

**ВОРОНЕЖСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМ. Н.Н.БУРДЕНКО**

**Кафедра офтальмологии**

**Поликлинический прием.  
Методы исследования органа  
зрения.**

**Асс. кафедры Ведринцева Н.В.**

**Воронеж**

**2014**

«Для объяснения с женщиной слова не нужны, - с важным видом поведал Маса. – Главное – дыхание и взгляд. Если дышишь громко и часто, женщина понимает, что ты в нее влюблен. А глазами надо делать так. – Он сощурил свои и без того узкие глазки, отчего те вдруг поразительным образом словно заискрились».

Б.Акунин

«Смерть Ахиллеса»

**Глаз** (лат. *oculus*) — сенсорный орган (орган зрительной системы) человека и животных, обладающий способностью воспринимать электромагнитное излучение в световом диапазоне длин волн и обеспечивающий функцию зрения. У человека через глаз поступает около 90 % информации из окружающего мира



# Орбита

Глаз находится в особых костных углублениях – глазницах, которые представляют собой четырехстороннюю пирамиду.

Основание, обращенное кнаружи черепа, имеет четыре края; верхний край образован лобной костью, нижний — верхней челюстью и скуловой костью, медиальный — лобной, слезной костями и верхней челюстью, латеральный — скуловой и лобной костями.

Вершина орбиты лежит у медиального края верхней глазничной щели и переходит в канал зрительного нерва.

Зрительное отверстие

Надглазничная вырезка

Лобная кость

Блоковая ямка

Малое и большое  
крылья клиновидной  
кости

Решетчатая кость  
Передний слезный  
гребень

Верхняя и нижняя  
глазничные щели

Слезная кость  
Небная кость

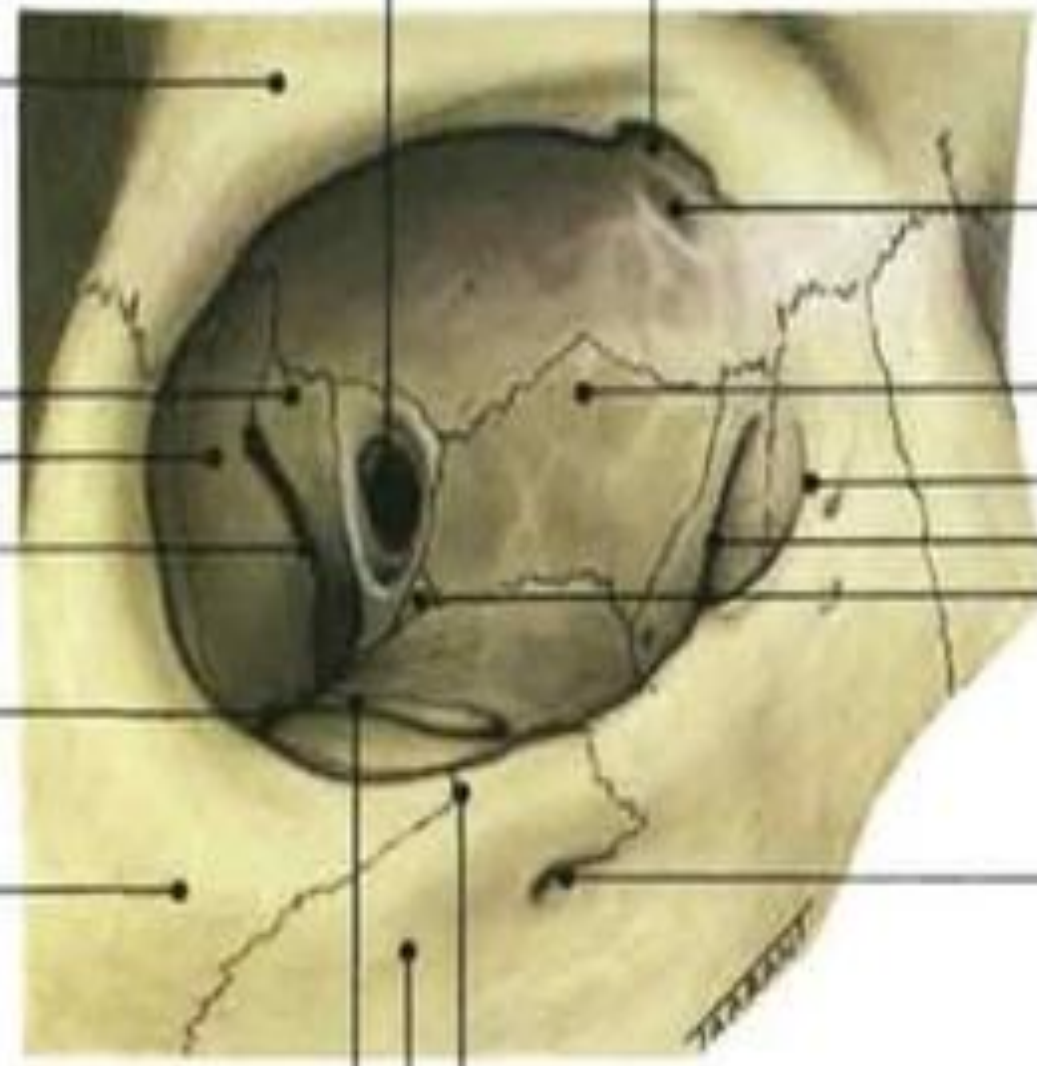
Скуловая кость

Подглазничное  
отверстие

Подглазничная борозда

Скуло-верхнечелюстной шов

Верхняя челюсть



# Веки

Веки защищают переднюю поверхность глаза от неблагоприятного воздействия окружающей среды и способствуют равномерному увлажнению роговицы и конъюнктивы. В веках различают два слоя: поверхностный (передний) - кожно-мышечный, состоящий из кожи и подкожной мышцы, и глубокий (задний) - конъюнктивально-хрящевой, состоящий из хряща и конъюнктивы, покрывающей хрящ сзади. Граница между этими двумя слоями видна на свободном крае века в виде сероватой линии, расположенной впереди многочисленных отверстий мейбомиевых желез (железы хряща век).

# Конъюнктива



Слизистая оболочка, которая в виде тонкой пленки покрывает заднюю поверхность век, переходит на глазное яблоко и продолжается до роговицы.

Три отдела:

- Конъюнктивa век
- Конъюнктивa глазного яблока
- Конъюнктивa свода



Конъюнктивa осматривается при всех общих клинических обследованиях. Она тонкая, хорошо кровоснабжается и не пигментирована; иногда по состоянию конъюнктивы можно обнаружить некоторые изменения крови. Так например, при желтухе появляется желтое окрашивание слизистой оболочки, при анемии, при шоковых состояниях — бело-фарфоровое.

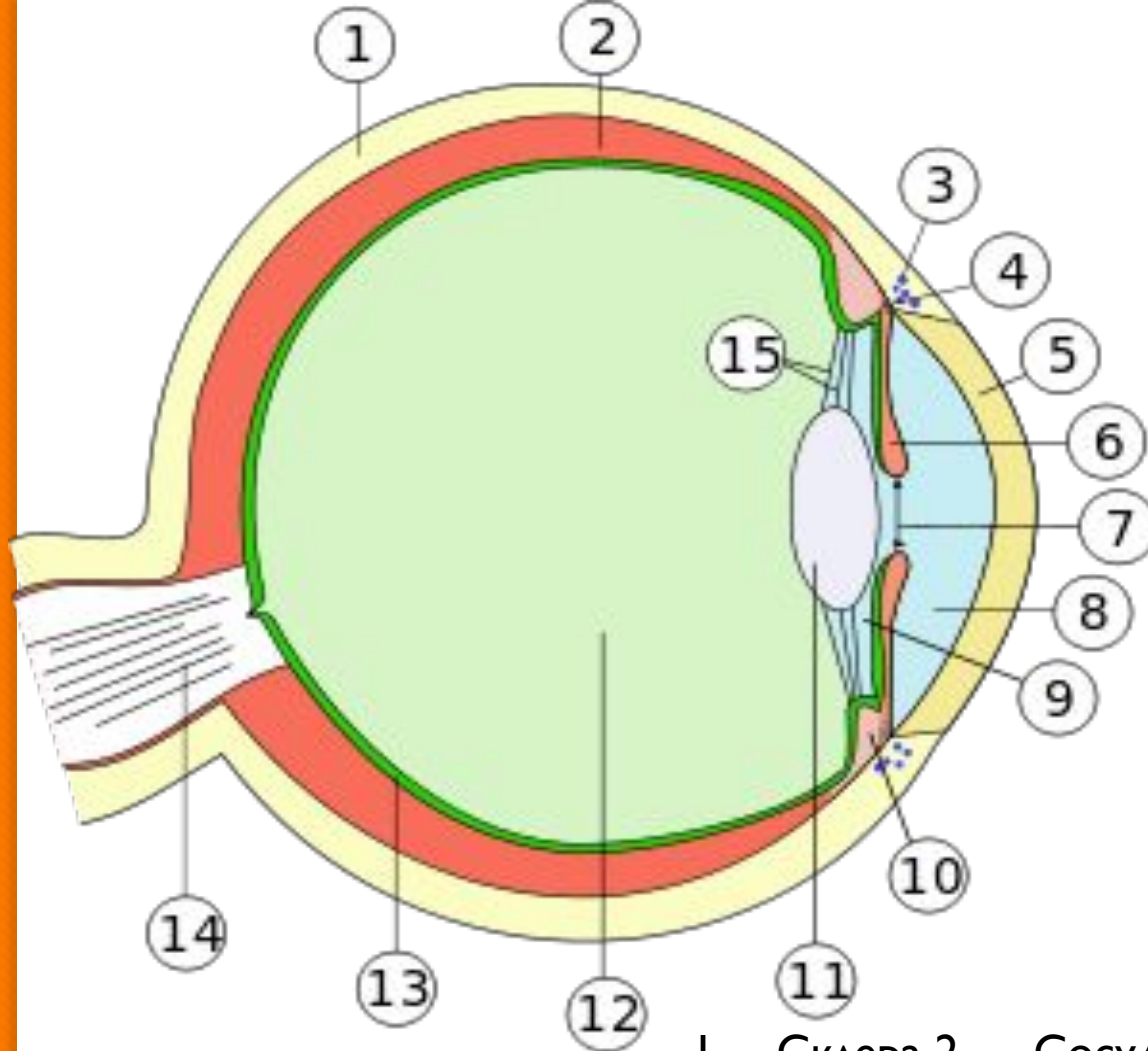


# Функции:


- Защитная
- Механическая
- Увлажняющая
- Барьерная

# Глазное яблоко





1 — Склера 2 — Сосудистая оболочка 3 — Шлеммов канал 4 — Корень радужки 5 — Роговица 6 — Радужка 7 — Зрачок 8 — Передняя камера 9 — Задняя камера глаза 10 — Цилиарное тело 11 — Хрусталик 12 — Стекловидное тело 13 — Сетчатка 14 — Зрительный нерв.



# Зрительные функции и методы их исследования

# Центральное зрение

зрение с помощью фовеальной и парафовеальной части сетчатки глаза.

## Острота зрения

численное выражение способности глаза воспринимать отдельно две точки, расположенные друг от друга на определенном расстоянии.

Условно принято считать, что глаз с нормальной остротой зрения способен увидеть отдельно две далёкие точки, если угловое расстояние между ними равно одной угловой минуте ( $1/60$  градуса). При расстоянии 5 метров это соответствует 1,45 миллиметра.

ТАБЛИЦА Д. А. СИВЦЕВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ

|           |                        |         |
|-----------|------------------------|---------|
| D = 90,0  | <b>Ш Б</b>             | V = 0,1 |
| D = 25,0  | <b>М Н К</b>           | V = 0,2 |
| D = 16,67 | <b>Ы М Б Ш</b>         | V = 0,3 |
| D = 12,5  | <b>Б Ы Н К М</b>       | V = 0,4 |
| D = 9,0   | <b>И Н Ш М К</b>       | V = 0,5 |
| D = 8,33  | <b>Н Ш Ы И К Б</b>     | V = 0,6 |
| D = 7,14  | <b>Ш И Н Б К Ы</b>     | V = 0,7 |
| D = 6,25  | <b>К Н Ш М Ы Б И</b>   | V = 0,8 |
| D = 5,55  | <b>Б К Ш М И Ы Н</b>   | V = 0,9 |
| D = 5,0   | <b>Н К И Б М Ш Ы Б</b> | V = 1,0 |
| D = 3,33  | <b>Ш И Н К М И Ы Б</b> | V = 1,5 |
| D = 2,5   | <b>И М Ш Ы Н Б М Н</b> | V = 2,0 |

ТАБЛИЦА Д. А. СИВЦЕВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ

|           |                        |         |
|-----------|------------------------|---------|
| D = 90,0  | <b>○ ○</b>             | V = 0,1 |
| D = 25,0  | <b>○ ○ ○</b>           | V = 0,2 |
| D = 16,67 | <b>○ ○ ○ ○</b>         | V = 0,3 |
| D = 12,5  | <b>○ ○ ○ ○ ○</b>       | V = 0,4 |
| D = 10,0  | <b>○ ○ ○ ○ ○</b>       | V = 0,5 |
| D = 8,33  | <b>○ ○ ○ ○ ○ ○</b>     | V = 0,6 |
| D = 7,14  | <b>○ ○ ○ ○ ○ ○</b>     | V = 0,7 |
| D = 6,25  | <b>○ ○ ○ ○ ○ ○ ○</b>   | V = 0,8 |
| D = 5,55  | <b>○ ○ ○ ○ ○ ○ ○</b>   | V = 0,9 |
| D = 5,0   | <b>○ ○ ○ ○ ○ ○ ○</b>   | V = 1,0 |
| D = 3,33  | <b>○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○</b> | V = 1,5 |
| D = 2,5   | <b>○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○</b> | V = 2,0 |

1,0 — нормальное зрение, 0,9; 0,8, и т.д. до 0,1 — определяется количеством строк начиная с верхней, которые видит человек по таблице Сивцева или Головина с расстояния 5 метров. Исследования проводят для каждого глаза отдельно: сначала определяют остроту зрения одного, затем другого глаза.

При исследовании остроты зрения с другого расстояния (меньше 0,1 — если человек с 5 метров не распознает знаки верхнего ряда), проверяемого приближают к таблице и через каждые 0,5 метра спрашивают, пока он не назовёт правильно знаки верхнего ряда. Величина рассчитывается по формуле:

$$V = d / D, \text{ где}$$
























































$V$  — острота зрения;

$d$  — расстояние, с которого проводится исследование;

$D$  — расстояние, на котором нормальный глаз видит данный ряд.

Расстояние 5 метров выбрано по определенной причине: при эметропии точка ясного видения находится как бы в бесконечности. Для человеческого глаза бесконечность начинается на расстоянии 5 метров: при расположении предмета не ближе 5 метров на сетчатке глаза с эметропией собираются параллельные лучи.



|       |   |   |   |   |   |   |   |   |      |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|------|
| 2-002 |     |     | V-01  |   |   |   |   |   |      |
| 2-202 |    |    |    | V-02  |   |   |   |   |      |
| 2-302 |    |    |    |    | V-03  |   |   |   |      |
| 2-123 |    |    |    |    |    | V-04  |   |   |      |
| 2-102 |    |    |    |    |    | V-05  |   |   |      |
| 2-320 |    |    |    |    |    |    | V-06  |   |      |
| 2-214 |    |    |    |    |    |    | V-07  |   |      |
| 2-420 |   |   |   |   |   |   |   | V-08  |      |
| 2-038 |  |  |  |  |  |  |  | V-09  |      |
| 2-10  |  |  |  |  |  |  |  |  | V-10 |
| 2-120 |  |  |  |  |  |  |  |  | V-11 |
| 2-25  |  |  |  |  |  |  |  |  | V-12 |

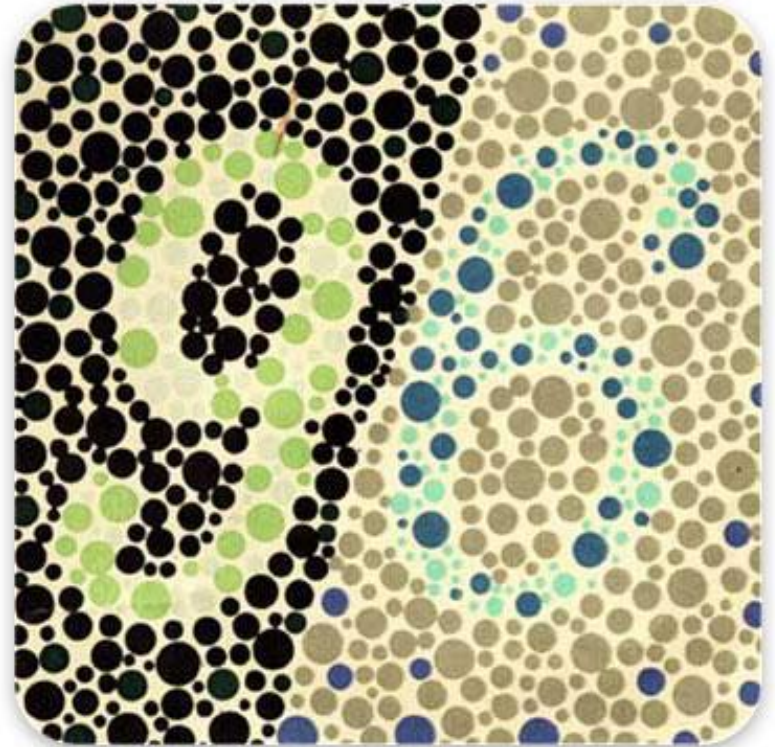
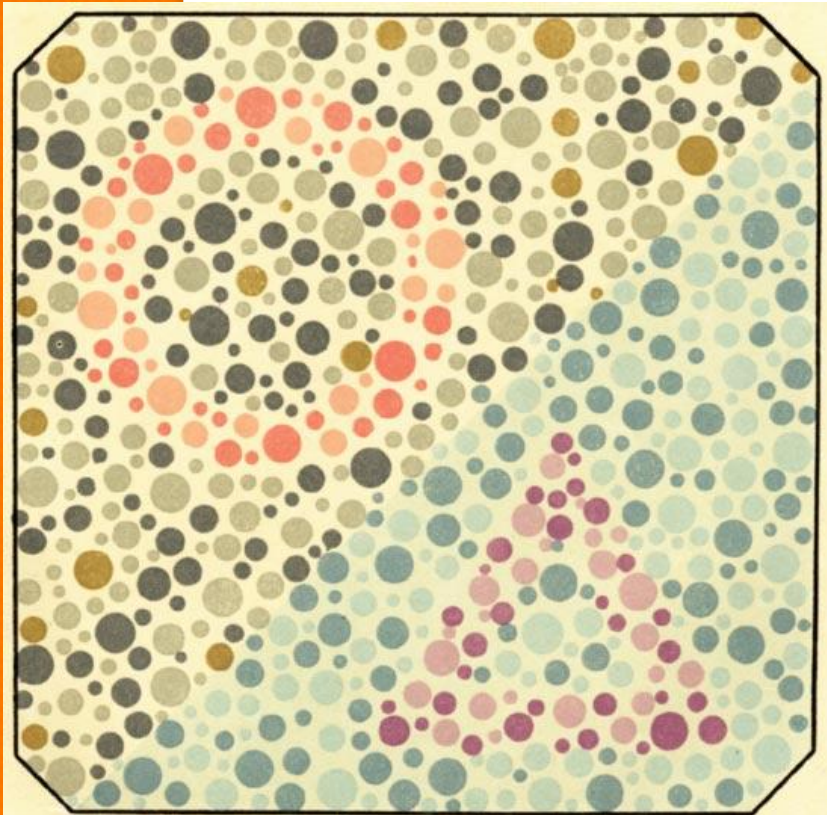
Для определения остроты зрения у детей используется таблица Орловой.

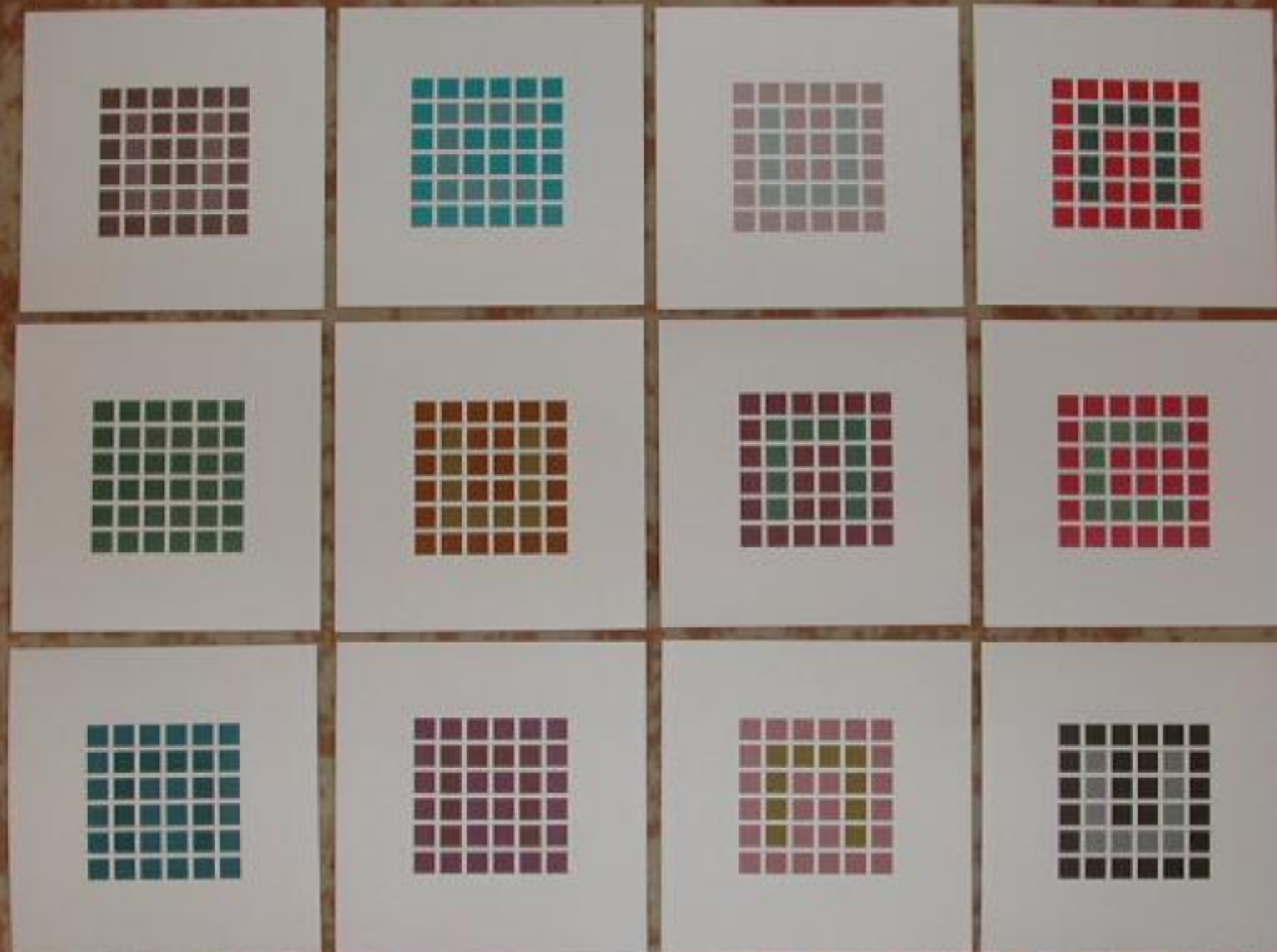




# Цветощущение

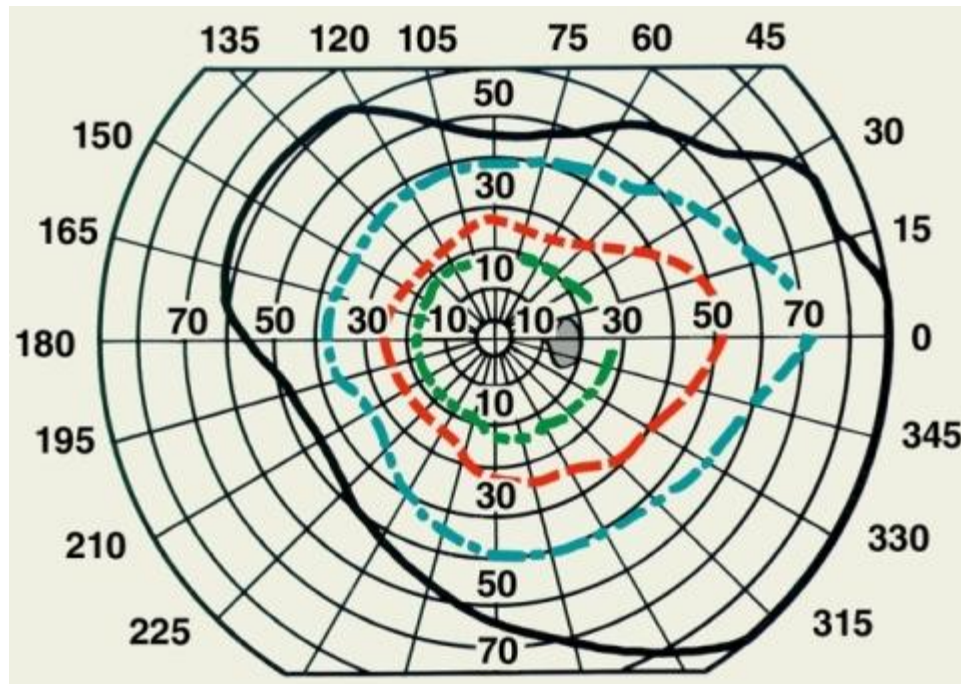
составная часть комплексного зрительного восприятия, обеспечивающая нашему сознанию различение цветности видимых объектов. Эта способность различения цвета часто называется также цветовым чувством.

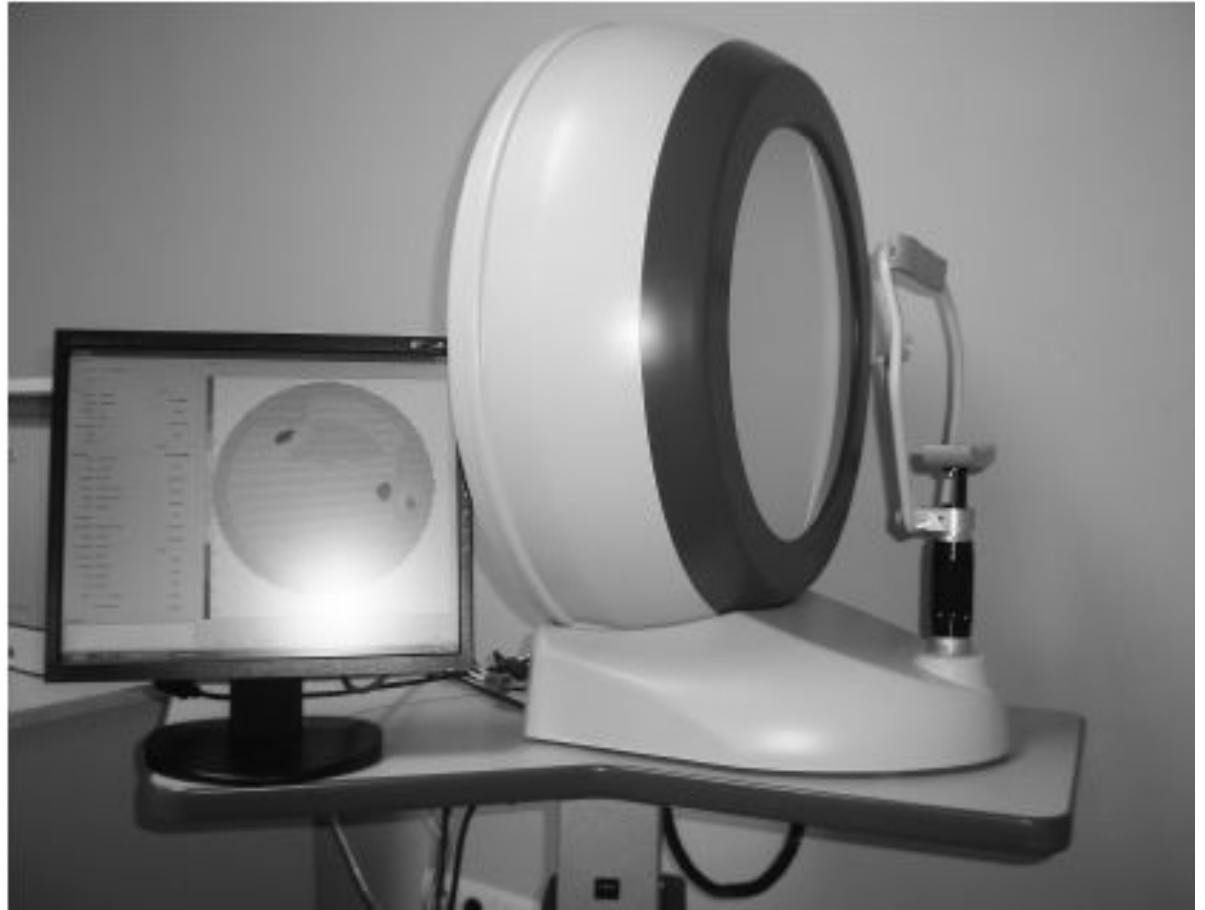




# Периферическое зрение

является функцией палочкового и колбочкового аппарата всей оптически деятельной сетчатки и определяется полем зрения. Поле зрения - это видимое глазами (глазом) пространство, которое человек видит при неподвижном фиксированном взоре. Периферическое зрение помогает ориентироваться в пространстве.

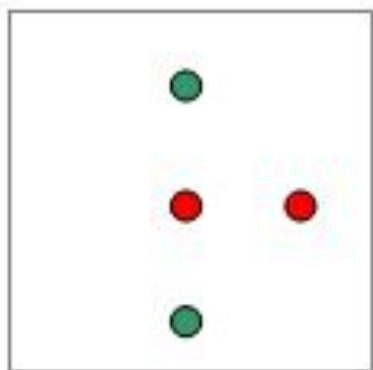




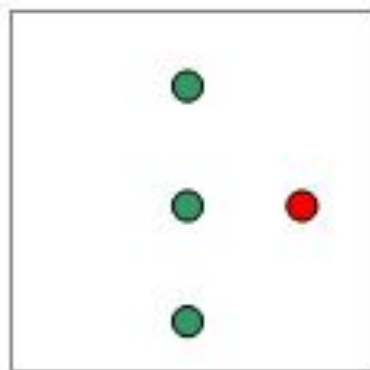
# Биноккулярное зрение

зрение двумя глазами с единым зрительным восприятием.

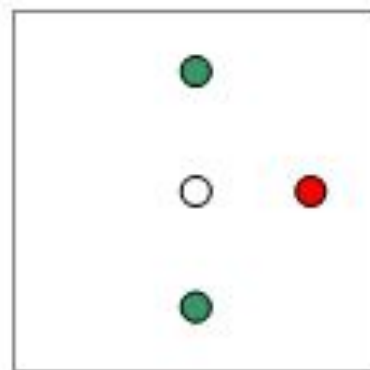





**a**



**б**




**в**



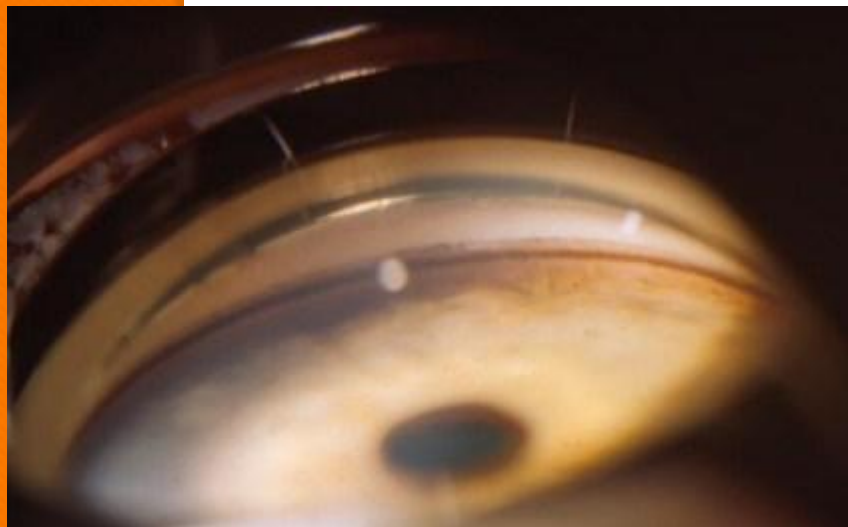
# Методы исследования органа зрения



- 
- Тщательность
  - Системность
  - Последовательность



zreni.ru  
Всё о зрении



zreni.ru  
Всё о зрении

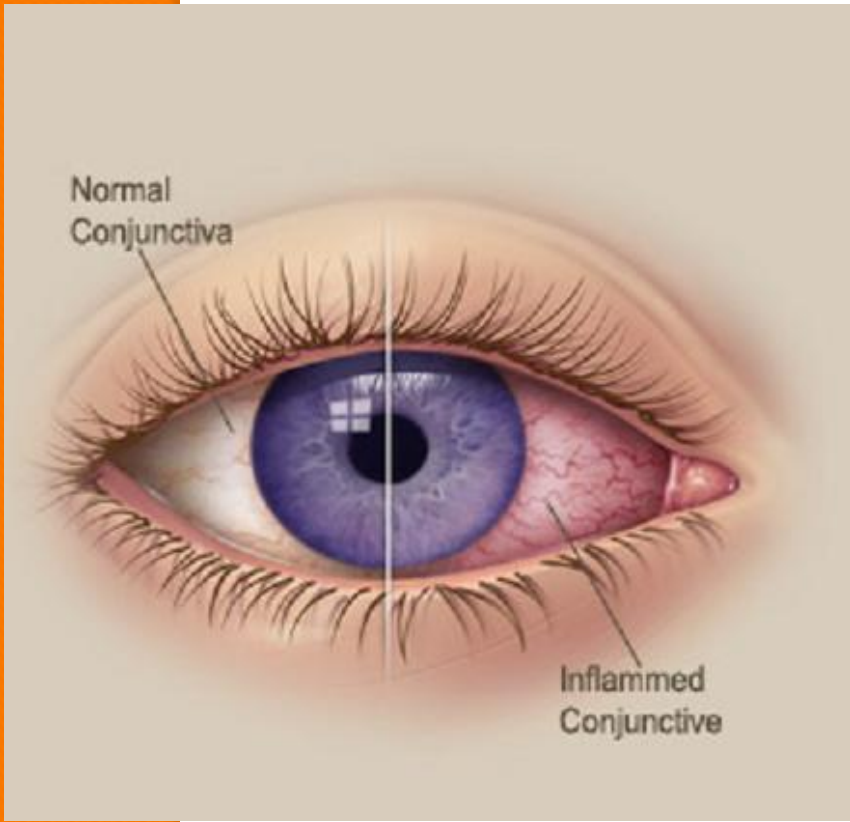


# КОНЬЮНКТИВА

Конъюнктивa век и переходных складок:

- цвет (бледно - розовая, гиперемирована, ишемична, белая; если не везде - на каком участке);
- толщина (тонкая, утолщена за счет отека, ...);
- поверхность (гладкая, шероховатая за счет рубцов, фолликулов; описать их вид, расположение);
- блеск;
- влажность;
- наличие отделяемого (в норме его нет), его вид - серозное, гнойное, количество; бленнорея (обильное слизистое отделяемое, слизетечение); наличие или отсутствие пленок, их характеристика;
- включения (известковые, гиалиновые).

В норме: бледно-розовая, тонкая, гладкая, блестящая



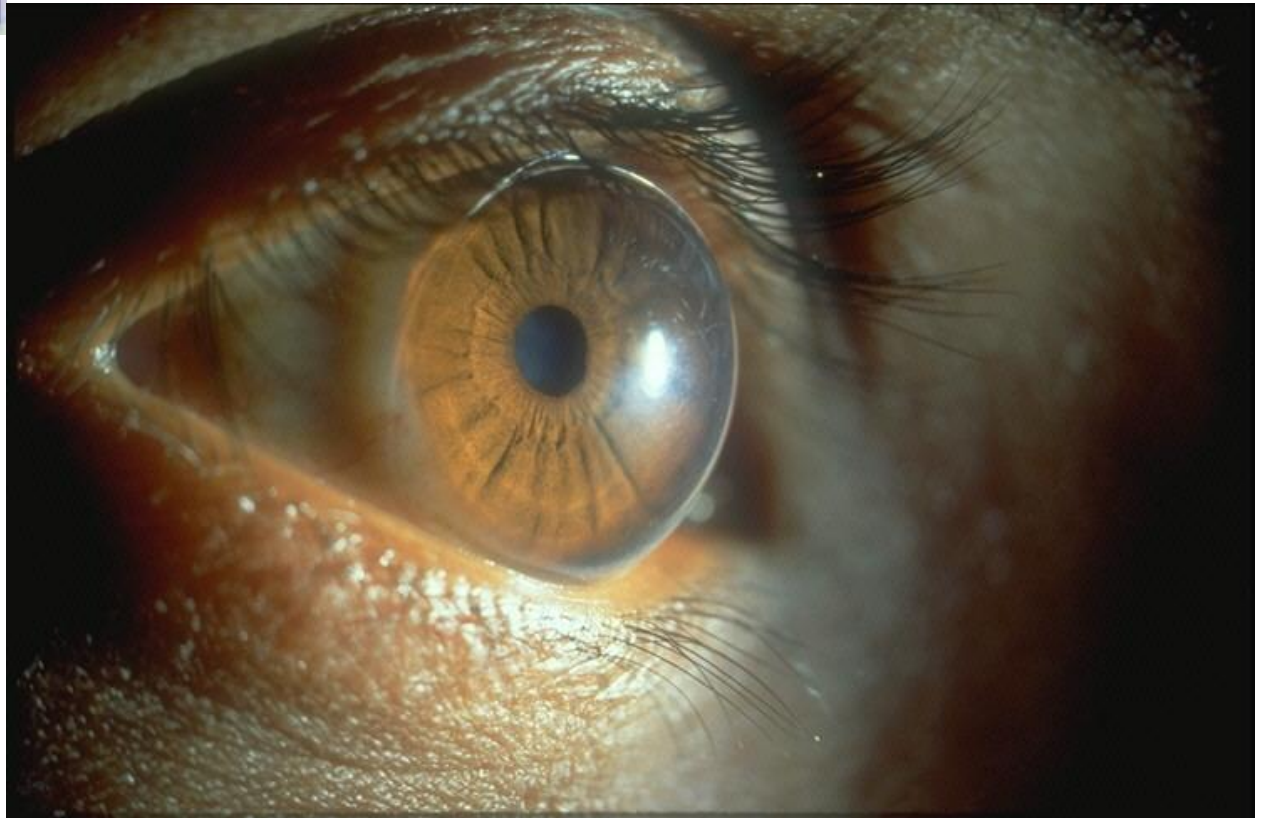
# Роговица

Величина измеряется циркулем или кератометром.

В норме у взрослых горизонтальный размер 10-12 мм, редко 13 мм, в среднем 11,6 мм; вертикальный диаметр на 0,5-1,0 мм меньше. У новорожденных 9,5 x 9 мм; в 1 год 10,5 x 10 мм; в 5 лет 11,5 x 10,5 мм.

Микрокорнеа - горизонтальный диаметр меньше 10 мм.

Мегалокорнеа - (макрокорнеа, в ряде случаев точнее говорить мегалофтальм). Характерные признаки - увеличение диаметра роговицы по сравнению с возрастной нормой более чем на 1 мм.



Прозрачность.

В норме прозрачна. У новорожденных бывает несколько тусклой и опалесцирующей, у стариков - желтоватого оттенка.

При нарушениях прозрачности - помутнениях, отметить:

а) название (эрозия, инфильтрат, язва, рана, рубец, старое помутнение);

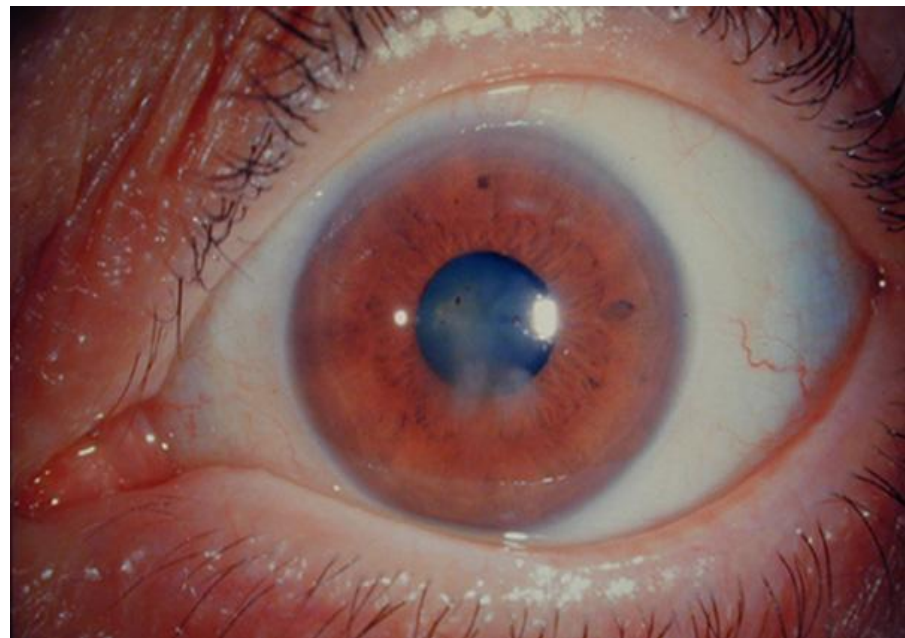
б) локализация: верхне-наружный, верхне-внутренний, нижне-наружный, нижне-внутренний квадранты; меридиан расположения; отстояние от лимба в миллиметрах;

в) размеры в миллиметрах (или величина с маковое, просяное зерно, или занимает целый квадрант роговицы, или половину роговицы, какую, или всю площадь роговицы);

г) форма (круглая, древовидная, амёбовидная, дисковидная...);



- д) четкость границ, тенденция к слиянию;
- е) глубина поражения (кроме эрозий): в поверхностных слоях, глубоких, распространяется на всю толщину роговицы;
- ж) цвет (серый, белый, желтоватый...);
- з) интенсивность помутнений: свежих - сравнивается с запотевшим стеклом, матовым стеклом, фарфоровой пластинкой; старых - отмечается как фасетка (маленькое поверхностное пятно с понижением уровня области помутнения);
- и) врастание сосудов (поверхностные - больше ветвятся, глубокие - в виде метелок).

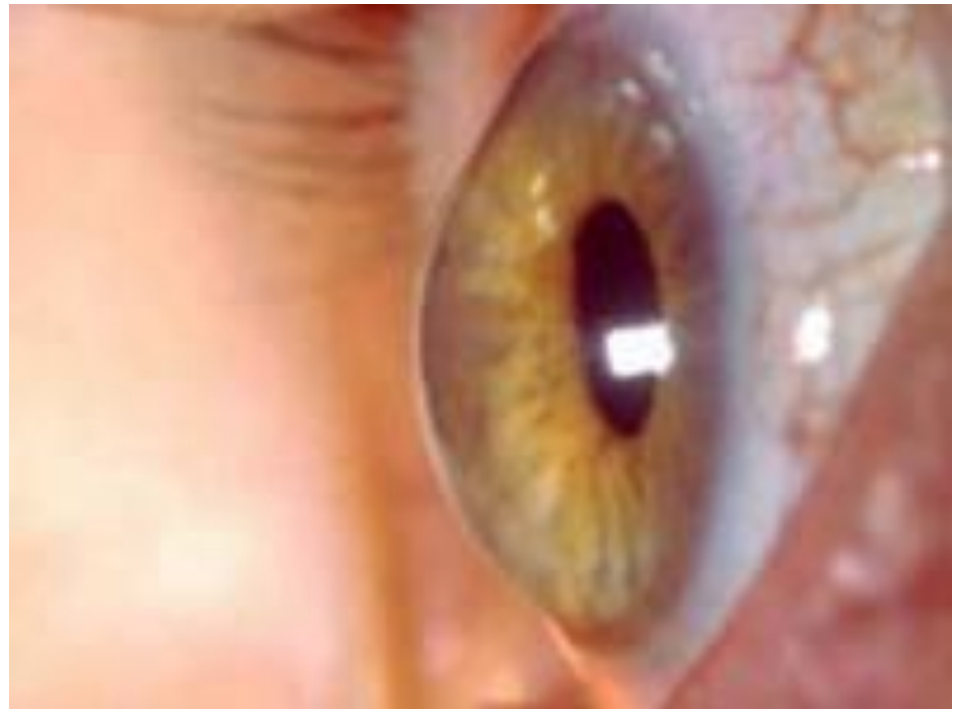


Форма.

В норме сферична или имеется прямой роговичный астигматизм в 0,5 диоптрии (физиологический). С возрастом сферичность изменяется, исчезает физиологический и появляется обратный астигматизм с немотивированным, на первый взгляд, снижением зрения.

Кератоконус - состояние роговицы, при котором значительно изменены ее форма, кривизна (в норме радиус кривизны 6,2-8,2 мм, что согласуется с видом и величиной клинической рефракции) и толщина в зоне выбухания. Кератоконус задний - истончена и искривлена только задняя поверхность.

Кератоглобус - состояние роговицы, при котором поверхность ее имеет выпуклую форму не только в центре, как при кератоконусе, а на всем протяжении (полушаровидная форма).



Поверхность.

- В норме зеркальна (зеркальность - гладкость поверхности и влажность). Действуя как выпуклое зеркало, дает от предметов уменьшенное и прямое изображение.

Чувствительность.

До 3 месяцев отсутствует. Отметить: нормальная, снижена, отсутствует, - в каком отделе. Проверять в пяти точках и в местах помутнений. Считается, что у голубоглазых чувствительность роговицы в 2 раза выше, чем у кареглазых и в 4 раза выше, чем у черноглазых людей.

# Передняя камера

- Пространство, ограниченное задней поверхностью роговицы, передней поверхностью радужки и частично передней поверхностью хрусталика. Объем 0,15-0,25 см<sup>3</sup> (он в 100 раз превышает минутный объем водянистой влаги).

Глубина. У новорожденных 1 мм; в 1 год 2,5 мм; в 3 года как у взрослых - средней глубины, то есть в области зрачка 3,5 мм. При наличии патологии отметить: глубокая, мелкая, отсутствует; может быть неравномерной глубины (при подвывихе хрусталика, передних синехиях).

Содержимое.

В норме влага передней камеры прозрачна. Может иметь место опалесценция (оптический феномен - переливчатость), возникает в результате повышенного содержания белка. Может быть мутное содержимое.

Гипопион (гной внизу, буквально) - скопление гноя в виде полоски или полумесяца с горизонтальным уровнем в углу передней камеры на меридиане 6 часов, видимое на щелевой лампе.

Псевдогипопион - скопление детрита в углу передней камере(при опухолях радужки).

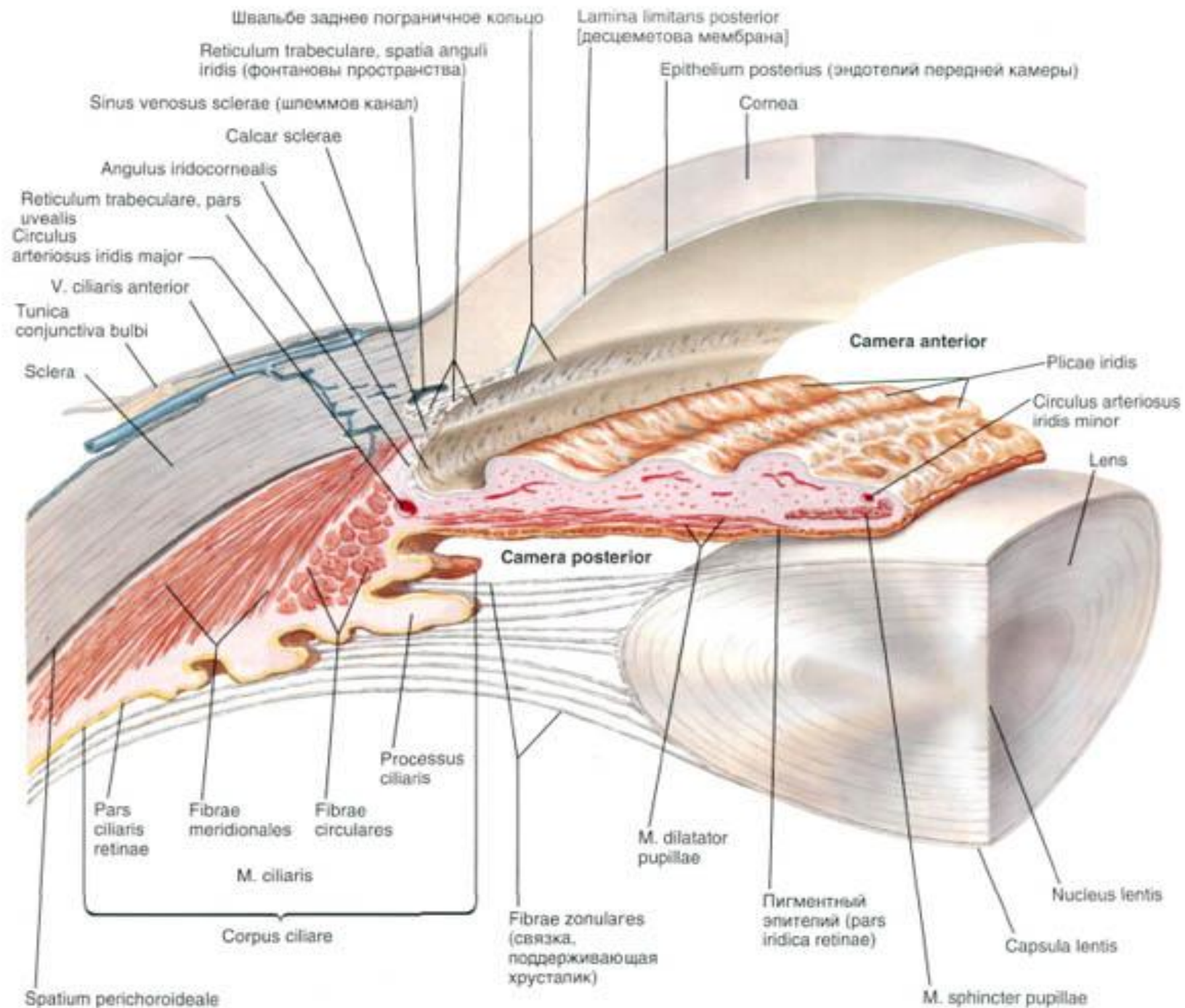
Гифема (кровь внизу, буквально) - скопление крови в передней камере.





