИЦА**  
**для ориентировочного определения**  
**остроты зрения**

**D=5,0**    **Н**    **К**    **И**    **Б**    **М**    **Ш**    **Ы**    **Б**    **V=1,0**

**D=5,0**    **С**    **Э**    **О**    **Э**    **О**    **С**    **О**    **Э**    **V=1,0**

**D=5,0**            **С**                        **V=1,0**

Вопрос после лекции:

«Перечислите отделы  
наружной оболочки глаза»

**СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ**