

**Кафедра офтальмологии  
ГБОУ ВПО ОрГМА Минздрава РФ**

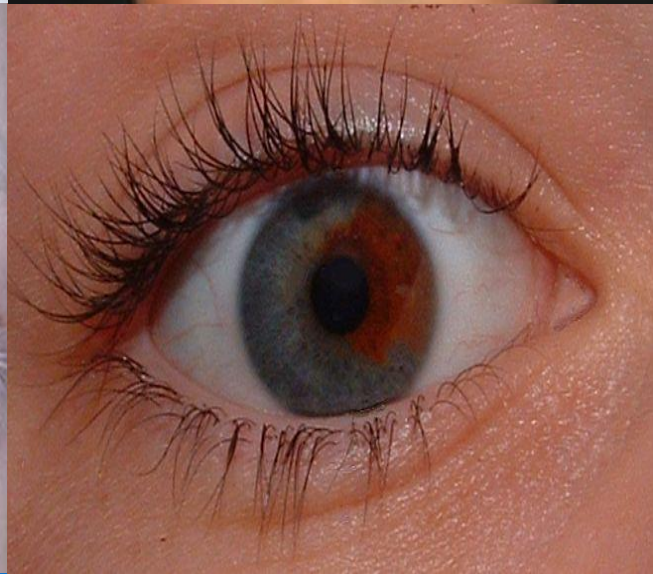
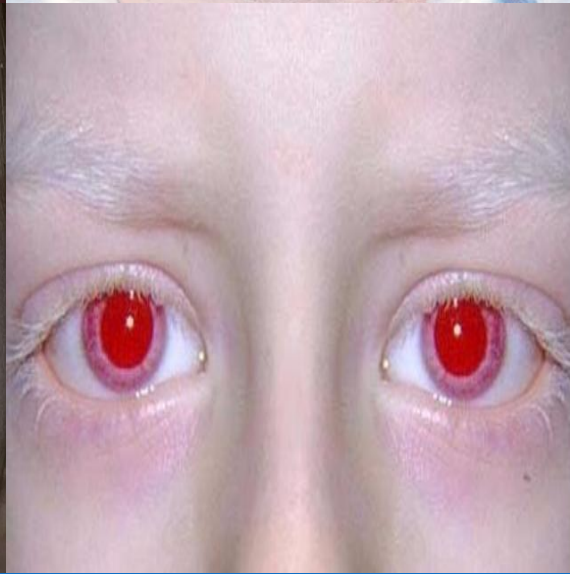
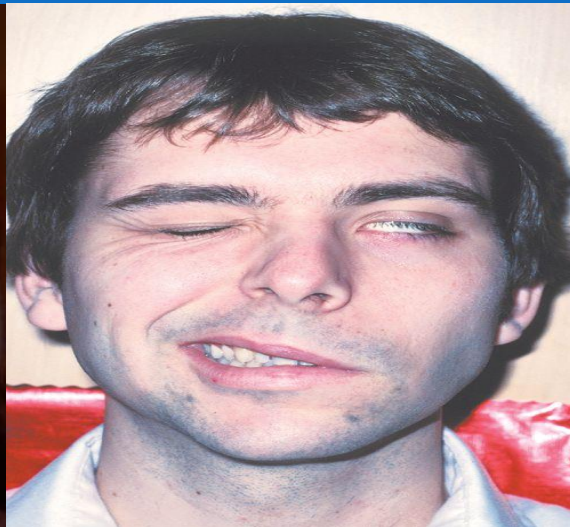
# **Методы исследования в офтальмологии**

**Лектор ассистент кафедры офтальмологии  
Исеркепова Ания Маратовна**

# Схема офтальмологического обследования

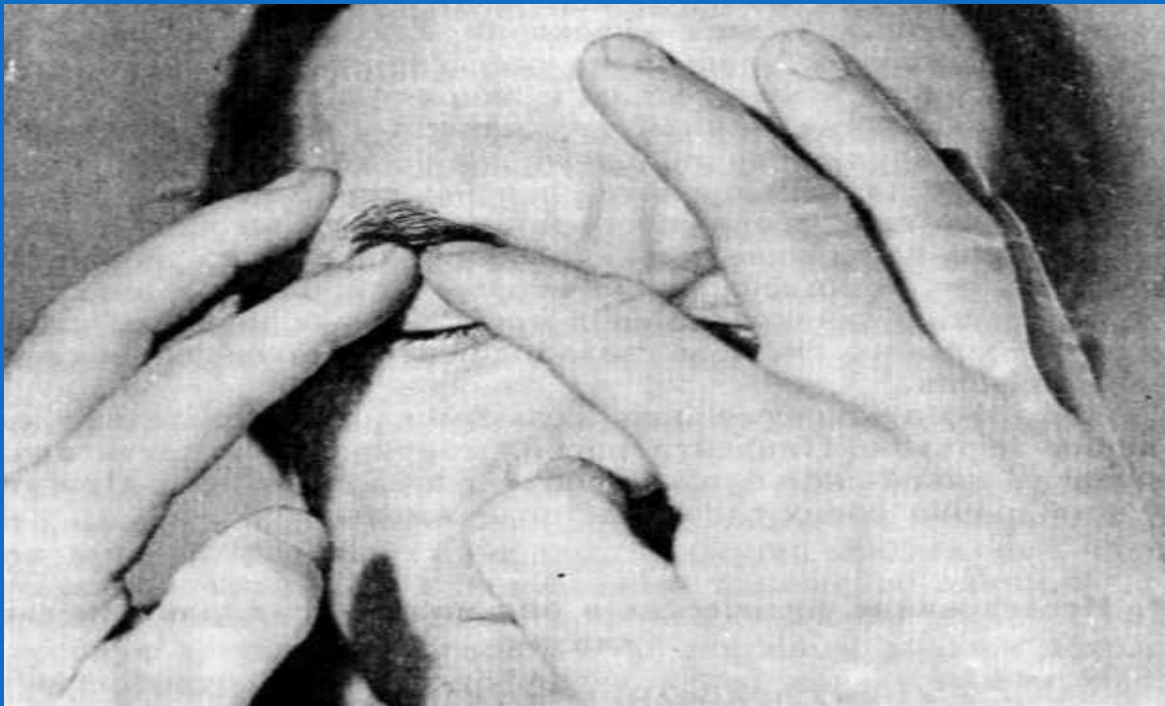
- 1. Внешний осмотр. Сбор анамнеза.
- 2. Осмотр конъюнктивы нижнего и верхнего века, сводов.
- 3. Исследование слезных органов.
- 4. Определение чувствительности и целостности роговицы.
- 5. Определение остроты зрения.
- 6. Метод бокового (фокального)освещения.
- 7. Метод проходящего света.
- 8. Прямая и непрямая офтальмоскопия.
- 9. Биомикроскопия.
- 10. Исследование офтальмотонуса (ВГД).
- 11. Исследование периферического зрения.

# Внешний осмотр



# Наружный осмотр органа зрения

- Исследование глазницы, окружающих мягких тканей проводится при рассеянном освещении путем наружного осмотра и пальпации.
- К специальным методам исследования относятся рентгенография, компьютерная томография, двухмерная эхография, ангиография, УЗИ, доплерография и др.





# Оценка состояния глазной щели

Отек века

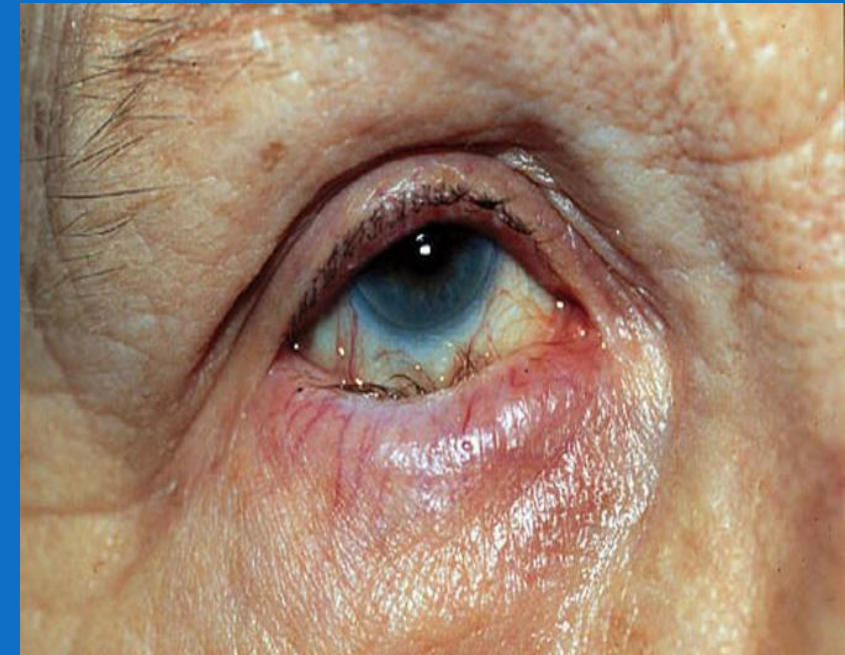


Лагофталм  
М

Выворот (эктропион) нижнего века



Заворот (энтропион) нижнего века



# Оценка состояния век



Птоз



Колобома верхнего



Трихиаз



Эпиканту  
с



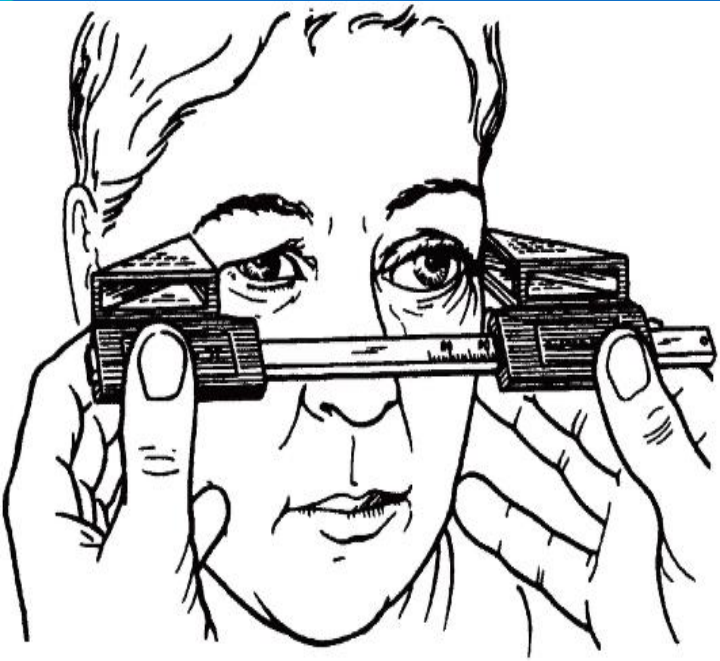
# Исследование положения глазного яблока в орбите

экзофтальм

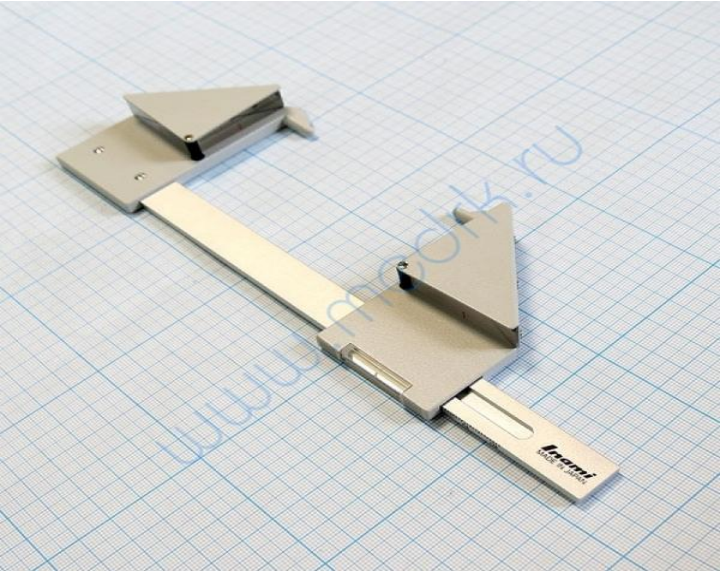
энофтальм



# Экзофтальмометрия



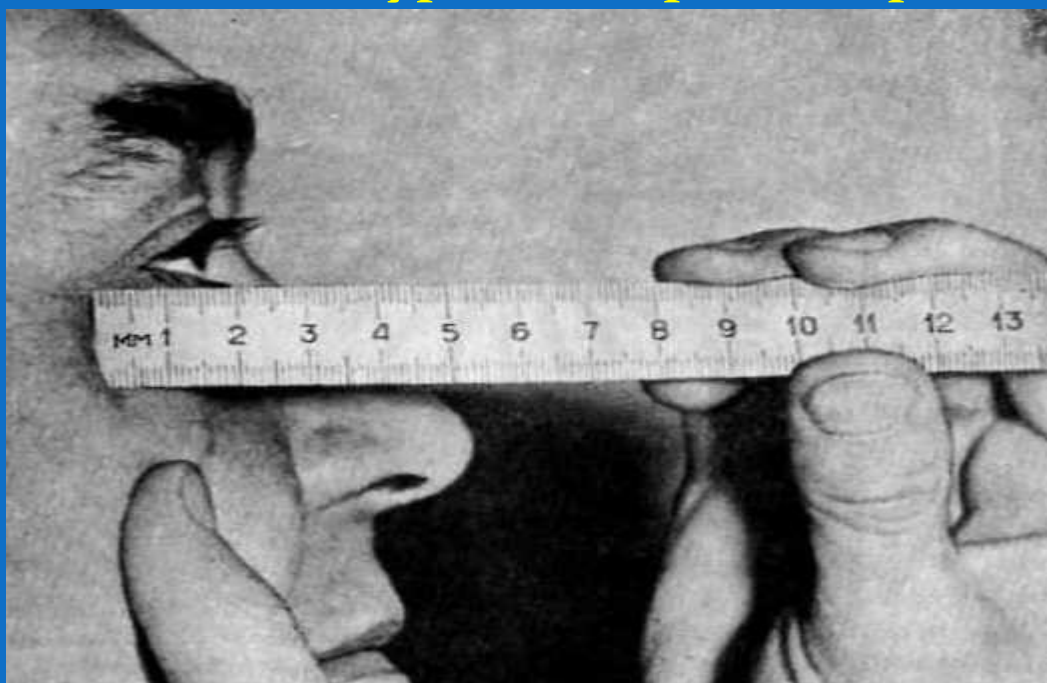
- Экзофтальмометрия (от греч. exophthalmos — пучеглазый и metreo — измеряю) - оценка степени выстояния (западения) глазного яблока из орбиты. Исследование проводят в светлой комнате с помощью зеркального экзофтальмометра Гертеля, состоящего из двух четырехугольников, укрепленных на салазках; правый из них подвижен по горизонтали, левый — неподвижен. В каждом четырехугольнике установлены две перекрещивающиеся зеркальные пластины, поставленные под углом  $45^\circ$  к зрительной оси глаза, и миллиметровая шкала. На нижнем зеркале каждого четырехугольника отражается вершина роговой оболочки, а на верхнем — миллиметровая шкала линейки, по которой можно отсчитать расстояние от вершины роговицы до края глазницы. По разнице выстояния роговицы обоих глаз определяют степень экзофтальма в миллиметрах.



В норме выстояние глазного яблока из глазницы составляет 14-19 мм, а асимметрия в положении парных глаз не должна превышать 1-2 мм.



- При отсутствии прибора необходимые замеры выстояния глазного яблока могут быть проведены и с помощью обычной миллиметровой линейки, которую приставляют строго перпендикулярно к наружному краю глазницы, при этом голова пациента повернута в профиль. Величину выстояния определяют по делению, которое находится на уровне вершины роговицы.



## Определение подвижности глазного яблока

- Изменение подвижности глазного яблока может служить косвенным признаком патологического процесса в орбите (опухоль, киста, гематома, травматическая



# Исследование конъюнктивы

## век

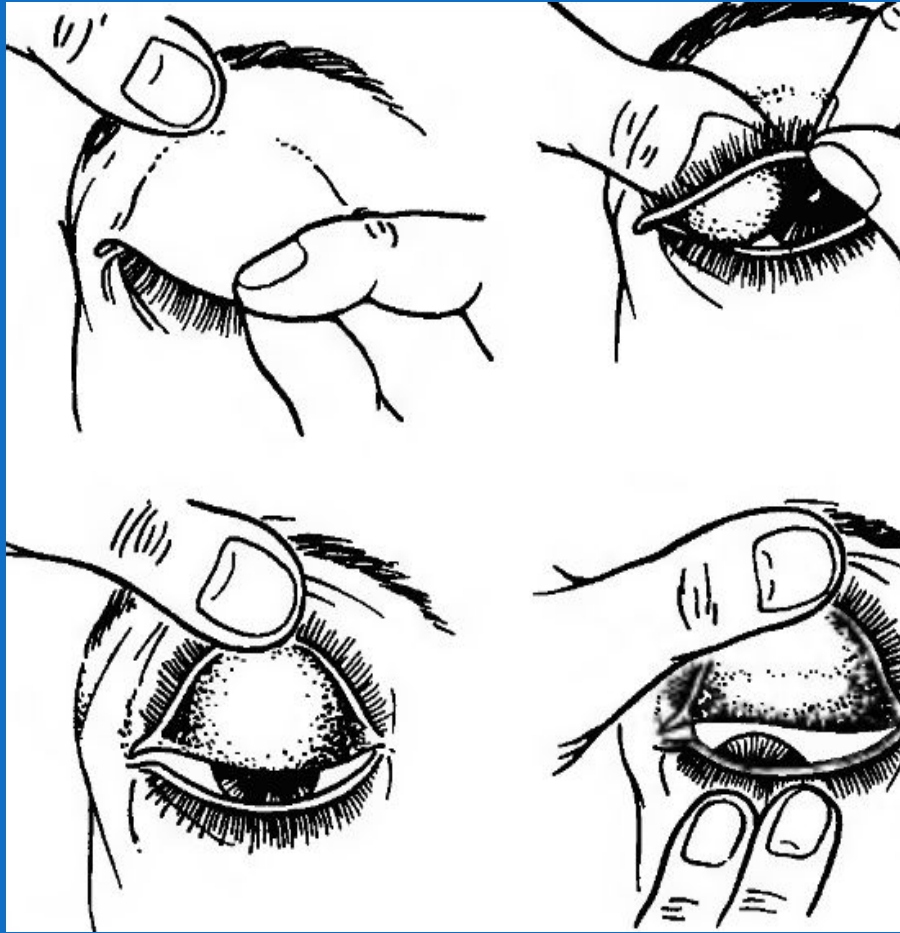
↑  
верхнего

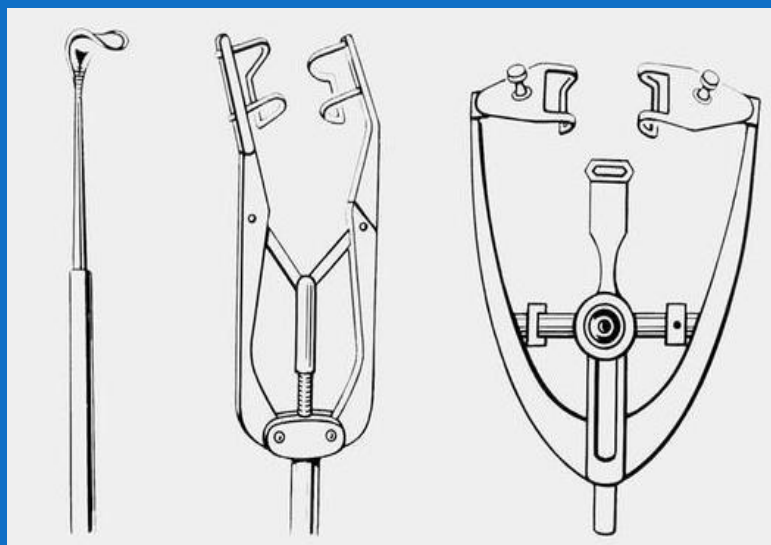
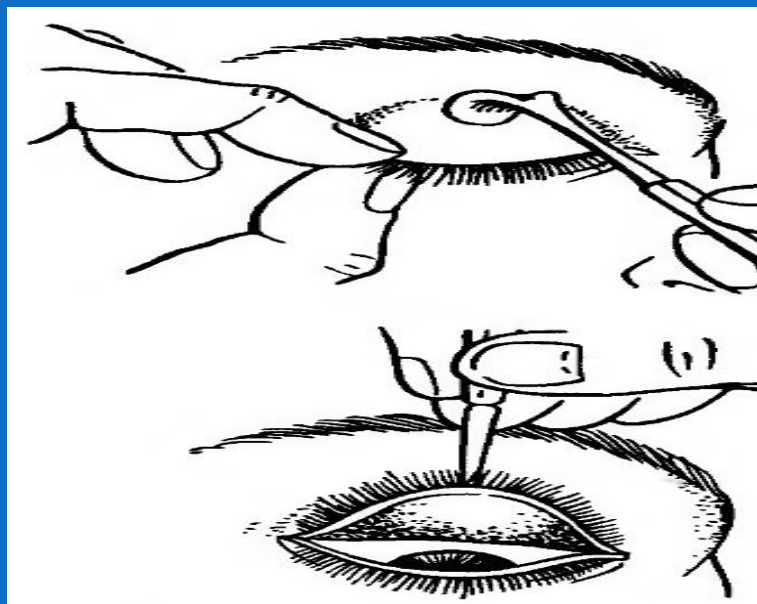
↓  
нижнего





# Выворот верхнего века





В случае отека век, сильном их сжатии, подозрении на наличие ранения глазного яблока, изъязвления роговицы раскрыть глазную щель необходимо с помощью двух векоподъемников, последние должны соответствовать возрасту.

## Исследование слезных органов

Представление о состоянии слёзопродуцирующего и слёзоотводящего аппаратов получают с помощью осмотра, пальпации и специальных приемов (канальцевая и слезно-носовая пробы, промывание слезопроводящих путей, рентгенологическое исследование).





# Слезные органы

## Слезные железы (основная и дополнительные – Краузе и Вольфринга)

- Количественная оценка слезопродукции (проба Ширмера)
- Количественная оценка прочности прероговичной слезной пленки (проба Норда)

## Слезные пути (слезные точки, слезные канальцы, слезный мешок, носослезный проток)

- Оценка функции слезоотведения с помощью так называемых цветных проб
- Оценка состояния анатомических структур слезных путей с помощью зондирования и промывания слезных путей.

# Тест Ширмера



Определить слезопродукцию позволяет тест Ширмера. За нижнее веко пациента закладывают специальную бумажную полоску, после чего определяют, насколько она пропиталась слезой. Полоска Ширмера представляет собой 2-3-х сантиметровую бумажную субстанцию. Пациент с этой полоской сидит около 5 минут. После чего она извлекается. В норме, при нормальной слезопродукции степень ее намокания должна быть 15 мм.

# Оценка функции слезоотделения



Зондирование  
слезоотводящих путей



Промывание слезоотводящих  
путей

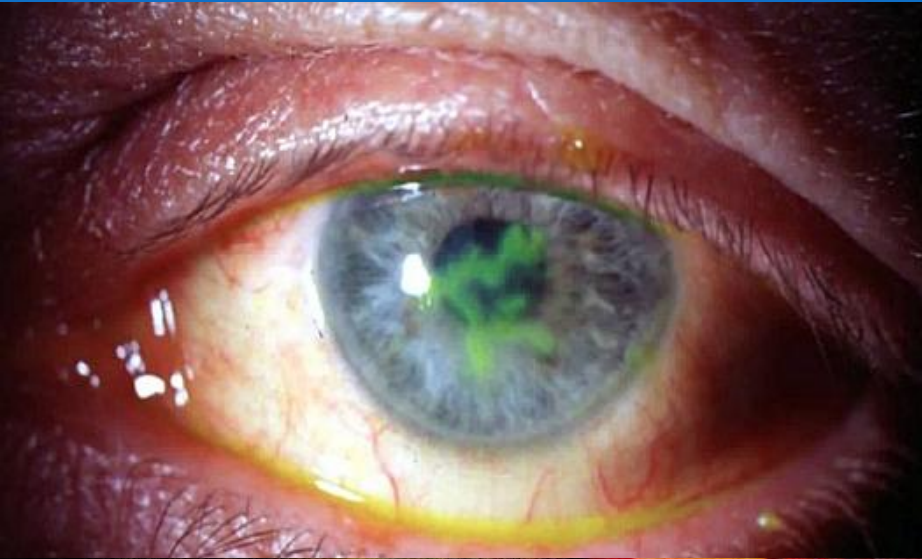


# Определение чувствительности роговицы

- Для ориентировочного определения уровня тактильной чувствительности роговицы используют увлажненный ватный фитилек, которым прикасаются к роговице сначала в центральном отделе, а затем в четырех точках на периферии при широко раскрытых глазах пациента. Отсутствие реакции на прикосновение фитилька указывает на грубые нарушения чувствительности. Более тонкие исследования чувствительности роговицы проводят с помощью специальных градуированных волосков (метод Фрея-Самойлова), альгезиметров и кератоэстезиометров.



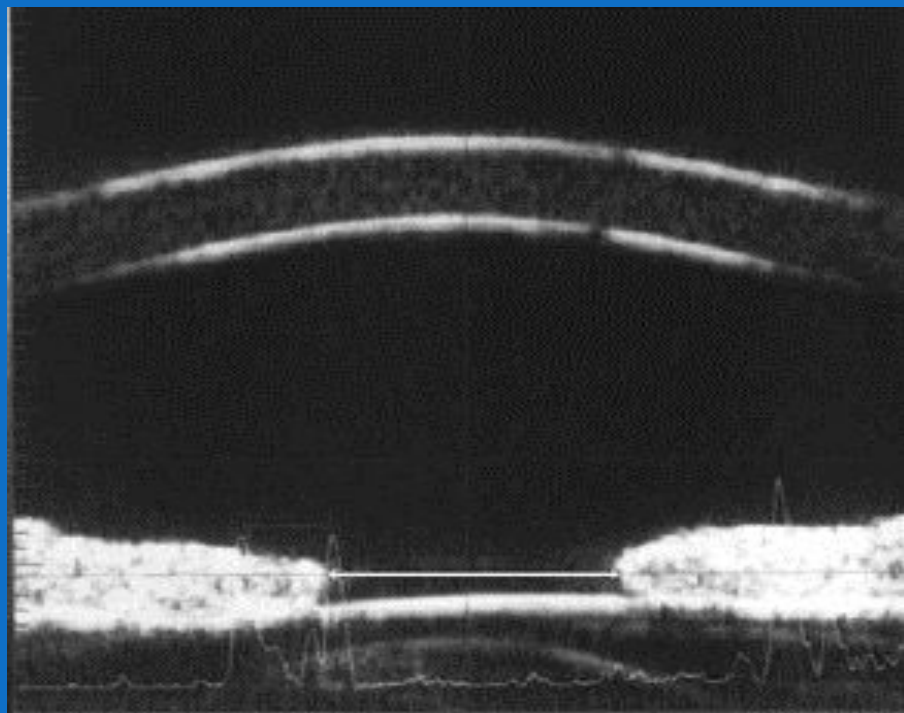
# Определение целостности роговицы



- Используют специальные красители (флюоресцеин натрия - для определения дефектов ткани; бенгальский розовый - для выявления умерших или отмирающих клеток на поверхности глаза).
- В конъюнктивальный мешок закапывают 1% раствор флюоресцеина, а затем промывают его любыми глазными каплями. Краска смывается с участков роговицы, покрытых эпителием. Там же, где эпителия нет, флюоресцеин остается и этот участок окрашивается в зеленый цвет. При инстилляции флюоресцеина в щелевой лампе устанавливается кобальтовый фильтр. При окрашивании бенгальской розой пользуются белым или зеленым светом.

## Пахиметрия

Пахиметрия – измерение толщины роговицы. Является косвенным признаком целостности роговичного эндотелия. Наибольшая толщина роговицы у лимба (0,7 – 0,9 мм). В центре толщина роговицы в норме 0,49 – 0,56 мм.



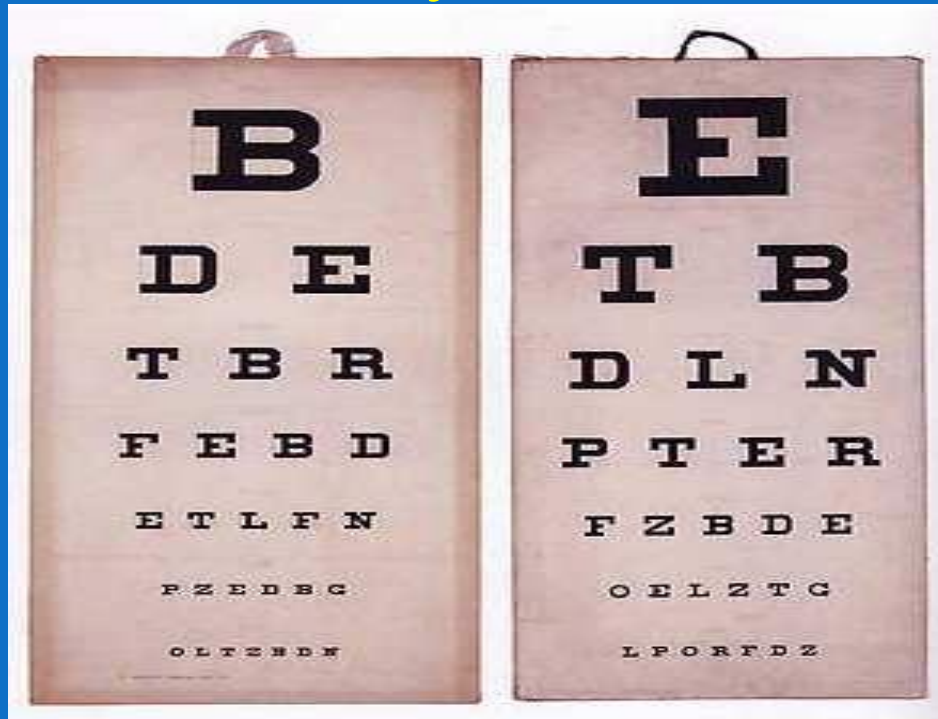
# Методика определения остроты зрения

*Центральное или форменное зрение осуществляется наиболее высокодифференцированной областью сетчатки - центральной ямкой желтого пятна, где сосредоточены колбочки.*  
Центральное зрение измеряется остротой зрения.

Под остротой зрения понимается способность глаза различать раздельно две точки в пространстве, находящиеся на определенном расстоянии от глаза.



Для исследования остроты зрения предложены различные таблицы с расположенными на них буквами или знаками различной величины. Впервые специальные таблицы предложил в 1862 году Снеллен. На принципе Снеллена строились все последующие таблицы.



# Для диагностики остроты зрения существуют различные методы исследования

- В нашей стране наиболее распространенным методом является определение остроты зрения по таблице Головина – Сивцева, помещенной в аппарат Рота. В таблице изображены *оптотипы*: буквы и кольца Ландольта различной величины. Всего в

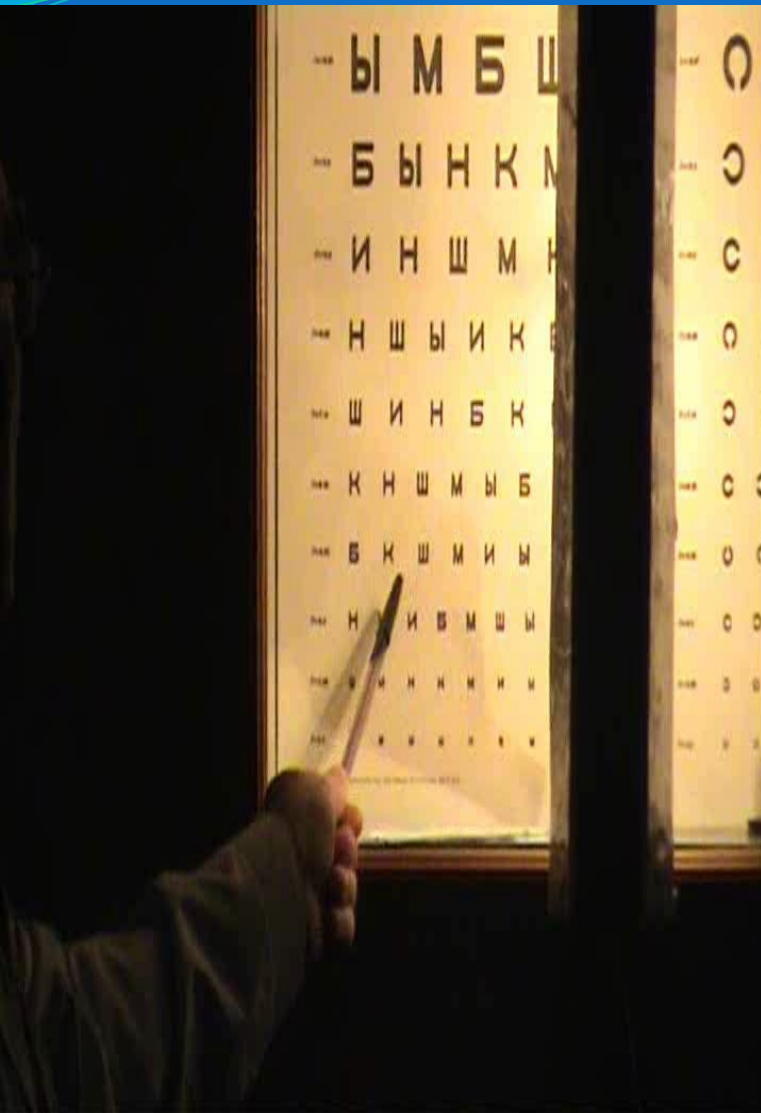


# Знаки для определения остроты зрения у детей:

- а — по Россано;
- б — по Аллену;
- в — по Хеллбрюгге;
- г — по Финку;
- д — по Рибба;
- е — по Орловой;
- ж — по  
Розенблюму с  
соавторами.



исследования состояния органа зрения.



Исследование остроты зрения проводят попеременно: вначале для правого (OD), потом для левого (OS) глаза. Глаз, который не принимает участие в исследовании, закрывают щитком. Символы таблицы предъявляют в течение 2-3 с и просят обследуемого назвать их. Остроту зрения определяют символы минимального размера, которые распознаёт обследуемый. При чтении первых 7 строчек погрешностей быть не может; начиная с 8-й строчки, одной ошибкой в строчке пренебрегают (острота зрения указана в любом ряду справа от оптопов).



# Набор стекол для определения рефракции



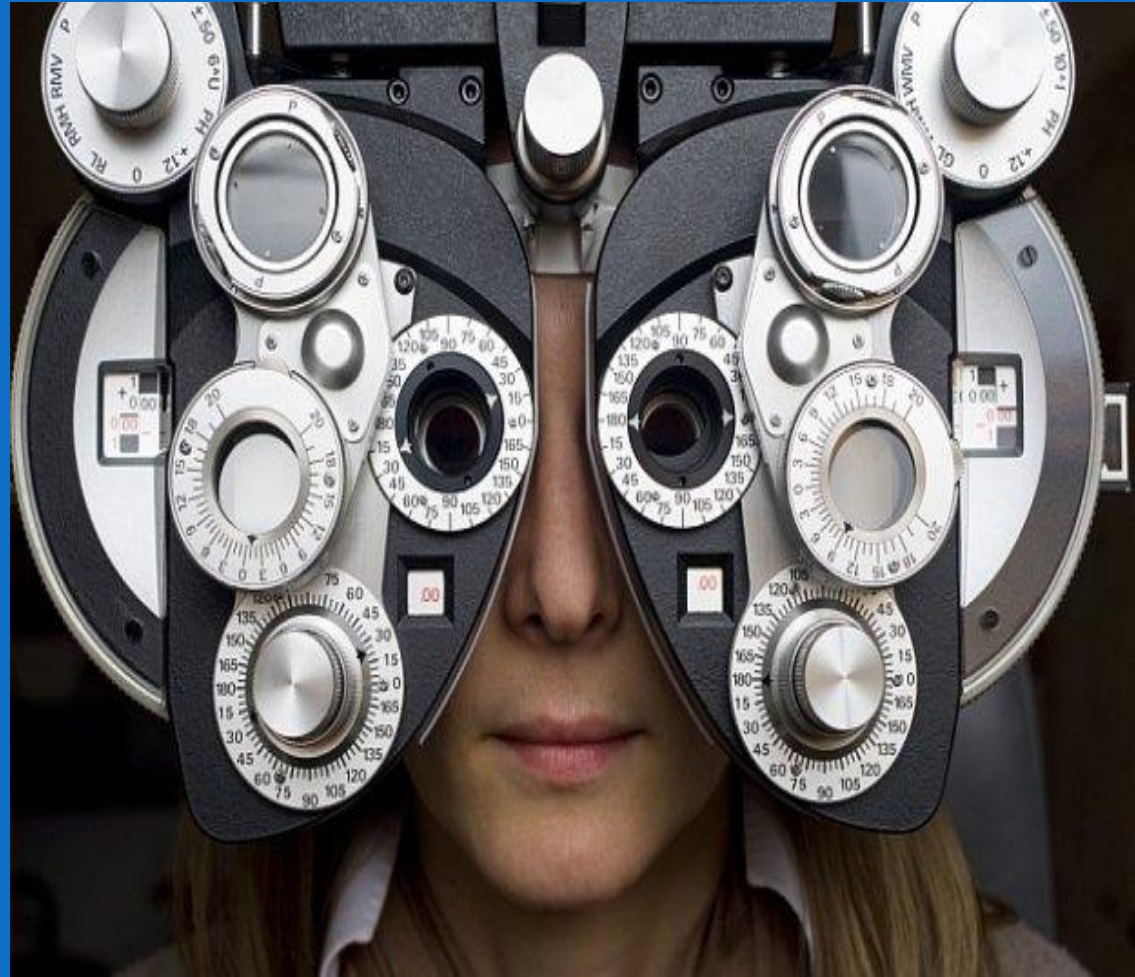
# Проектор знаков

- Задача проектора знаков – проецирование знаков для проверки остроты зрения у детей и взрослых, цветного и бинокулярного зрения. Он позволяет определить остроту зрения для дали, астигматизм и направление главных меридианов астигматического глаза, состояние бинокулярного зрения и другие отклонения.



# Фороптор

- Фороптер (фороптор) - прибор, используемый врачами-офтальмологами и оптометристами для измерения аномалий рефракции глаза при подборе рецепта на очки или контактные линзы. Внутри корпуса прибора находятся линзы с разной оптической силой, переключение которых и позволяет провести диагностику сферической ошибки, астигматизма и его оси





**Скиаскопия** - (от греч. skia — тень и skoreo — смотрю, наблюдаю), объективный метод определения рефракции глаза. Основан на эффекте равномерного свечения зрачка при освещении глаза пучком света, отражённым от зеркала; при поворотах зеркала на фоне освещенного зрачка появляется движущаяся тень, положение которой в зрачке зависит, в частности, от рефракции исследуемого глаза. Применяется в офтальмологии для определения типа рефракции, степени близорукости, астигматизма и т. п.





# Авторефкератометрия

- Авторефкератометрия — компьютерная диагностика зрения, способная в течение нескольких минут провести объективное исследование взрослого или ребенка и выявить даже минимальные нарушения рефракции (близорукость, дальнозоркость, астигматизм).

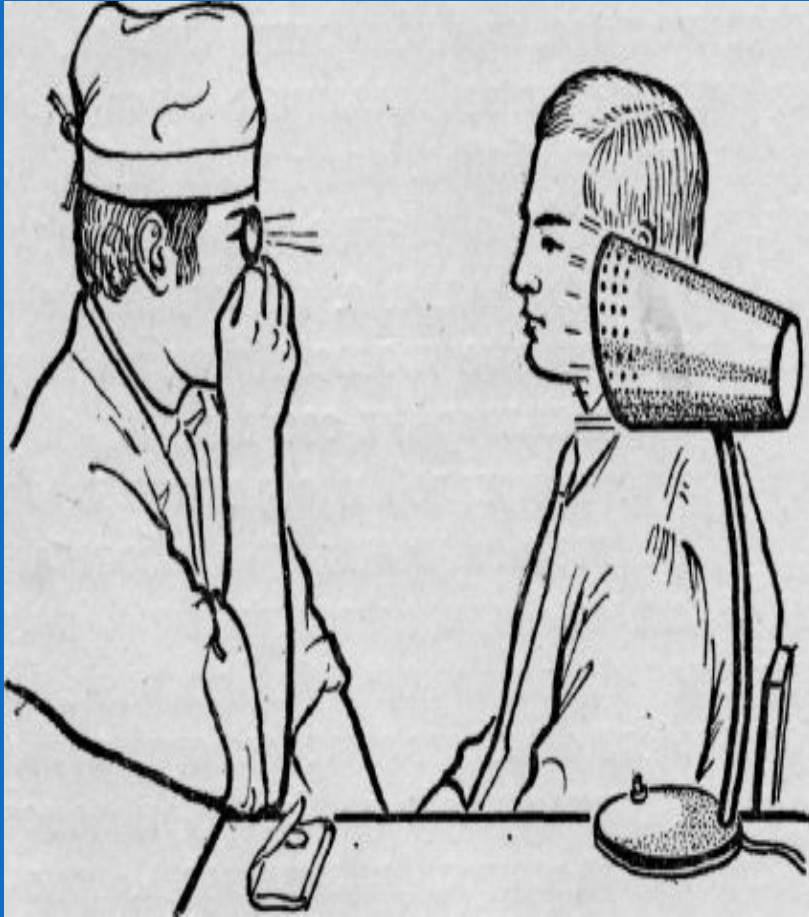


# Метод бокового освещения



- Метод бокового освещения (син. метод фокального освещения) - метод визуального исследования переднего отрезка глаза, при котором его освещают пучком света, сфокусированным линзой в 20,0 дптр и направленным сбоку и несколько спереди.

# Метод проходящего света



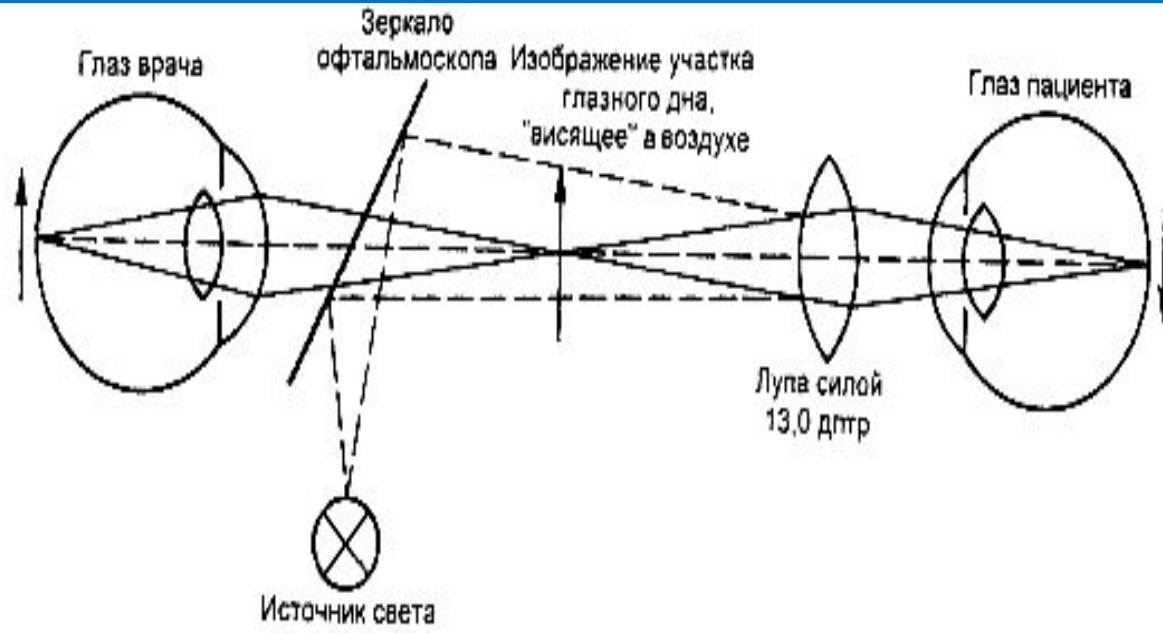
- Проходящим светом исследуют прозрачные среды глаза: роговицу, влагу передней камеры, хрусталик, стекловидное тело. Исследование проводят в темной комнате. Источник света находится слева и сзади от больного на уровне его глаз. Врач, сидящий напротив больного, держит в правой руке офтальмоскоп, приставляет его к своему правому глазу и зеркальцем направляет пучок света в глаз обследуемого, у которого лучше предварительно расширить зрачок. Пучок света, пройдя через прозрачные среды глаза, отразится от глазного дна. Часть отраженных лучей через отверстие офтальмоскопа попадает в глаз врача; зрачок больного при этом "загорается" красным светом. Свечение зрачка основано на законе сопряженных фокусов. Красный цвет обуславливают сосудистая оболочка, наполненная кровью, и пигментный слой сетчатки.



# Офтальмоскопия

Офтальмоскопия - это метод исследования диска зрительного нерва, сетчатки и хориоидеи (сосудистой оболочки) в лучах света, который отражается от глазного дна.

В клинике в основном применяется два метода офтальмоскопии - обратная и прямая.





# Офтальмоскопия в обратном виде

Врач садится на расстоянии 40–50 см от больного, берет в правую руку офтальмоскопическое зеркало, в левую — лупу (13,0 D) получает равномерное свечение зрачка, ставит лупу перед глазом больного, упиравшись пальцем в его лоб, и постепенно отодвигает лупу от глаза на расстоянии 7–8 см. При этом отверстие зеркала, центр лупы и зрачок исследуемого глаза должны находиться на одной прямой линии. Аккомодируя теперь к фронтальной плоскости, расположенной в 5–8 см от лупы, между ней и своим глазом исследующий увидит висящее в воздухе действительное обратное и увеличенное изображение глазного дна



## Офтальмоскопия в прямом виде



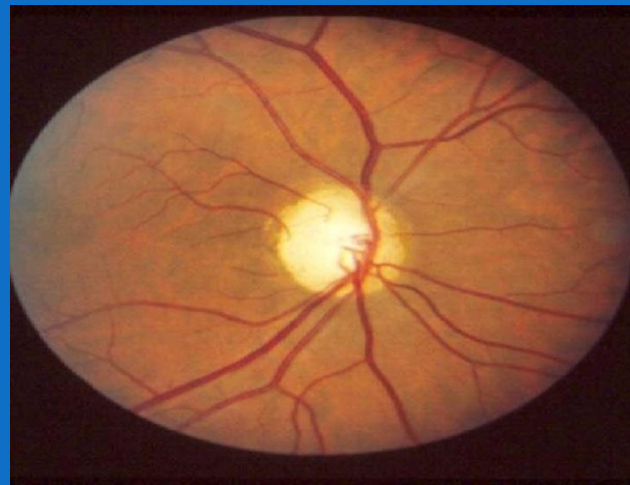
- Осмотр глазного дна проводится через смотровое отверстие головки офтальмоскопа. Процедуру лучше проводить в положении стоя, слегка наклоняясь над больным. Это способствует большей маневренности врача. Голова пациента должна быть откинута назад, взор следует ориентировать прямо вперед.