Угол передней камеры - самый периферический отдел передней камеры, образующийся в месте перехода роговицы в склеру и радужки - в цилиарное тело. В норме в зеркале гониоскопа видны 7 опознавательных полос-зон, вставленных между роговицей и радужкой: роговица, переднее пограничное кольцо Швальбе, вырезка, шлеммов канал (его внутренняя стенка, обращенная в переднюю камеру, состоит из корнеосклеральных трабекул-перекладин, сам шлеммов канал может лишь просвечивать через пластины трабекул), склеральная шпора - заднее пограничное кольцо Швальбе, полоса цилиарного тела, корень радужки.

По ширине УПК: широкий - видны все зоны (миопия, афакия); средний - видны все зоны, но полоса цилиарного тела узкая; узкий - корень радужки прикрывает цилиарное тело, склеральную шпору и частично трабекулу; закрытый - корень радужки подходит к роговице.



# Радужка

Цвет: голубой, карий, серый, коричнево-черный; у стариков часто пепельный цвет (выцветшие глаза).

Рисунок: четкий, ступенчатый, распыление пигмента (иначе: рельеф сохранен, сглажен).

Пигментная кайма.

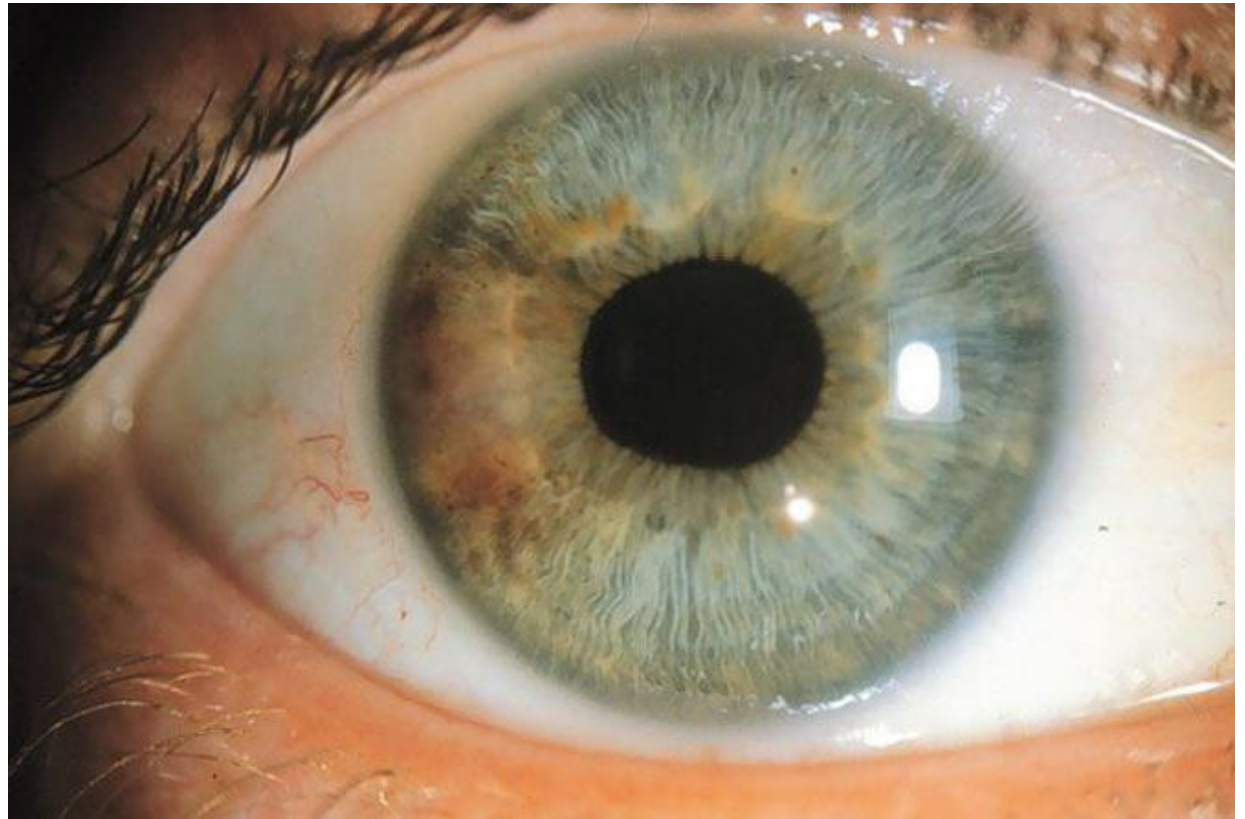
В норме вид бархатистого ободка темно-коричневого цвета шириной 0,04-0,1 мм, несколько проминирует вперед.

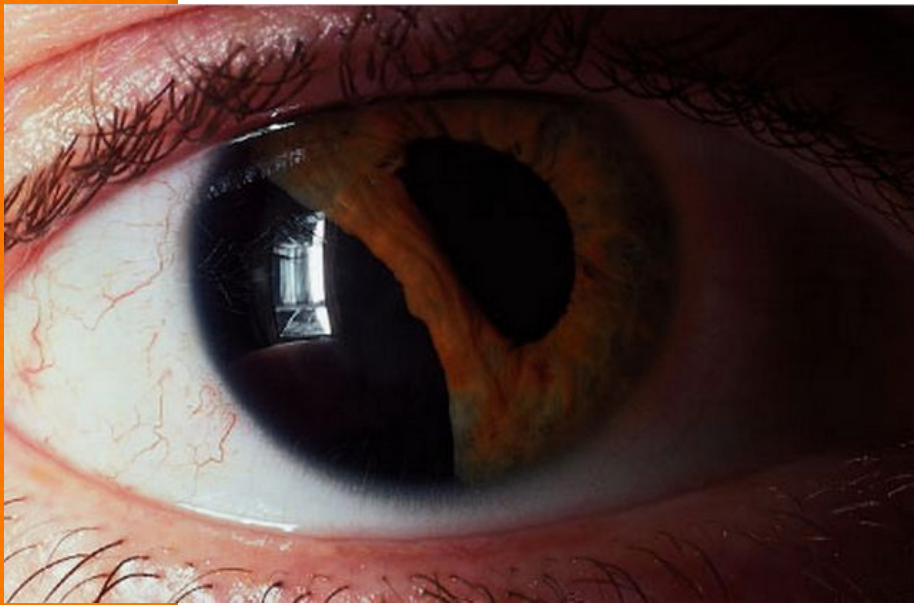
Зрачковый пояс. Ширина 1-2 мм. Вид нежной полупрозрачной ткани, состоящей из радиально расположенных волокон - трабекул. В пределах этого пояса мышца - сфинктер радужки.

Цилиарный пояс. Ширина 3-4 мм. Граница раздела поясов - зубчатая линия (автономное кольцо, брыжжи-воротник), образована рядом крупных трабекул и имеет фестончатый вид в виде бахромы.









# Зрачок

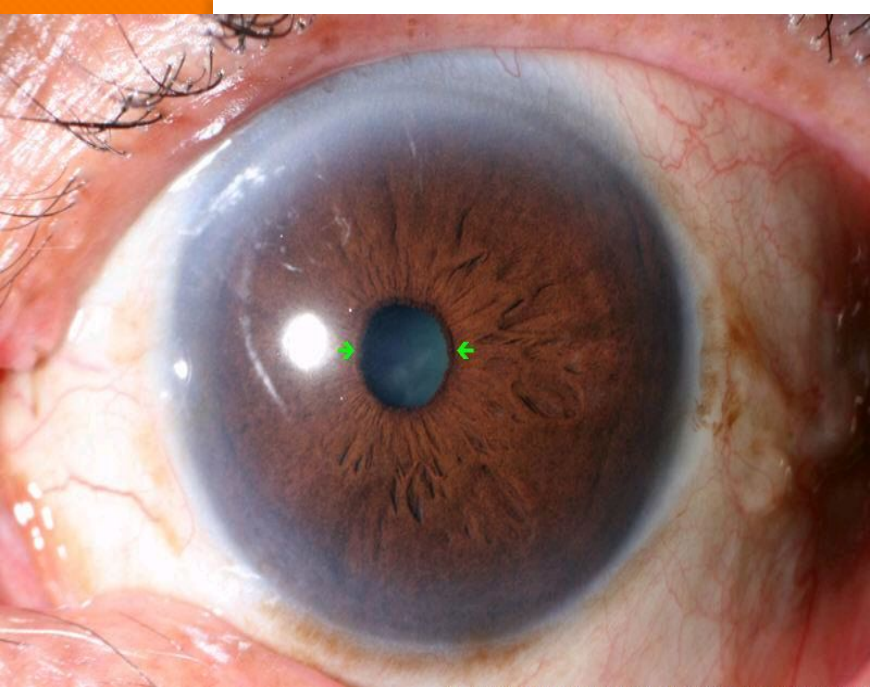
Форма.

Правильная - круглая, неправильная - деформация зрачка: овальная, фестончатая, секторальное сужение.

Следует различать деформацию зрачка вследствие местных причин (задние синехии при иридоциклите, глаукоме, травматические надрывы сфинктера радужки, иридолиз) и вследствие нарушения вегетативной зрачковой иннервации (при заболеваниях центральной нервной системы и соматических заболеваниях); следует отличать истинную деформацию от ложной - за счет "таяния" отдельных участков пигментной каймы.

Величина (средняя, сужен, расширен). Указать в миллиметрах.

Средняя величина 3-3,5 мм (у людей среднего возраста на свету, в обычной обстановке).



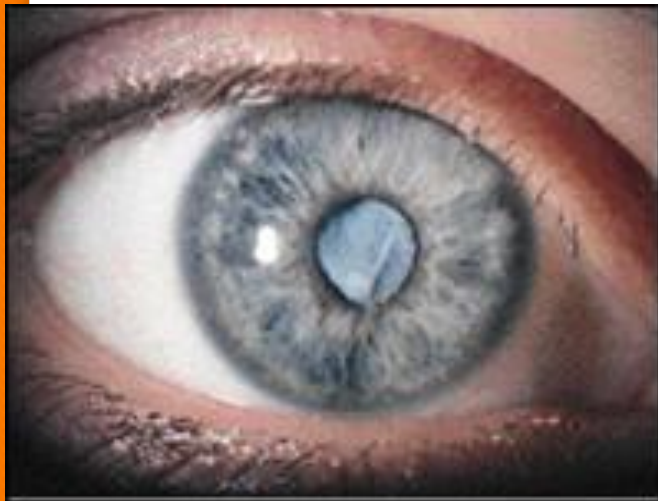


Расположение.

