

**Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
"Магнитогорский медицинский колледж имени П. Ф.
Надеждина"**

Орган зрения

Содержание

- ❖ Строение органа зрения
- ❖ Проводящий зрительный путь
- ❖ Функции зрительного анализатора:
 - Физиология зрения
 - Физиологическая оптика
 - Аккомодация
- ❖ Методы лечения

ЛИТЕРАТУРА:

ОСНОВНАЯ:

- Воробьева Е.А., Губарь А.Д. и др. Анатомия и физиология: Учебник для медицинских училищ. – Москва, Медицина, 2005.
- Барышников С.Д. Лекции по анатомии и физиологии человека с основами патологии. – Москва, ГОУ ВУМНЦ, 2000.
- Барышников С.Д. Тестовые задания по анатомии и физиологии человека с основами патологии. – Москва, ГОУ ВУМНЦ, 1997.
- Липченко В.Я., Самусев Р.П. Атлас нормальной анатомии человека. – Москва, Медицина, 2005.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:

- Орлова Л.В. Анатомия в схемах и таблицах. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.
- Марысьев В.Б. Атлас анатомии человека. – Москва, ООО «РИПОЛ КЛАССИК», 2007.



Орган зрения

Глазное яблоко

Окружающие оболочки

Наружная- фиброзная:
роговица и склера

Средняя- сосудистый тракт:
Радужка, ресничное тело,
собственно- сосудистая
оболочка

Внутренняя- сетчатка

Внутреннее ядро

Хрусталик

Стекловидное тело

Водянистая влага
камер

Вспомогательный аппарат

Защитные приспособления

Брови

Веки

Ресницы

Двигательный аппарат

Слезный аппарат

Слезная железа

Слезоотводящие пути:

Слезные канальцы

Слезный мешок

Носослезный канал



Глазное яблоко

Глаз- периферическая рецепторная часть зрительного анализатора, обеспечивает восприятие и анализ светового излучения окружающей среды и формирует зрительные ощущения и образы. Через орган зрения воспринимается до 90% информации.

Глаз имеет округлую форму с выступающим передним отделом.

Выделяют полюса:

-передний полюс-это наиболее выступающая точка роговицы.

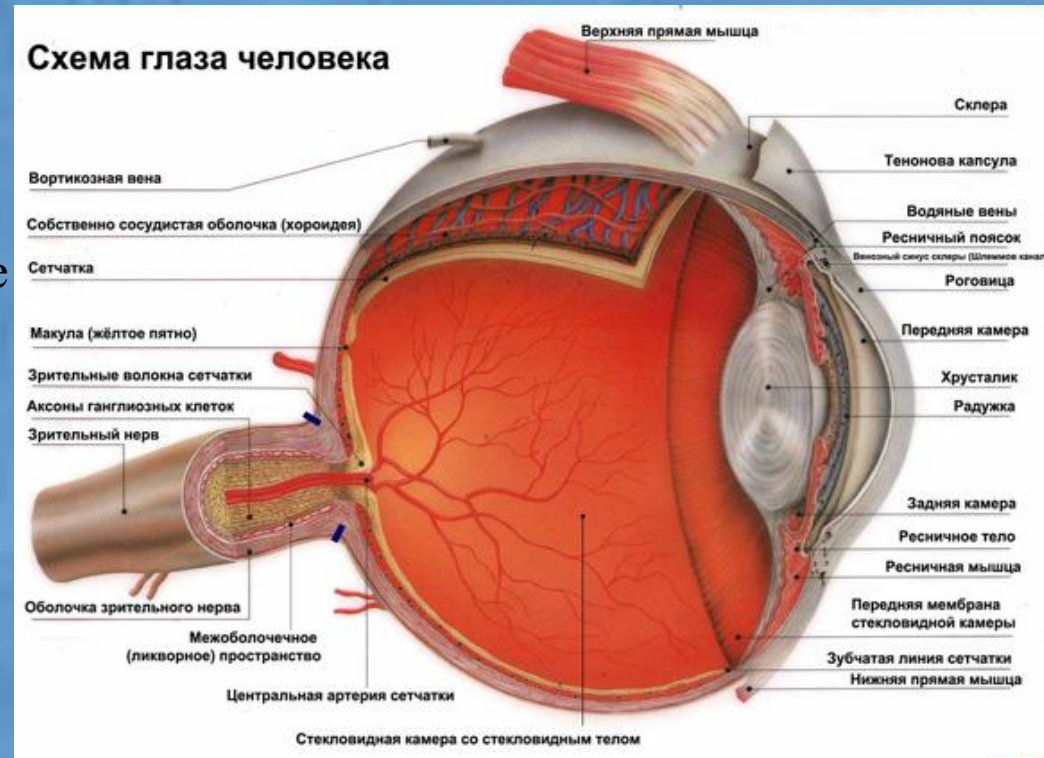
-задний полюс- находится латеральнее места выхода из глазного яблока зрительного нерва.

Выделяют ости :

-наружная ость-это линия которая соединяет полюса. Она равна 24 мм.

-внутренняя ость глаза- это расстояние от задней поверхности роговицы до сетчатки. Она равна 22 мм.

Масса глазного яблока 7- 8 грамм.



Расположение глаза

Глаз располагается в глазнице (орбите) – это парное образование в виде углублений в передней части черепа, напоминающие четырехгранные пирамиды. Длина передне-задней оси орбиты равна 4- 5 см.

Орбиту образуют семь костей: лобная, решетчатая, слезная, скуловая, верхняя челюсть и клиновидная.

Содержимое глазницы состоит из глазного яблока, клетчатки, фасции, мышц, сосудов, нервов.

Отверстия орбиты:

-зрительное- 4 мм, через него в полость орбиты входит глазничная артерия и выходит зрительный нерв.

-верхняя глазничная щель- проходят двигательные нервы к мышцам глаза: 3 глазодвигательный, 4-блоковый, 6-отводящий, глазничная ветвь тройничного нерва, глазничная вена.

-круглое –через него проходит верхнечелюстной нерв- вторая ветвь тройничного нерва



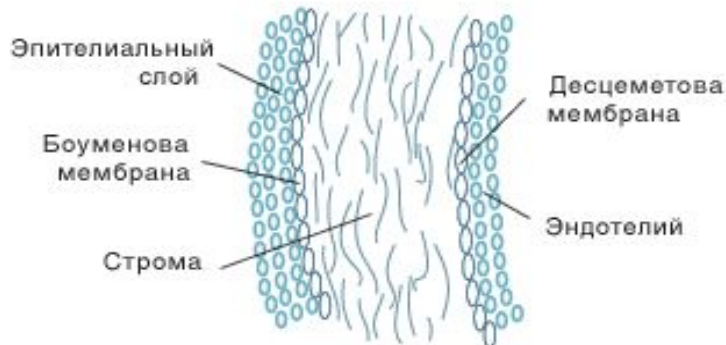
Окружающие

Наружная оболочка - фиброзная

Роговица

[Видео](#)

Передняя выпуклая часть глаза.
Имеет форму часового стекла.
Диаметр- 12 мм. Толщина- 1мм.
Основные свойства: прозрачная,
зеркальная, высокочувствительна и
высокая преломляющая способность (40
диоптрий).
Функции: защитная и оптическая.



В роговице различают пять слоев:

1. Эпителий.
2. Боуменова оболочка.
3. Строма.
4. Десцеметова оболочка.
5. Эндотелий.



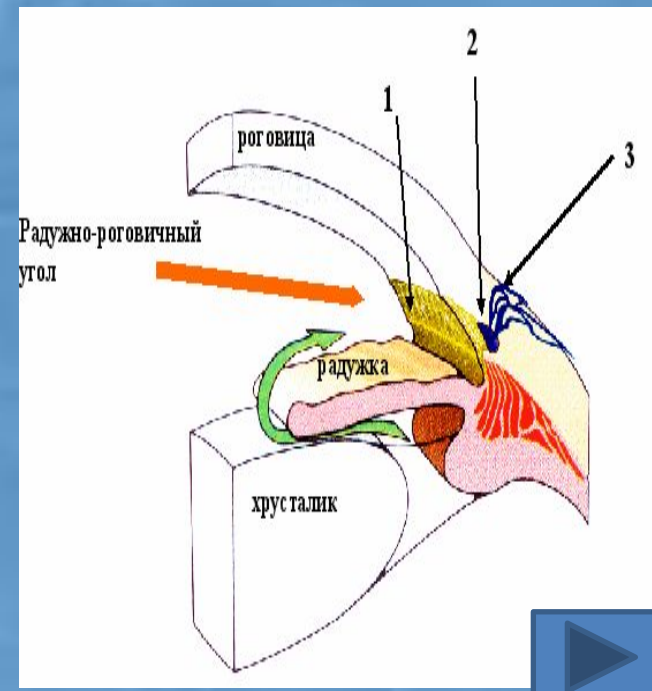
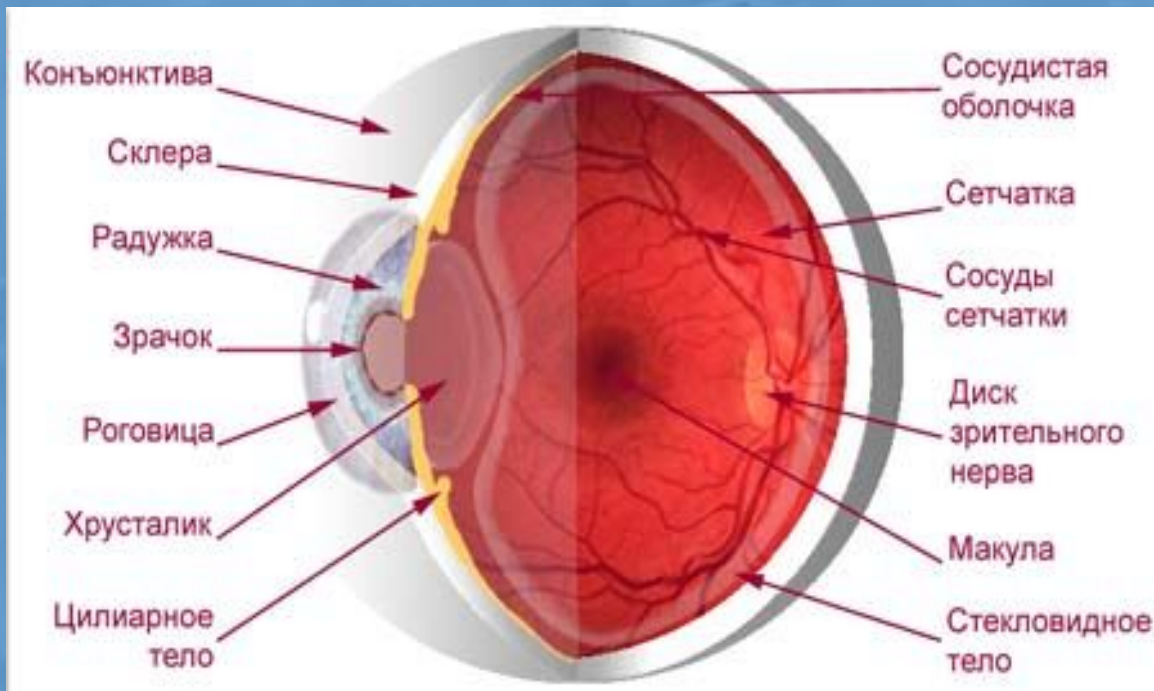
Склера

Склера (белочная оболочка)- плотная, непрозрачная, состоит из плотной соединительной ткани.

Функция: защитная, формообразующая, обеспечивает тургор глазного яблока и является местом прикрепления мышц глазного яблока.

В поверхностных отделах склеры ее границей с роговицей является лимб. В его области проходит дренажная система глаза, анатомической основой которой является радужно-роговичный угол.

Склера почти лишена сосудов и нервных окончаний.

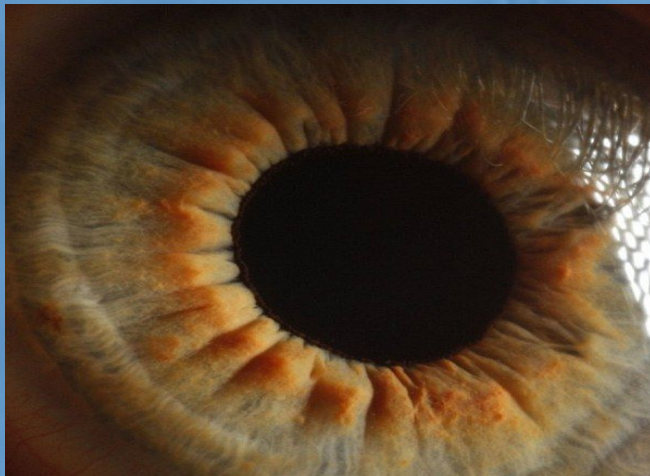
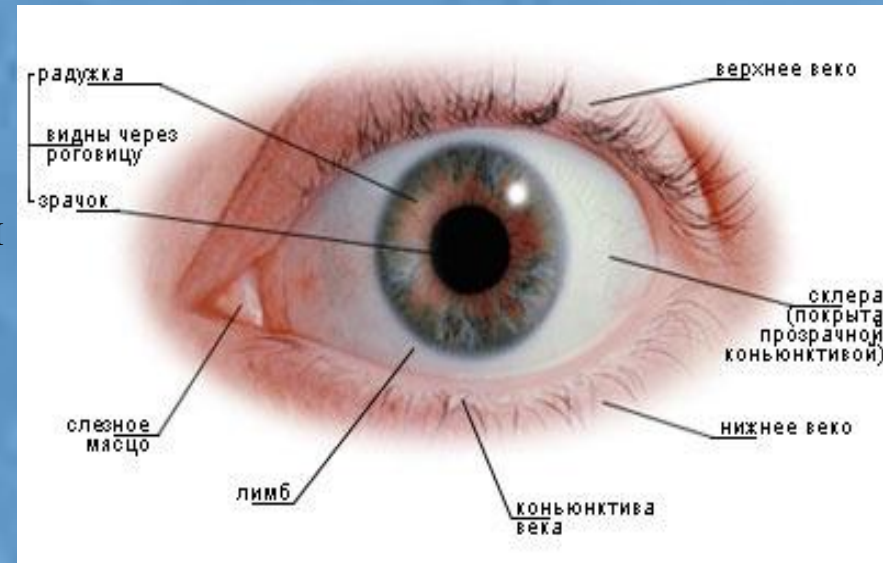


Средняя оболочка- сосудистый тракт

Радужка

Видео

Это передняя часть сосудистой оболочки. Имеет форму в виде диска с отверстием в центре, которое называется зрачок. Диаметр его от 1 до 8 мм (в среднем 3мм). Изменяется за счет мышц радужки: сфинктер (суживает) и дилататор (расширяет) в зависимости от освещенности: при сильном освещении он узкий, при слабом – широкий.



Цвет радужки зависит от пигментного эпителия. Функция: регулирует поток света, который проникает в глаз.

Видео



Ресничное тело

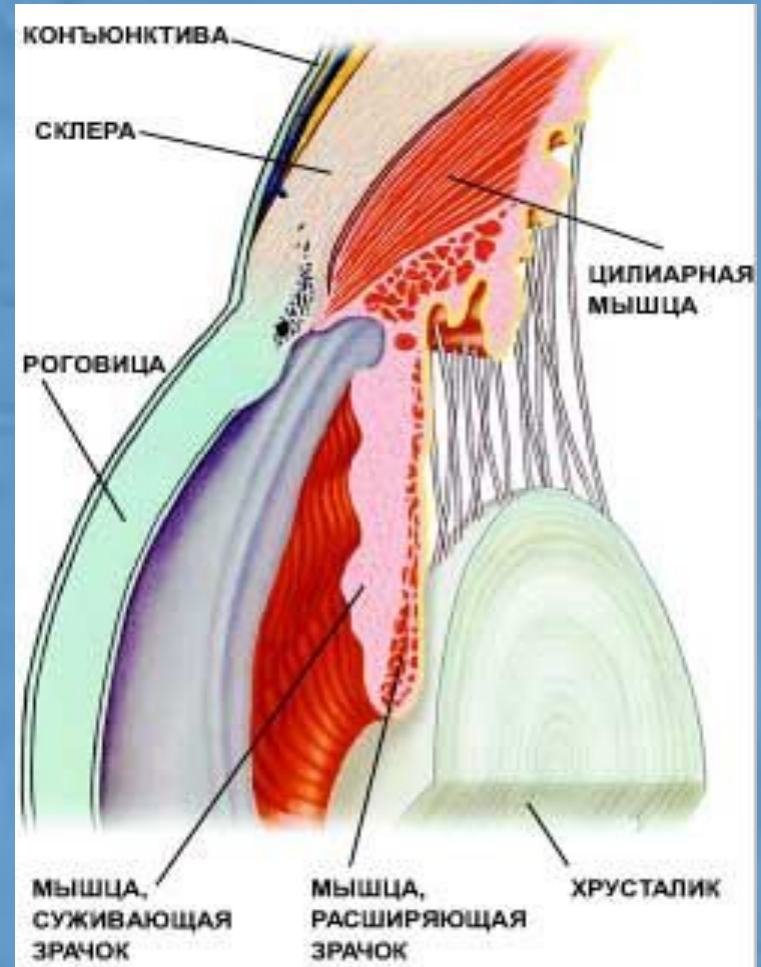
или цилиарное

Видео

Это утолщенная часть сосудистой оболочки. Ширина 8 мм.
Расположение: позади радужки.
Состоит из **ресничных отростков**, которые продуцируют водянистую влагу (внутриглазную жидкость) и **ресничного кружка**, в толще которого находится ресничная мышца, которая напрягает и расслабляет циннову связку.

Функция:

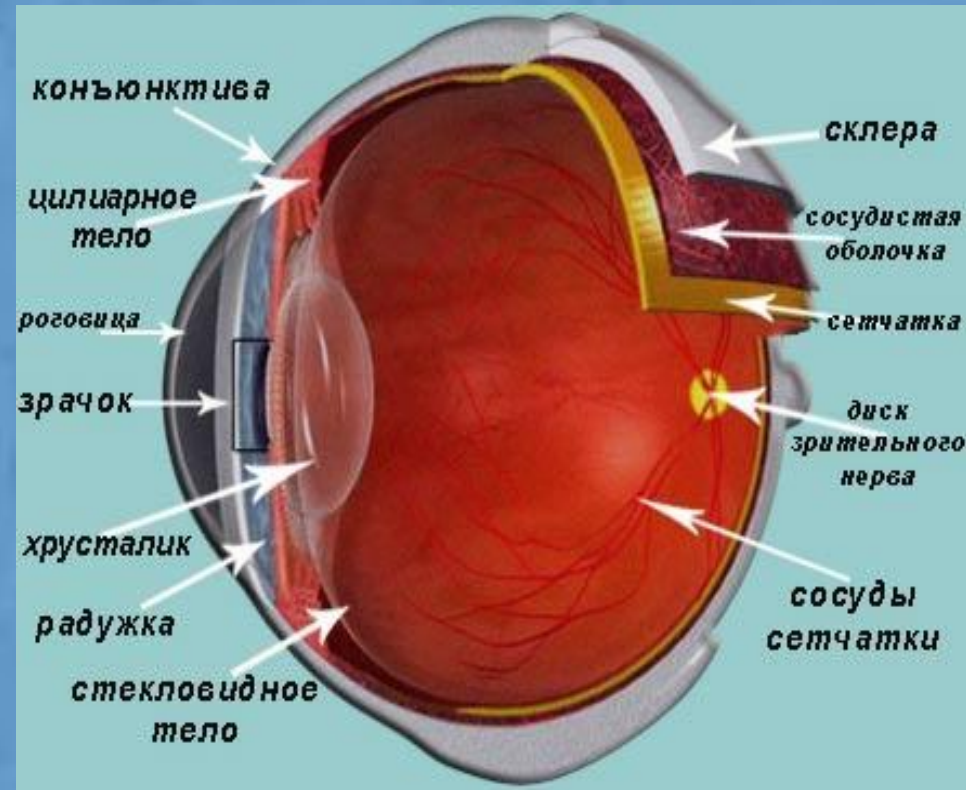
1. Продукция внутриглазной жидкости.
2. Участие в акте аккомодации.



Собственно сосудистая оболочка

или хориоидея

Это задний отдел
сосудистого тракта.
Располагается между
сетчаткой и склерой.
Толщина 0,1 -0,2 мм.
Имеет большое
количество кровеносных
сосудов.
Функция:
кровообращение
сетчатки.



Внутренняя оболочка

Сетчатка

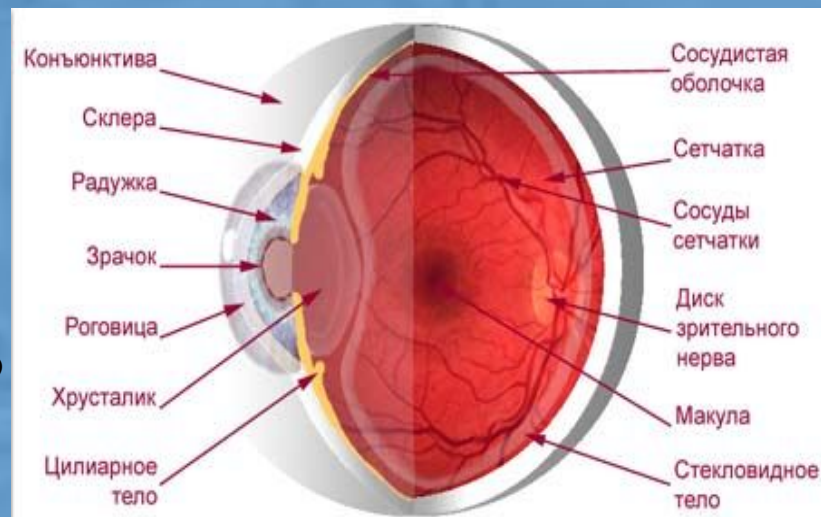
Чувствительная

Плотно прилежит к внутренней поверхности сосудистой оболочки.

Толщина 0,4-0,15 мм.

Имеет фоторецепторные клетки- палочки и колбочки, нервные и пигментные клетки.

Палочки покрывают всю сетчатку, кроме «слепого пятна» - это место выхода зрительного нерва (диск зрительного нерва- это место, где сходятся волокна со всей поверхности сетчатки). Отвечают за черно- белое (ночное) зрение. Их количество 130 млн.



Примерно такую картину видит офтальмолог при исследовании глазного дна.

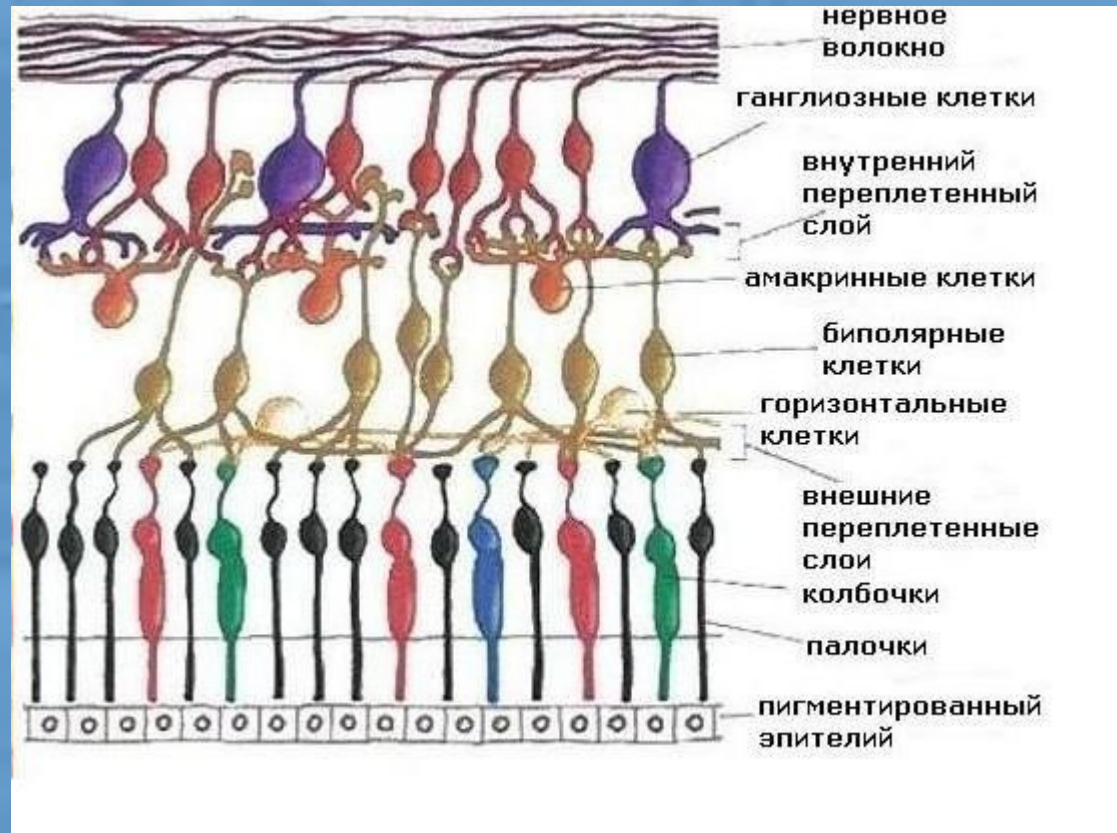
Колбочки расположены в области желтого пятна- это область наилучшего восприятия зрительных ощущений. Отвечают за дневное (цветное) зрение. Их количество 7 млн.



Слои сетчатки

Выделяют 10 слоев:

1. Пигментный эпителий.
2. Слой палочек и колбочек.
3. Наружная пограничная мембрана.
4. Наружный ядерный слой.
5. Наружный плексиформный (сетчатый) слой.
6. Внутренний ядерный слой.
7. Внутренний плексиформный (сетчатый) слой.
8. Слой ганглиозных, мультиполярных клеток.
9. Слой нервных волокон.
10. Внутренняя пограничная пластинка.



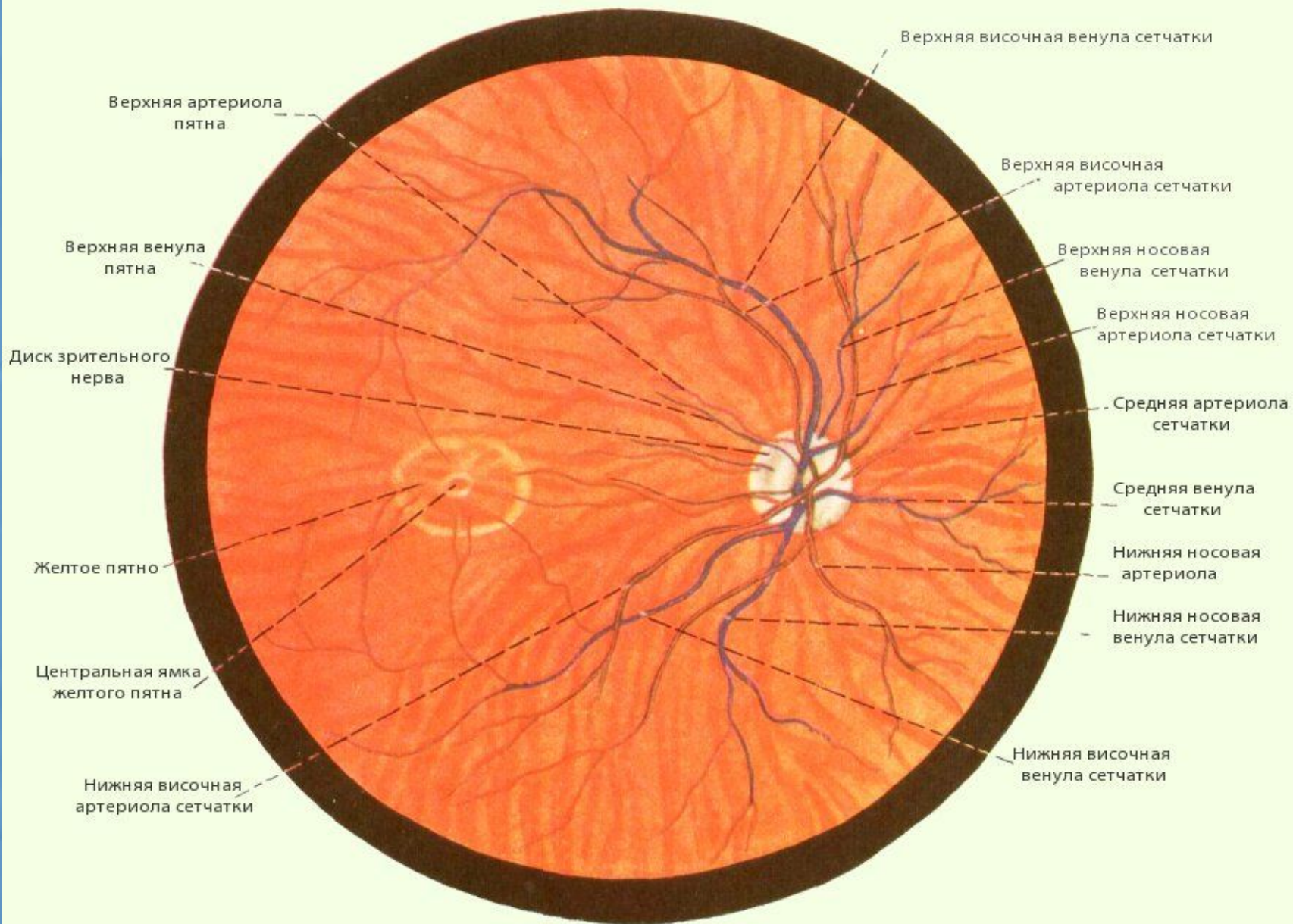


Рис. 3. Дно правого глаза (при исследовании глазным зеркалом, офтальмоскопия)



Внутреннее

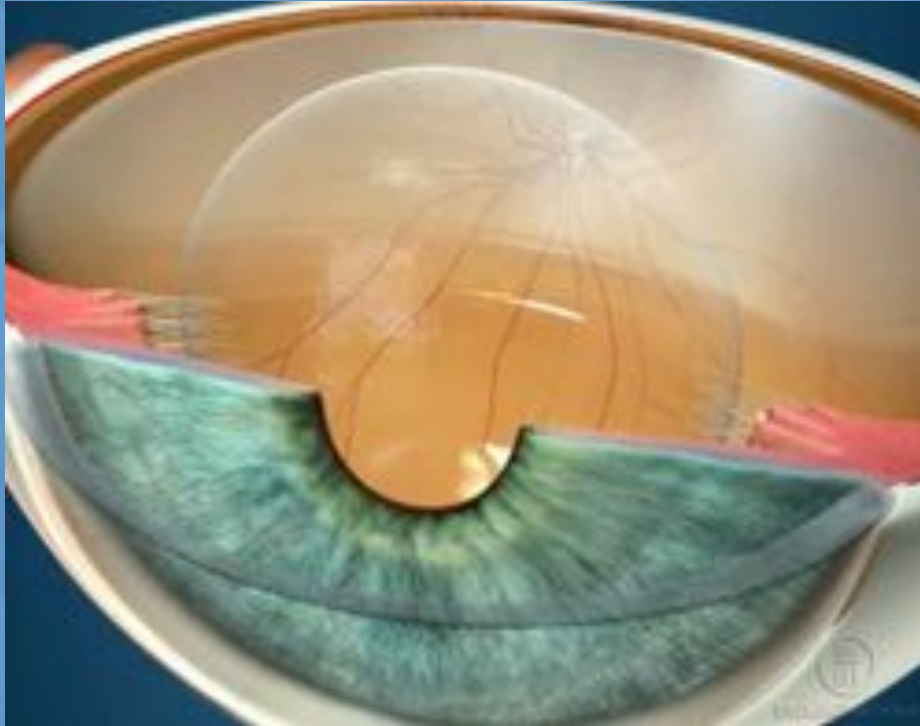
Это оптическая система, с ее помощью, попадающие лучи света, фокусируются на сетчатке и на ней получается четкое изображение предметов, но в уменьшенном и перевернутом виде.

ядро



Хрусталик

Видео



Представляет собой прозрачную двояковыпуклую линзу. толщиной 4- 6 мм, диаметр до 10 мм.

Расположен между радужной оболочкой и стекловидным телом.

Поверхность хрусталика покрыта плотной, эластичной, сильно преломляющей свет капсулой.

Не имеет нервов и сосудов.

Состоит из воды, белков, неорганических веществ, витаминов, глюкозы и липоидов.

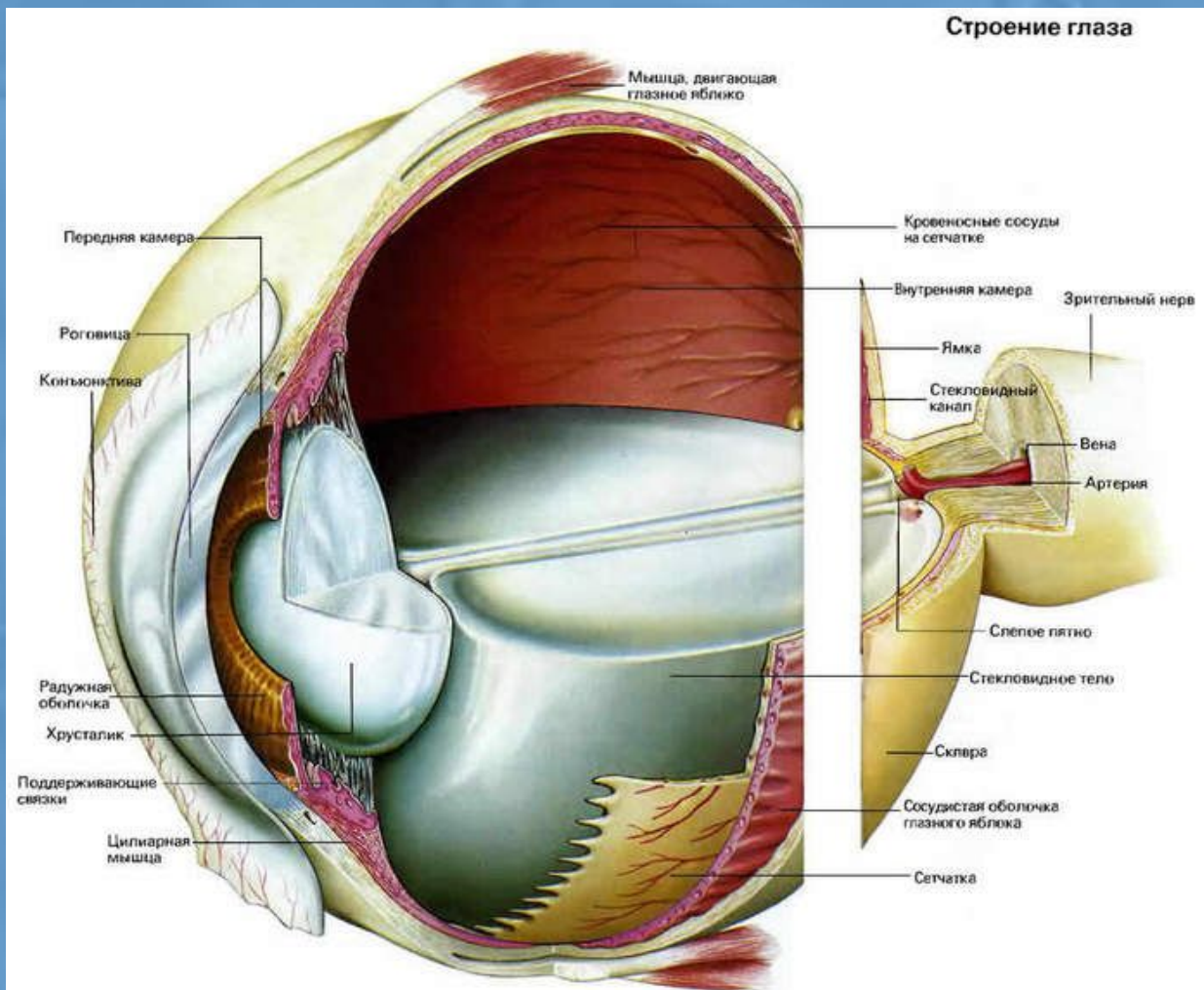
Функция: обеспечивает аккомодацию глазного яблока, преломляя световые лучи силой в 20 диоптрий.

К 20 годам и позже белковый состав хрусталика постепенно изменяется в сторону увеличения нерастворимых его фракций-альбуминоидов и уменьшения кристалликов. В результате в нем формируется плотное ядро, которое к старости увеличивается и хрусталик почти полностью теряет свою эластичность.



Стекловидное тело

Видео



Располагается между хрусталиком и сетчаткой.

Прозрачное, бесцветное, эластичное, не имеет сосудов и нервов.

Состоит из 98% воды и 2% белок и соли.

Функции:

- поддерживает форму глазного яблока
- проводит световые лучи к сетчатке
- защищает внутренние оболочки глаза.



Водянистая влага камер

Вырабатывается ресничным телом, заполняет переднюю и заднюю камеры.

Водянистая влага- это прозрачная жидкость, в состав которой входит: вода, белок, минеральные соли, витамин В2 и С, глюкоза и кислород.

Передняя камера-это пространство между задней поверхностью роговицы и передней поверхностью радужки.

Угол передней камеры- узкое пространство, где радужка переходит в цилиарное тело, а роговица в склере. В углу камеры проходит шлеммов канал.

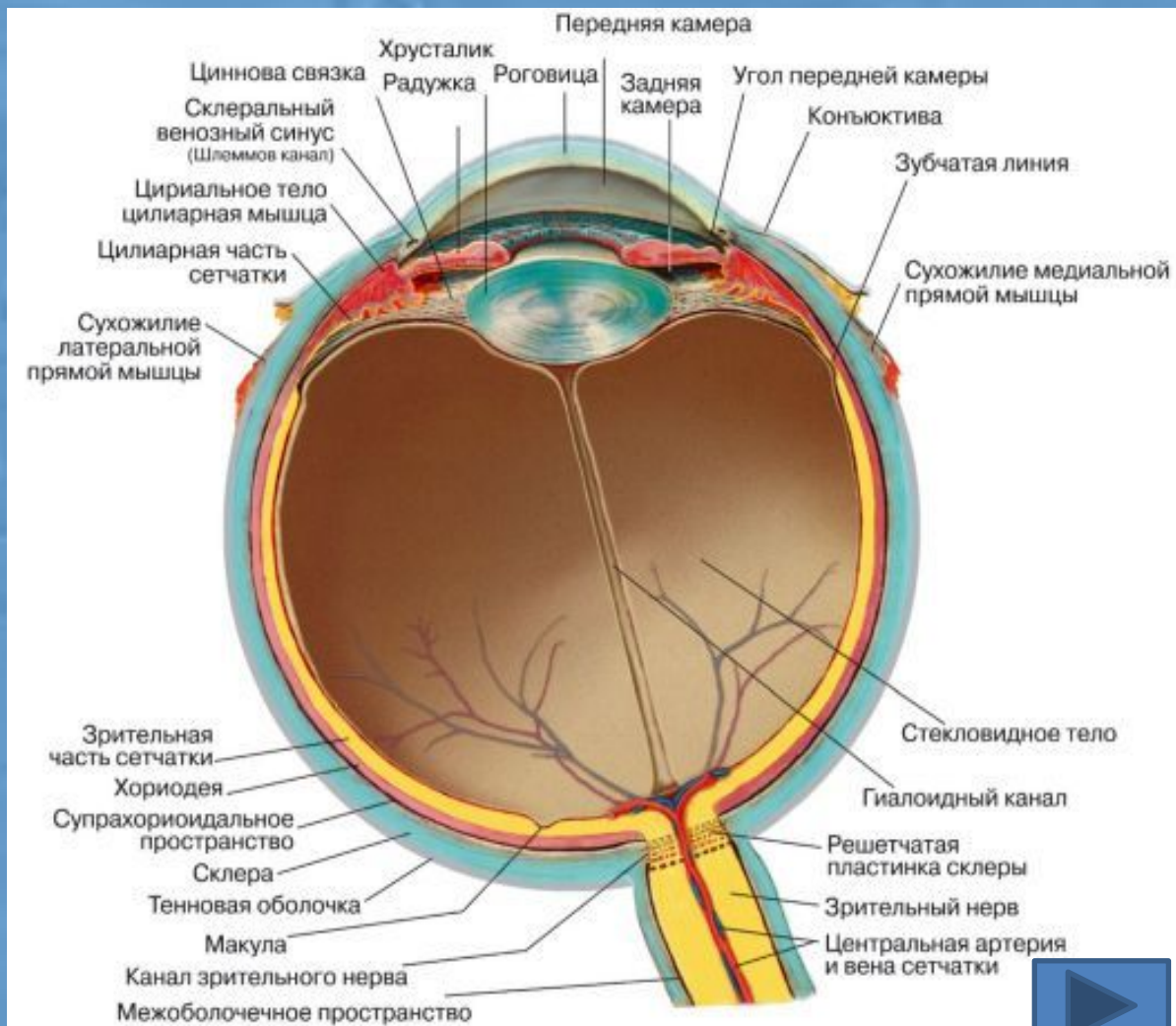
Задняя камера- это пространство между задней поверхностью радужки и передней поверхностью хрусталика.

Функции:

-выводит из глаза продукты обмена через шлеммов канал и венозную систему

-осуществляет питание роговицы и хрусталика

-поддерживает тонус глаза



Измерение внутриглазного давления

Измерения проводят для оценки состояния ВГД, а также при подозрении на повышенное ВГД, с целью выявления больных с глаукомой.



Норма ВГД 16- 26 мм рт. ст.

Измерение внутриглазного давления (ВГД) при помощи тонометра Маклакова



Измерение внутриглазного давления



Измерение внутриглазного давления (ВГД) электронным тонометром

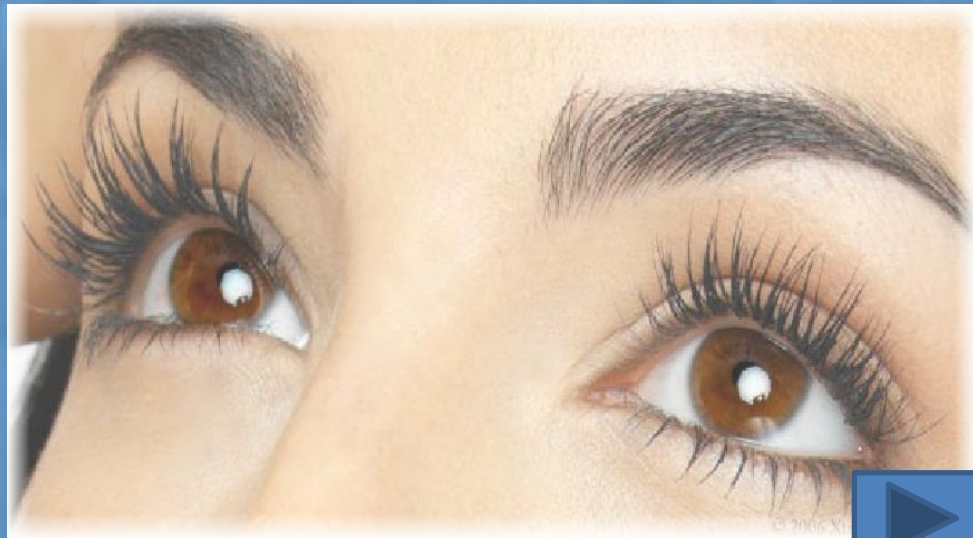


Вспомогательный

Защитные приспособления

- ❖ **Брови**- парная дугообразная складка, покрытая щетинковыми волосами. Предназначены для отведения пота от глазного яблока.
- ❖ **Ресницы**- это короткие щетинковые волосы, которые задерживают пыль.
- ❖ **Веки**- это произвольно и непроизвольно смещаемые структуры.

Образованы кожей, вековой частью круговой мышцы глаза, плотной пластинкой соединительной ткани, которая называется хрящом века, а также конъюнктивой- слизистой оболочкой, которая покрывает внутреннюю поверхность век и переднюю часть склеры.



Слезный аппарат

Слезная железа

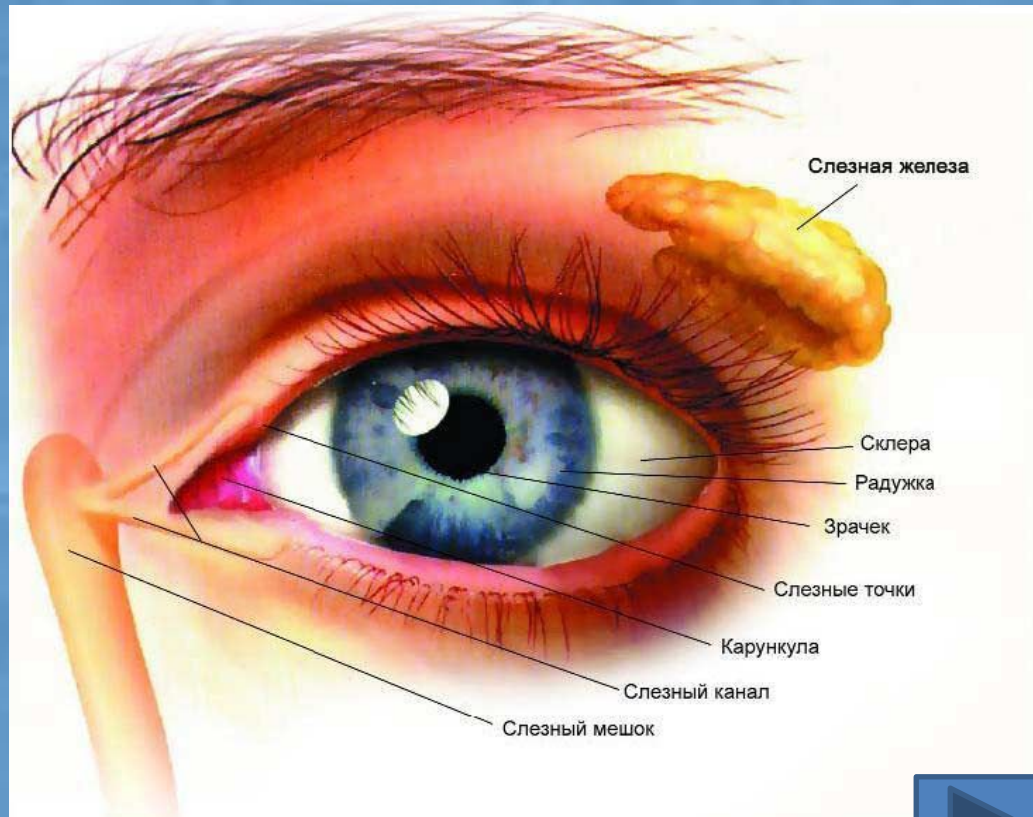
Слезотводящие
пути

Слезная железа

Расположена в верхнелатеральном углу глазницы.

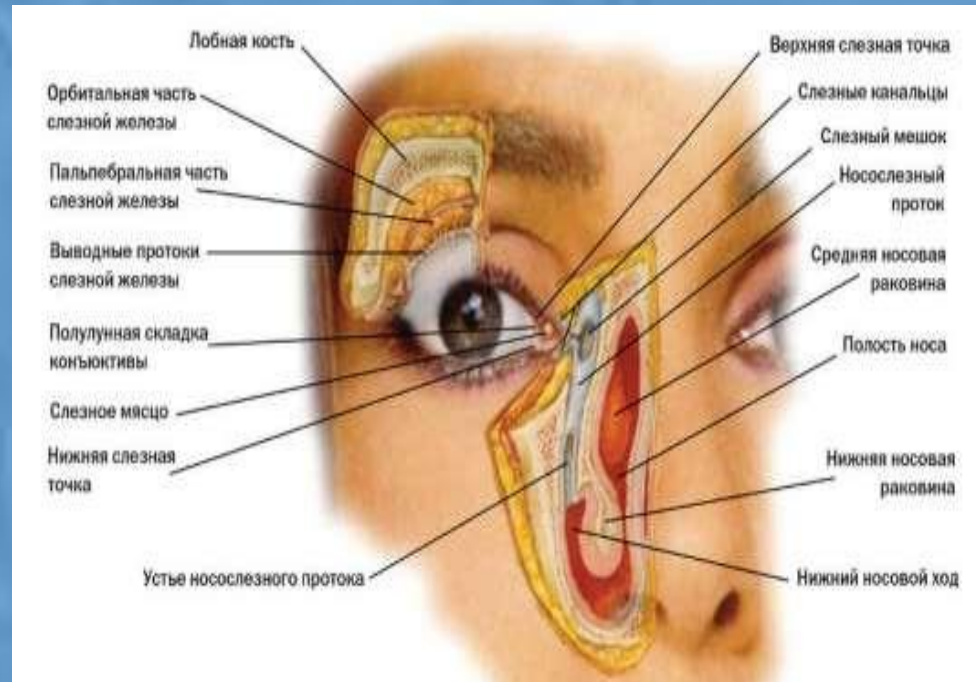
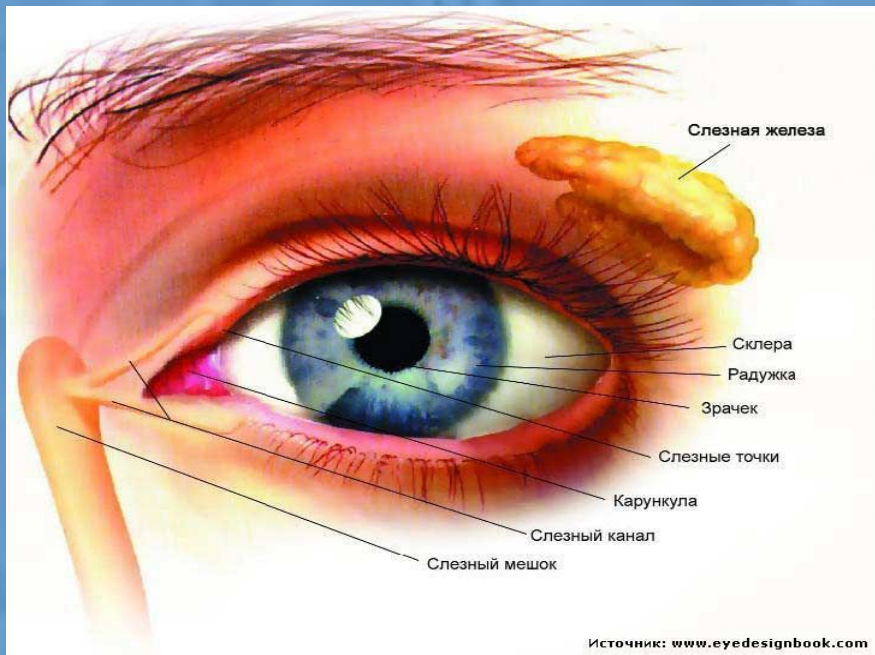
Выделяет секрет- слезу, которая оттекает в слезное озеро. Ее состав: 98% воды, 0,1% белка, 0,8% минеральных солей, немного калия, натрия, хлора, глюкозы, мочевины, также содержит фермент- лизоцим, обладающий бактерицидным действием.

Функции: смачивание роговицы, удаляет с ее поверхности частицы пыли и обеспечивает питание.



Слезотводящие пути

- Слезные точки
- Слезные канальцы
- Слезный мешок
- Носослезный канал



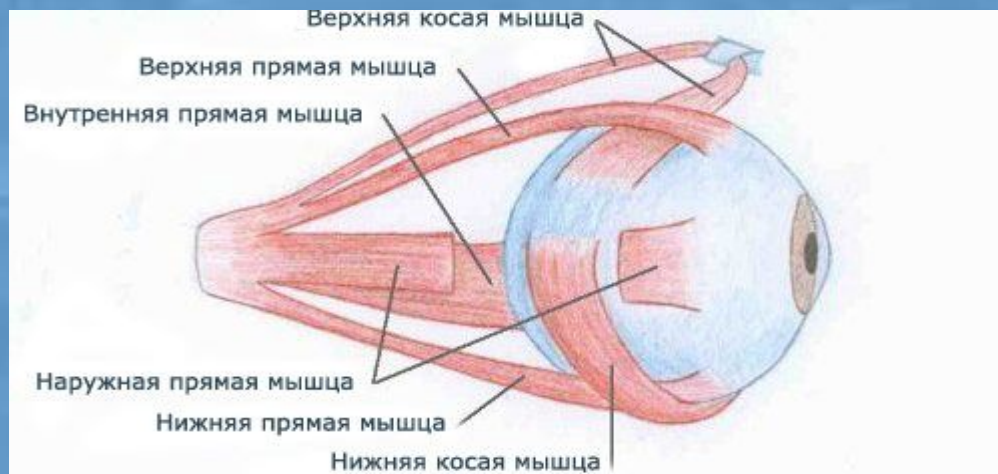
Двигательный аппарат

Движение обеспечивается поперечно-полосатыми произвольными мышцами, которые начинаются от сухожильного кольца вокруг зрительного нерва в глубине глазницы и прикрепляются к главному яблоку.

Выделяют 4 прямые мышцы:

Верхняя, нижняя, латеральная, медиальная.

2 косые: верхняя, нижняя, а также мышца поднимающая верхнее веко.



Проводящий зрительный путь и центры зрения

Проводящий путь:

- зрительный нерв
- зрительный перекрест
- зрительный тракт
- зрительная лучистость

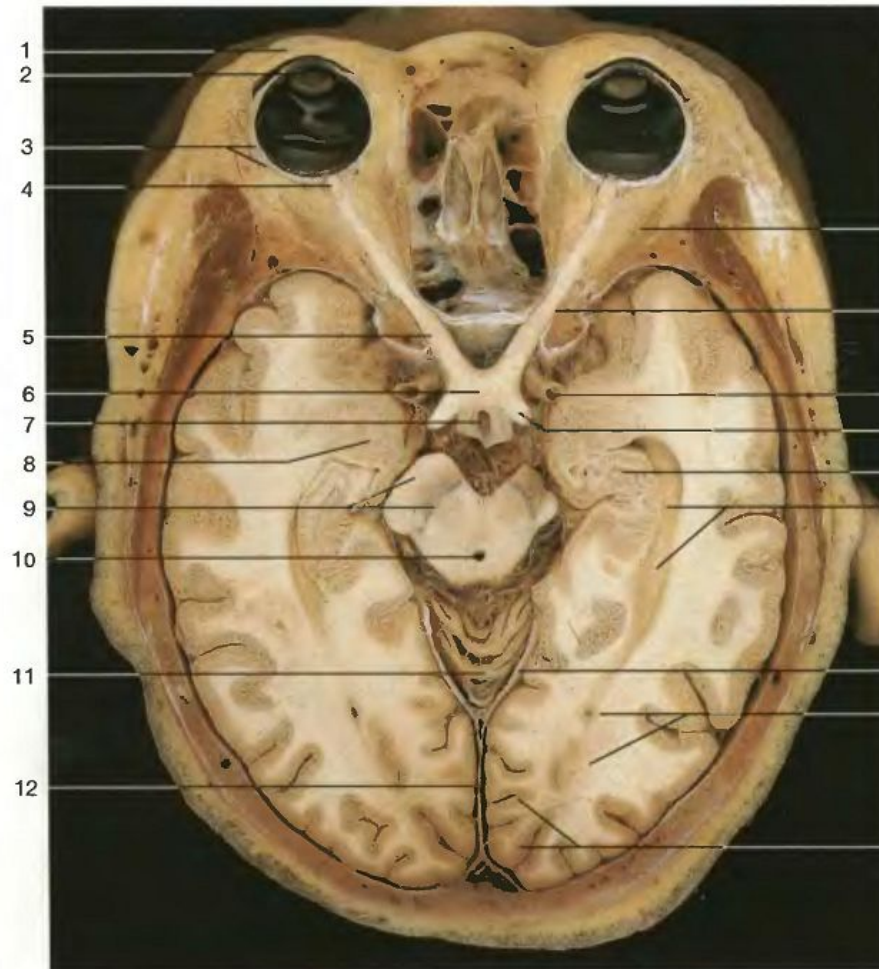
Подкорковые центры зрения:

- верхний холмик
среднего мозга
- задние ядра таламуса

латеральное
коленчатое тело

**Корковые центры
зрения-** затылочная
доля (шпорная
борозда).

Проводящий путь зрительного анализатора



- 1 Верхнее веко
- 2 Роговица
- 3 Глазное яблоко (склера и сетчатая оболочка)
- 4 Диск зрительного нерва
- 5 Зрительный нерв
- 6 Зрительный перекрест
- 7 Углубление водопровода гипоталамуса
- 8 Миндалевидное тело
- 9 Черная субстанция и ножка мозга
- 10 Водопровод мозга
- 11 Червь мозжечка
- 12 Мозговой серп
- 13 Боковая прямая мышца
- 14 Канал зрительного нерва
- 15 Внутренняя сонная артерия
- 16 Зрительный тракт
- 17 Морской конек
- 18 Внутренний рог бокового желудочка
- 19 Намет мозжечка
- 20 Зрительная лучистость Грациоле
- 21 Зрительная кора (зона птичьей шпоры, полосатая кора)
- 22 Хрусталик
- 23 Глазное яблоко
- 24 Ячейки решетчатой кости
- 25 Зрительный нерв с твердой оболочкой
- 26 Ножка мозга
- 27 Водопровод среднего мозга
- 28 Червь мозжечка

Горизонтальный разрез головы на уровне зрительного перекреста и зрительной коры (вид сверху). Обратите внимание на отношение воронки гипоталамуса к зрительному перекресту



Функции зрительного анализатора

Физиология зрения

Центральное зрение- способность органа зрения различать форму предметов в пространстве- связано с функцией желтого пятна (макулярной областью) и измеряется остротой зрения.

Исследование остроты зрения производится на расстоянии 5 метров от таблицы, которая помещается в аппарат Рота.

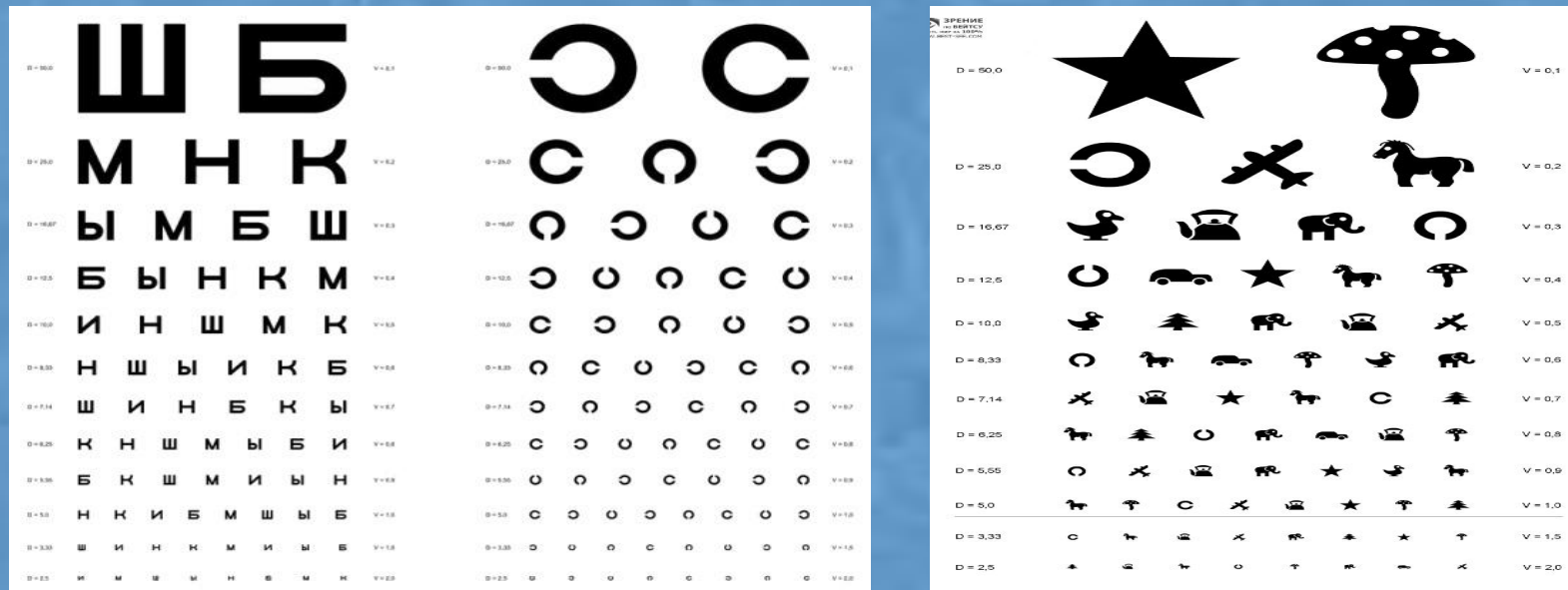


Таблица Д. А. Сивцева для определения остроты зрения



Набор оптических линз

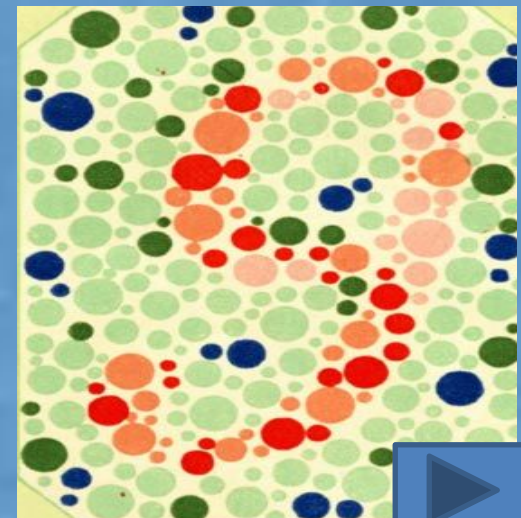
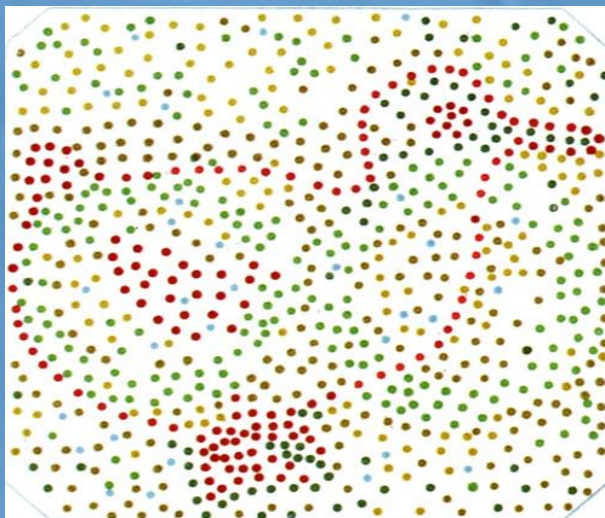
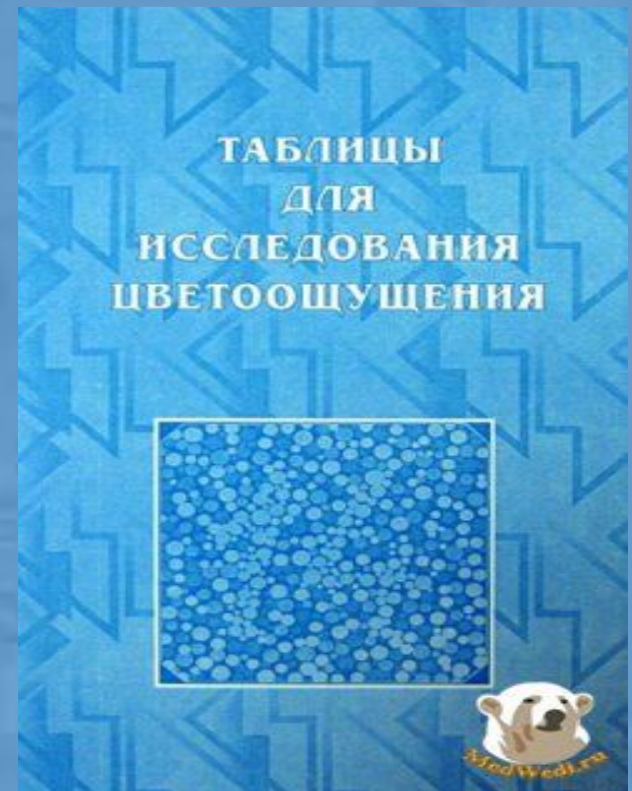


Цветовосприятие- это способность глаза различать цвета.

Исследование цветового зрения осуществляется с помощью полихроматических таблиц

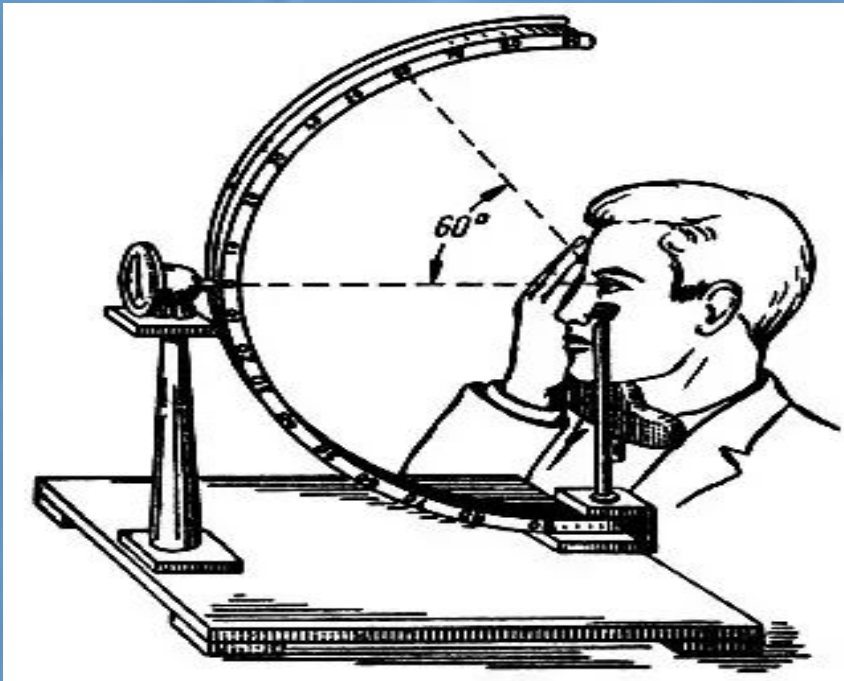
Е. Б. Рабкина.

Врожденное нарушение цветового зрения называется дальтонизмом.