В норме зрачки расположены не совсем симметрично в центре радужек, а несколько книзу и кнутри (возможно, в результате направленности на конвергенцию и аккомодацию).

Цвет. В норме черный, при патологии серый, зеленоватый, белый.

Реакция на свет прямая, содружественная, реакция на конвергенцию (аккомодацию). Отметить: живая, вялая, отсутствует.



# Хрусталик

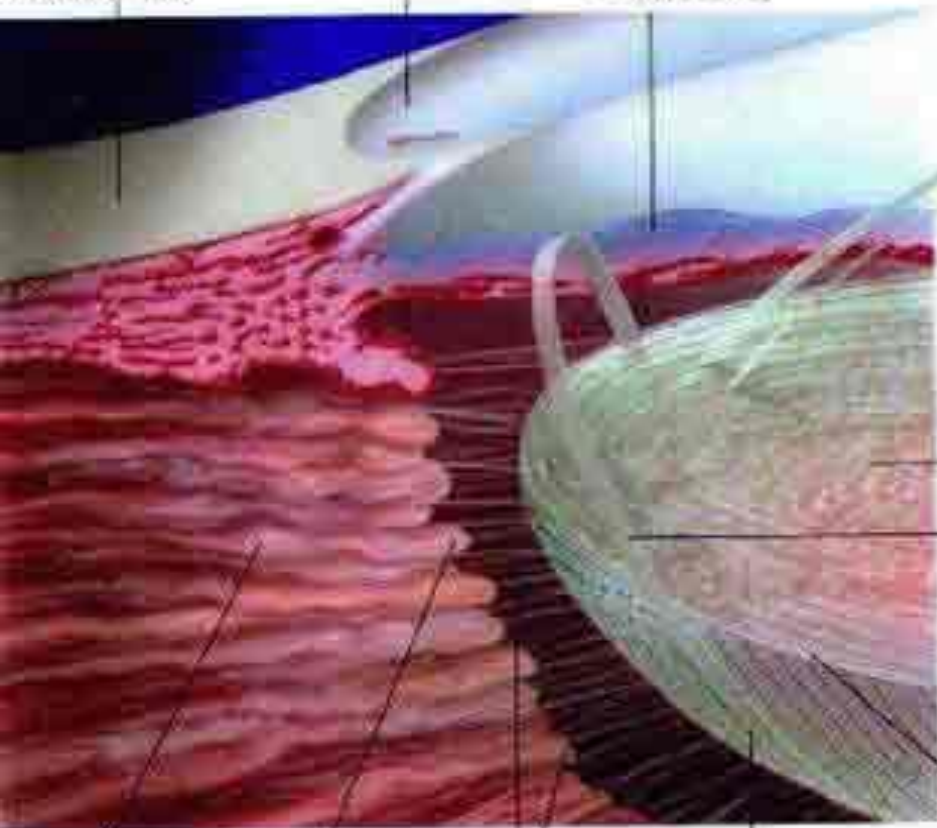
- **Форма, величина.**  
У новорожденных хрусталик шаровидный, у взрослых имеет форму двояковыпуклой линзы - передняя поверхность более плоская, задняя более выпуклая. Толщина 3,6 - 5 мм, диаметр 9-10 мм, преломляющая сила 19,0 Д - в состоянии аккомодации до 30,0 Д.
- **Микрофакия** - выявляется при мидриазе. Виден экватор маленького хрусталика и цинновы связки. Сопровождается углублением и неравномерностью передней камеры, иридодонезом, аметропиями.
- **Макрофакия** - сопровождается мелкой передней камерой, снижением зрения, ослабленной аккомодацией. Уточняется при осмотре в щелевую лампу и А-сканированием.
- **Сферофакия** - шарообразная линза, сочетается с микрофакией.
- **Лентиконус** - передний, внутренний, задний. Первые два вида очень редки. Задний лентиконус (лентиглобус) - коническое или шарообразное выпячивание задней поверхности линзы в стекловидное тело.  
Клинически: понижение зрения, высокая близорукость в центральной зоне и сильное ослабление рефракции к периферии; феномен масляной капли - в проходящем свете виден диск, напоминающий каплю масла в воде; калейдоскопические явления при рефрактометрии и офтальмоскопии.
- **Колобома** - разнообразной формы выемка по экваториальному краю.

Склера (белочная оболочка)

Роговица

Радужная оболочка

## Хрусталик глаза



Кора хрусталика  
Нити

Сочленение

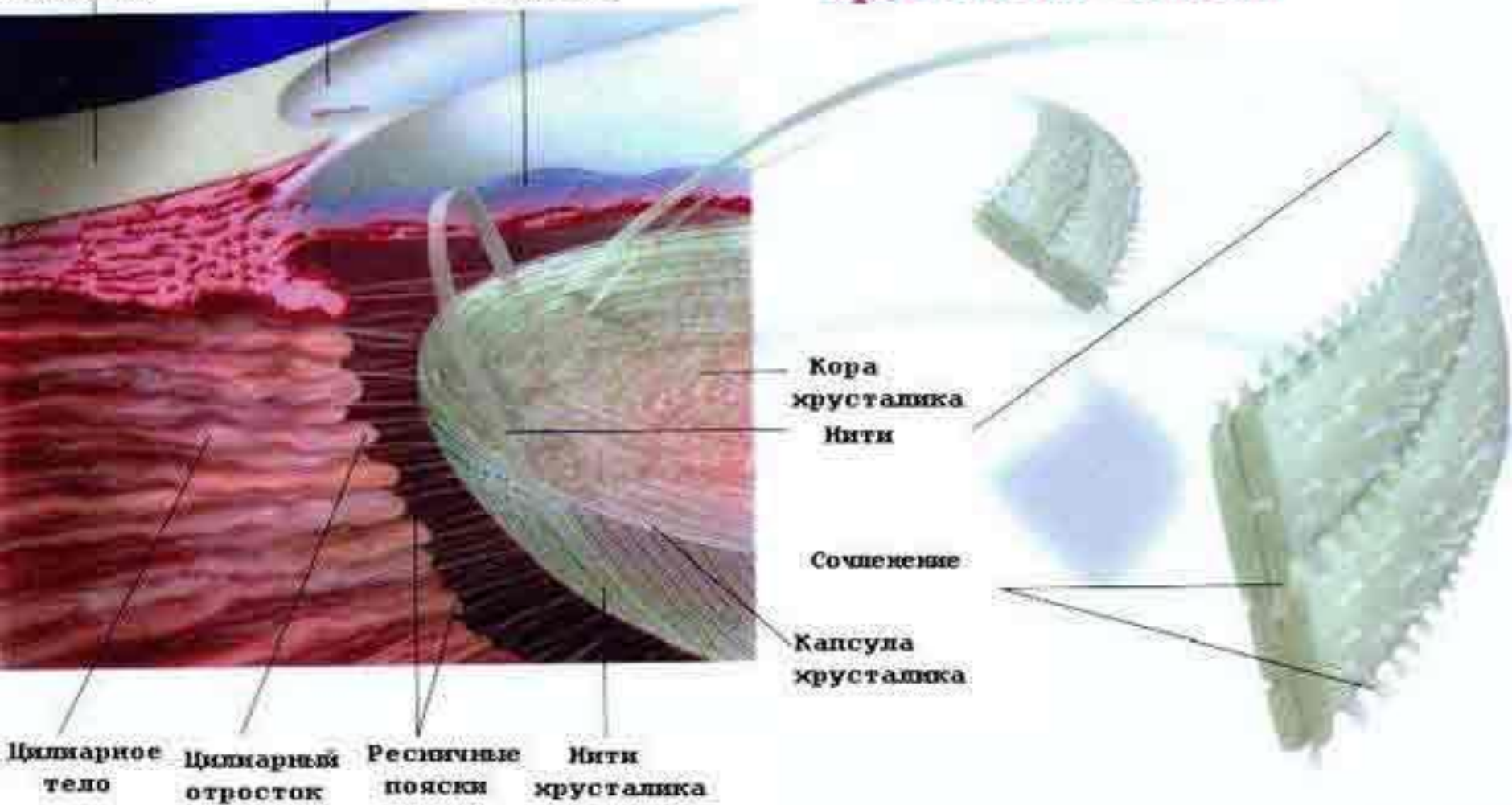
Капсула хрусталика

Цилиарное тело

Цилиарный отросток

Ресничные пояски

Нити хрусталика



Положение.

Расположен в переднем отделе глаза между радужкой и стекловидным телом, находясь в стекловидной ямке на передней поверхности последнего. По экватору окружен цинновой связкой, сзади - циркулярной связкой Вигера. Зона крепления цинновой связки с медиальной стороны уже, чем с латеральной, поэтому наиболее опасна при хирургическом вмешательстве на передней капсуле хрусталика экваториальная зона шириной 2,2 мм с латеральной стороны и 0,9 мм с медиальной стороны.

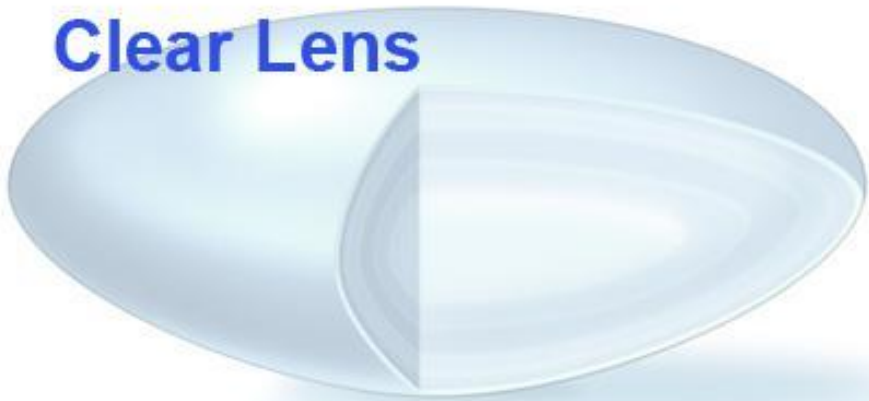
Врожденные смещения хрусталика - эктопии. Небольшие и незаметные эктопии могут в течении жизни трансформироваться в вывихи.

Приобретенные дислокации хрусталика - подвывихи и вывихи.

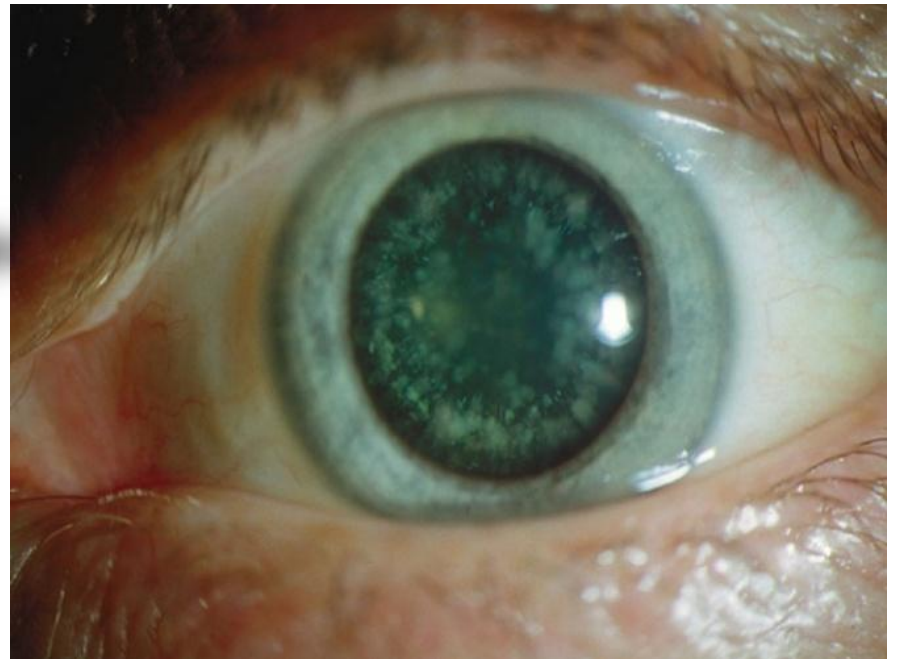
Прозрачность.

При осмотре на щелевой лампе в прямом фокальном свете прозрачного хрусталика взрослого на оптическом срезе видны чередующиеся серо-белые и темные полосы - зоны раздела: передняя и задняя капсулы, передняя и задняя поверхность взрослого ядра (к 20 годам), передняя и задняя поверхность эмбрионального ядра с эмбриональными швами. Ядра хрусталика серого цвета. Кора хрусталика - волокна между капсулой и взрослым ядром, эта зона имеет вид темной прослойки.

**Clear Lens**



**Yellowed Lens**



# Стекловидное тело

В норме прозрачно.

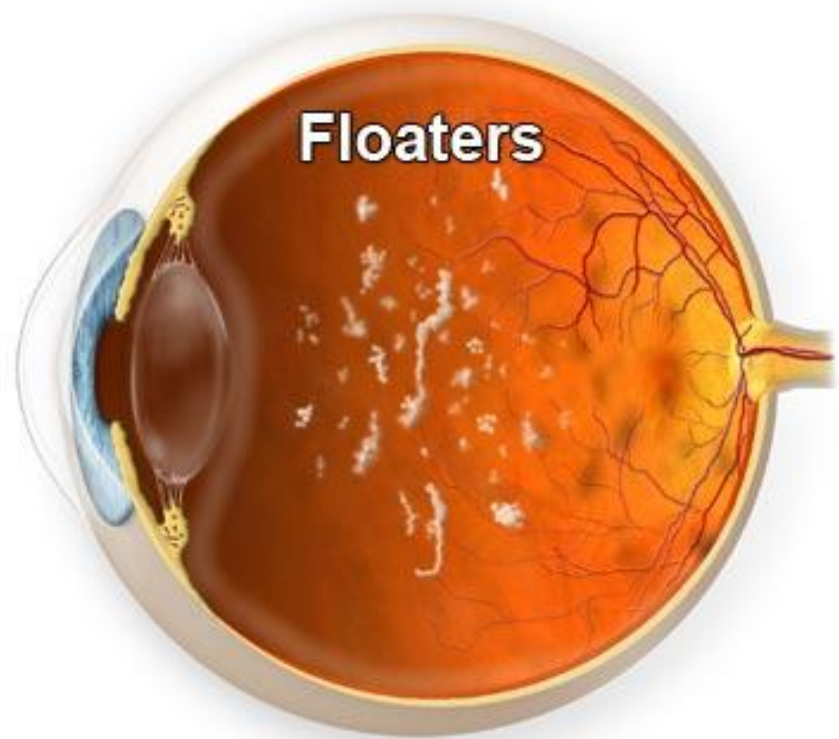
По биохимической структуре оно является коллоидом-гелем.

Почти вся поверхность (кроме ДЗН и зубчатой линии) стекловидного тела покрыта пограничной мембраной.

Различают переднюю и заднюю (между ДЗН и зубчатой линией) гиалоидные мембраны.

Наиболее прочно стекловидное тело фиксировано у плоской части цилиарного тела, чуть кпереди от зубчатой линии.

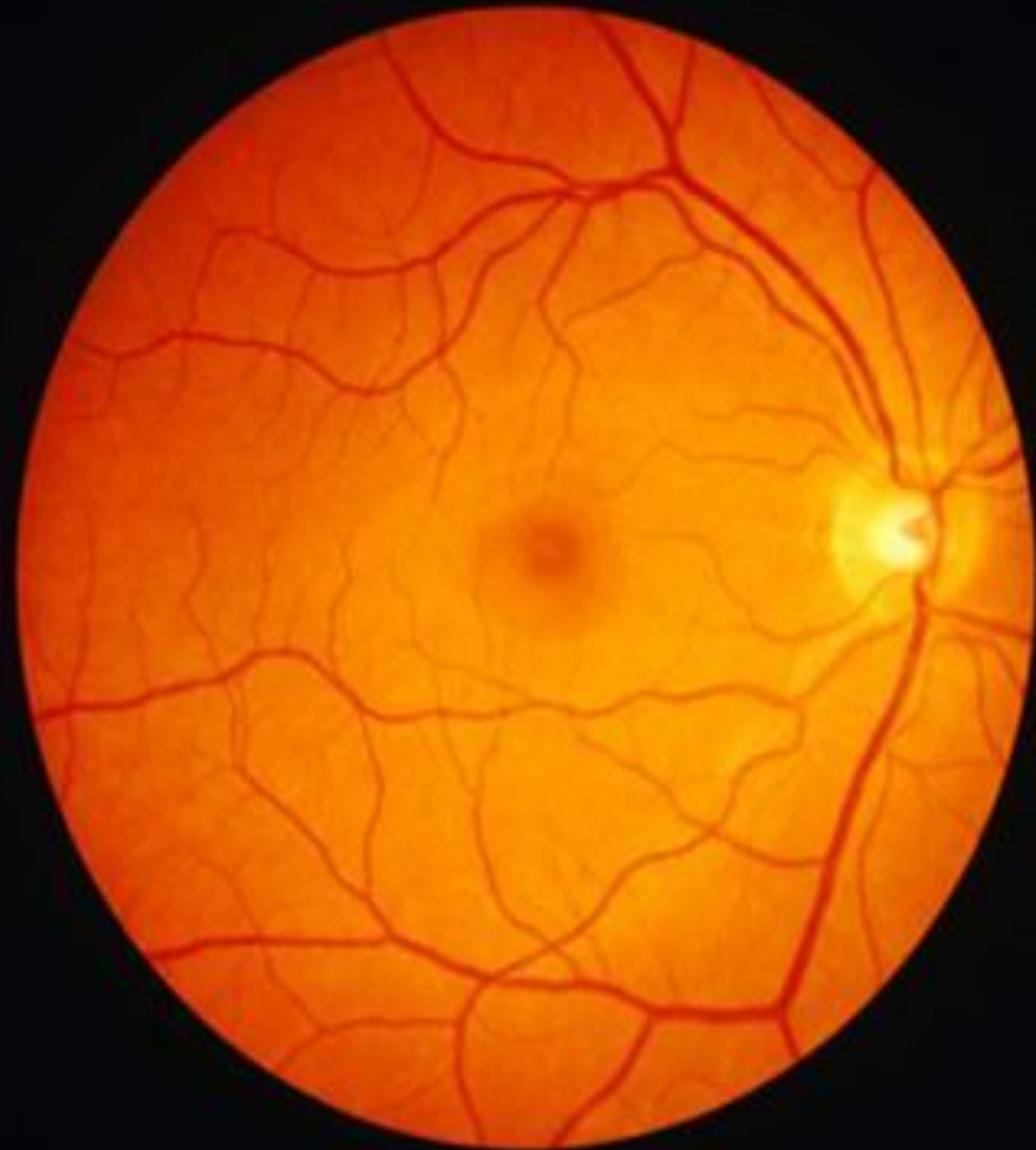
Плавающие помутнения



# Глазное дно

- Красный цвет, оттенок варьирует в зависимости от плотности пигментного эпителия
- Диск зрительного нерва выглядит розовым пятном почти круглой формы.
- Сосуды проходят от ДЗН к периферии поверхностно, делятся дихотомически, соотношение калибра А:В – 2:3.
- Макула (желтое пятно) – наиболее важная зона сетчатки, окружена световыми рефлексами





Два зарева! - нет, зеркала!  
Нет, два недуга!  
Два серафических жерла,  
Два черных круга

Обугленных - из льда зеркал,  
С плит тротуарных,  
Через тысячеверстья зал  
Дымят - полярных.

Ужасные! - Пламень и мрак!  
Две черных ямы.  
Бессонные мальчишки - так -  
В больницах: Мама!



Страх и укор, ах и аминь...  
Взмах величавый...  
Над каменностью простынь -  
Две черных славы.

Так знайте же, что реки - вспять,  
Что камни - помнят!  
Что уж опять они, опять  
В лучах огромных

Встают - два солнца, два жерла,  
- Нет, два алмаза! -  
Подземной бездны зеркала:  
Два смертных глаза.

М Цветаева