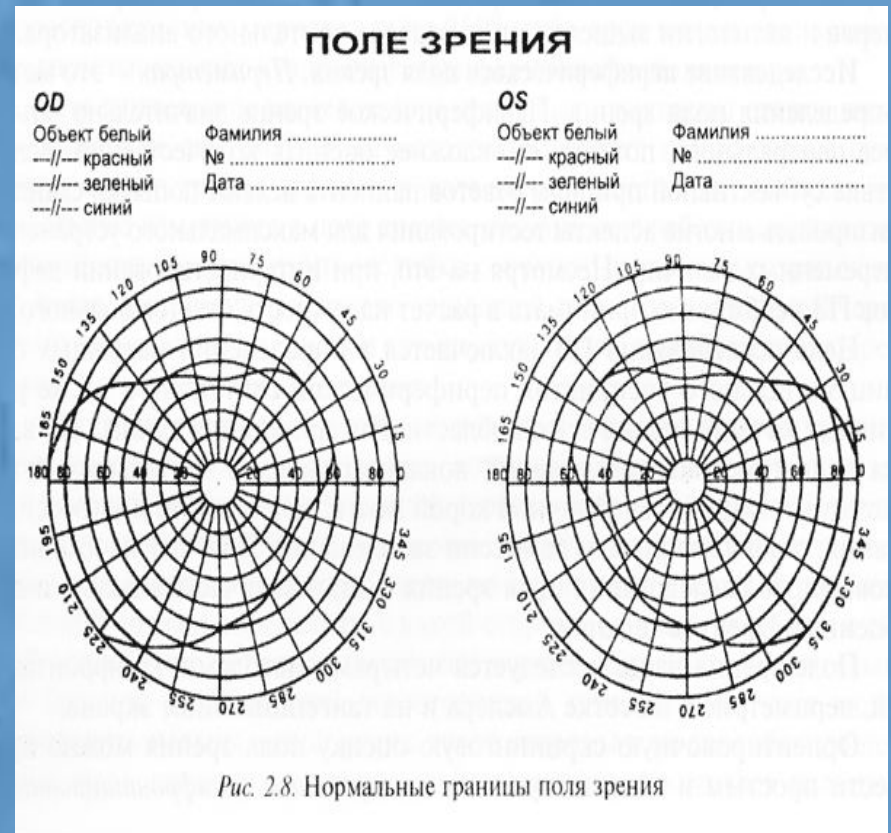


Периферическое зрение определяется полем зрения- пространством, видимым глазом при условии неподвижной фиксации глаза и головы.

На расстоянии 1 м от глаза исследуемого белый тест-объект медленно передвигают от центра к периферии по горизонтали, вертикали и в косых направлениях, отмечая точки в которых исчезает объект.



Исследование поля зрения с помощью периметра



Таким образом определяют выпадение поля зрения- скотомы. Физиологической скотомой является слепое пятно.





Исследование поля зрения с помощью периметра

© elpis



Светоощущение- способность глаза к восприятию света в различных степенях его яркости.

Бинокулярное зрение- способность глаза рассматривать предметы в их пространственном соотношении. В норме происходит вследствие слияния зрительных образов, воспринимаемых областью желтого пятна обоих глаз, в одно зрительное ощущение.

Астигматизм- это разная преломляющая способность оптической системы глаза во взаимно перпендикулярных меридианах.



Физиологическая оптика

Рефракция- преломление света в оптической системе глаза.

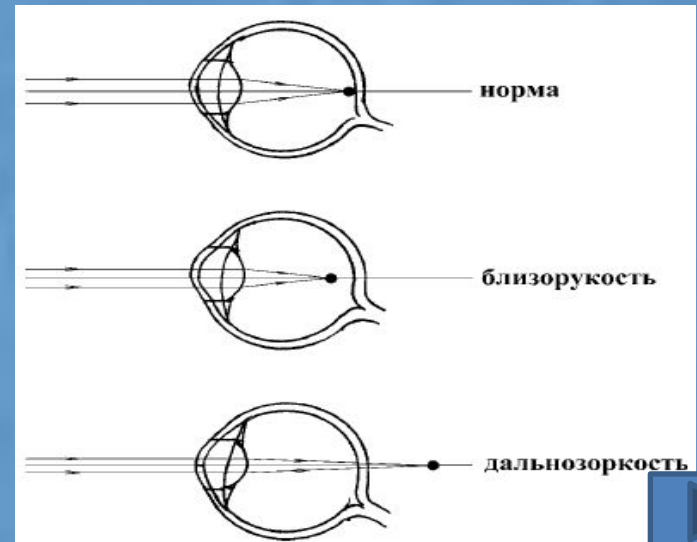
Преломляющая сила оптической системы, выраженная в диоптриях(дптр) называется **физическая рефракция** .

Физическая рефракция взрослого человека составляет примерно +60,0 дптр (+40,0 дптр преломляющая сила роговицы и +20,0 дптр преломляющая сила хрусталика).

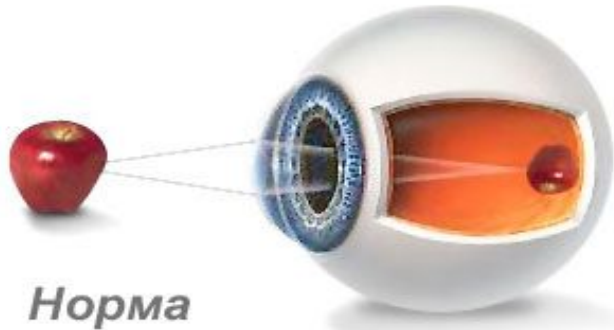
Клиническая рефракция- отношение между преломляющей способностью оптического аппарата глаза и длиной его передне- задней оси. Клиническая рефракция характеризуется положением главного фокуса по отношению к сетчатке.

Варианты положения главного фокуса оптической системы глаза:

- эметропия (норма)
- миопия
- гиперметропия



Положение главного фокуса оптической системы глаза



Эмметропия- главный фокус находится на сетчатке.



Миопия- главный фокус находится перед сетчаткой.

Степени миопии:

- слабая до -3,0 дптр
- Средняя до -6,0 дптр
- Высокая более -6,0 дптр

Плохое зрение вдаль. Линзы вогнутые «-».



Гиперметропия- главный фокус лежит за сетчаткой.

Плохо видит вблизи. Линзы выпуклые «+».



Аккомодация

Аккомодация- приспособление глаза к рассматриванию предметов на различных расстояниях.

Механизм аккомодации начинается сокращения круговых волокон цилиарной мышцы, при этом цилиарная мышца расслабляется и хрусталик увеличивает свою кривизну. В таком случае хорошо рассматриваются предметы на близком расстоянии. При сокращении радиарных волокон цилиарной мышцы хрусталик уплощается, возникает аккомодация вдаль.



Осмотр пациента



Закапывание лекарственного средства в глаз

Подготовка к процедуре.

Уточнить у пациента информированность о лекарственном средстве. Во время процедуры, получить его согласие.

Прочитать этикетку на флаконе с каплями.

Вымыть и осушить руки, надеть перчатки.

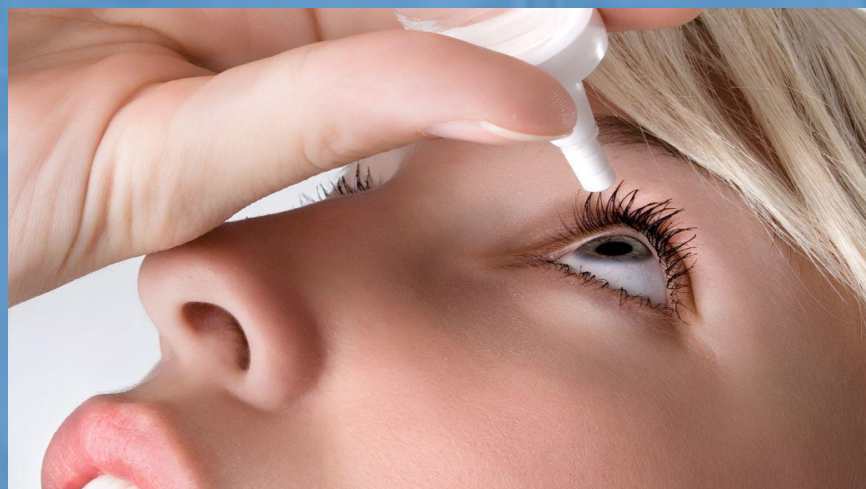
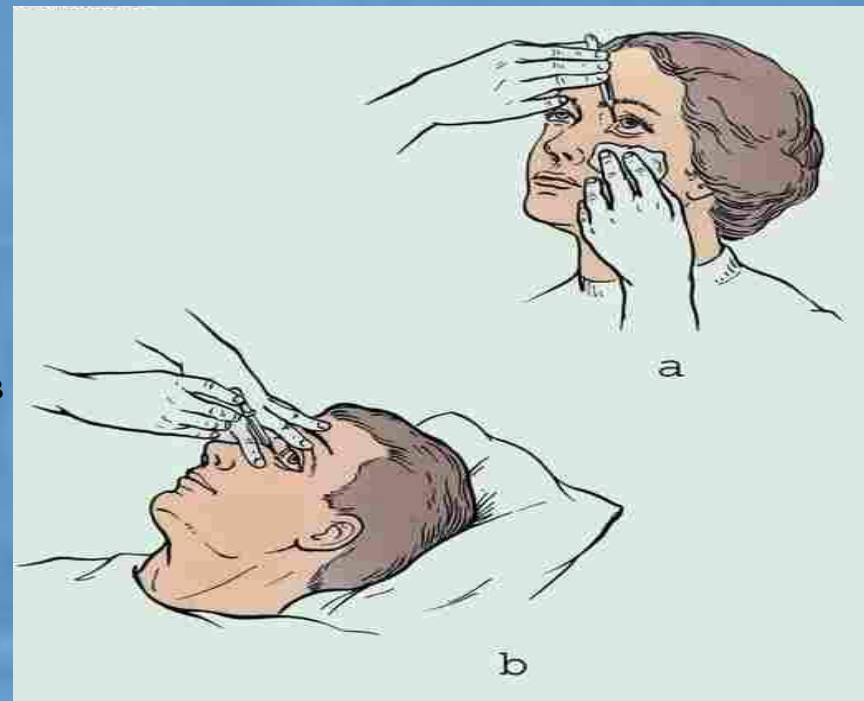
Выполнение процедуры.

Набрать в пипетку нужное количество капель. Взять в левую руку марлевый шарик.

Попросить пациента слегка запрокинуть голову и посмотреть вверх.

Оттянуть нижнее веко марлевым шариком

Закапать в нижнюю конъюнктивальную складку внутреннего угла 2- 3 капли.



Попросить пациента закрыть глаза.

Промокнуть вытекшие капли у внутреннего угла глаза стерильной салфеткой.

Сбросить ее в емкость для использованного материала.

Спросить пациента о самочувствии.

Завершение процедуры.

Снять перчатки, вымыть и осушить руки.

Сделать запись о процедуре и реакции на нее пациента в медкарте.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**