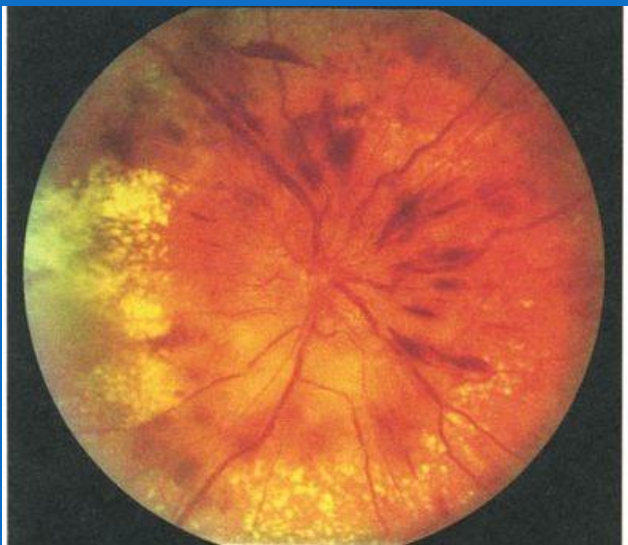
# Нормальное глазное дно



# Атрофия зрительного нерва



# Застойный диск зрительного нерва



# Диабетическая ретинопатия





# Компьютерный электроретинограф

- Позволяет проводить объективное обследование зрения, детально анализировать функциональную активность сетчатки; тип, степень поражения зрительного пути, выявлять врожденную патологическую



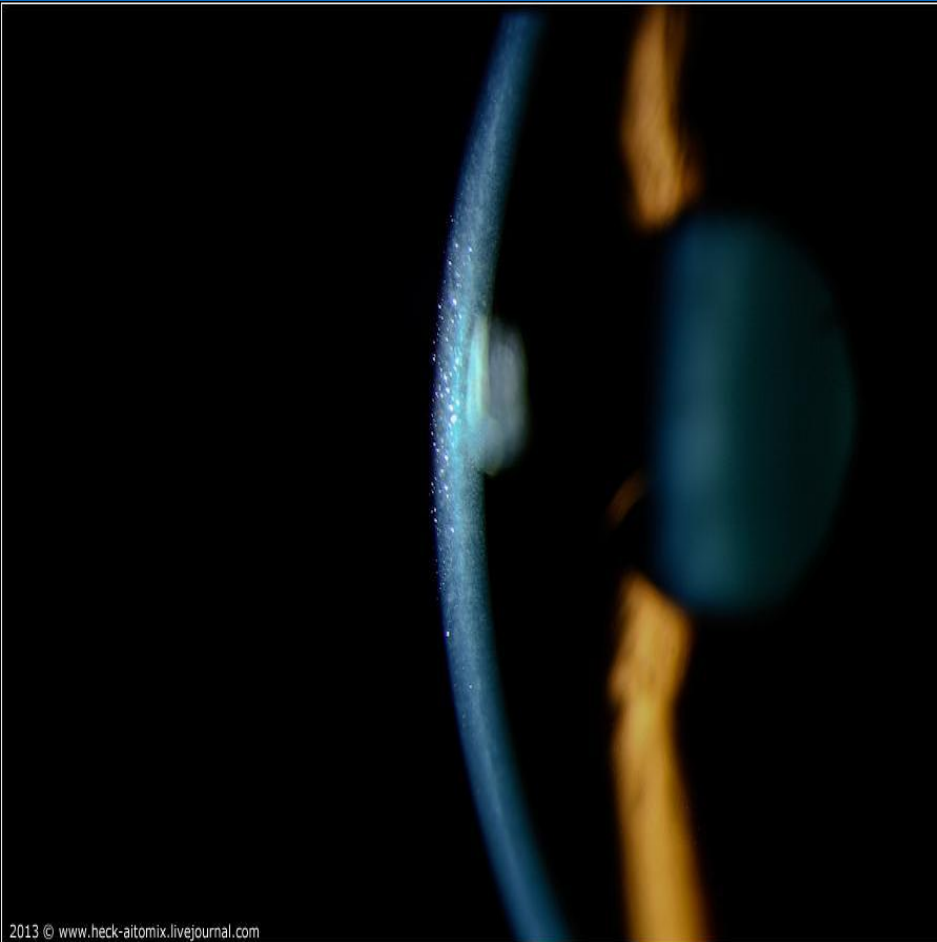


# Биомикроскопия

- Биомикроскопия – это прижизненная микроскопия тканей глаза, метод позволяющий исследовать передний и задний отделы глазного яблока при различном освещении и величине изображения.
- Исследование проводят с помощью специального прибора – **щелевой лампы**, представляющей собой комбинацию осветительной системы и бинокулярного



Физические основы получения «оптических срезов».  
**Феномен Тиндаля** основан на рассеянии света при  
прохождении светового пучка через оптически  
неоднородную среду.

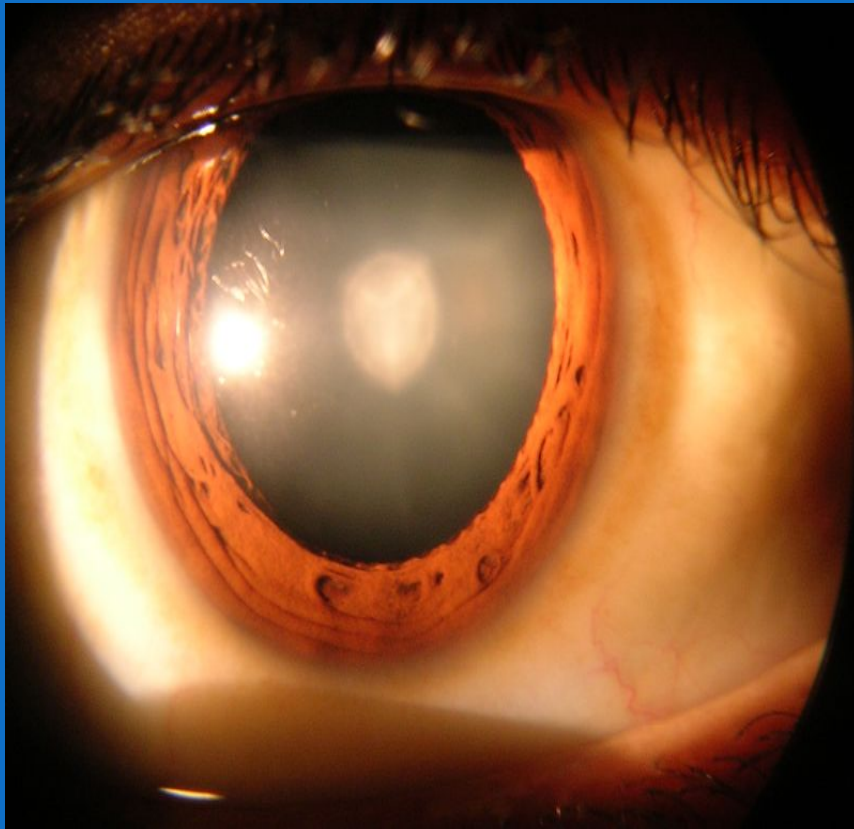


# Виды освещения и методы биомикроскопии

- Прямое освещение
- Диффузное
- Фокальное
- Переменное
- Проходящий свет прямой и непрямой
- Исследование в «скользящем луче»
- Метод зеркального поля
- Непрямое освещение
- Люминесцентное

# Прямое освещение

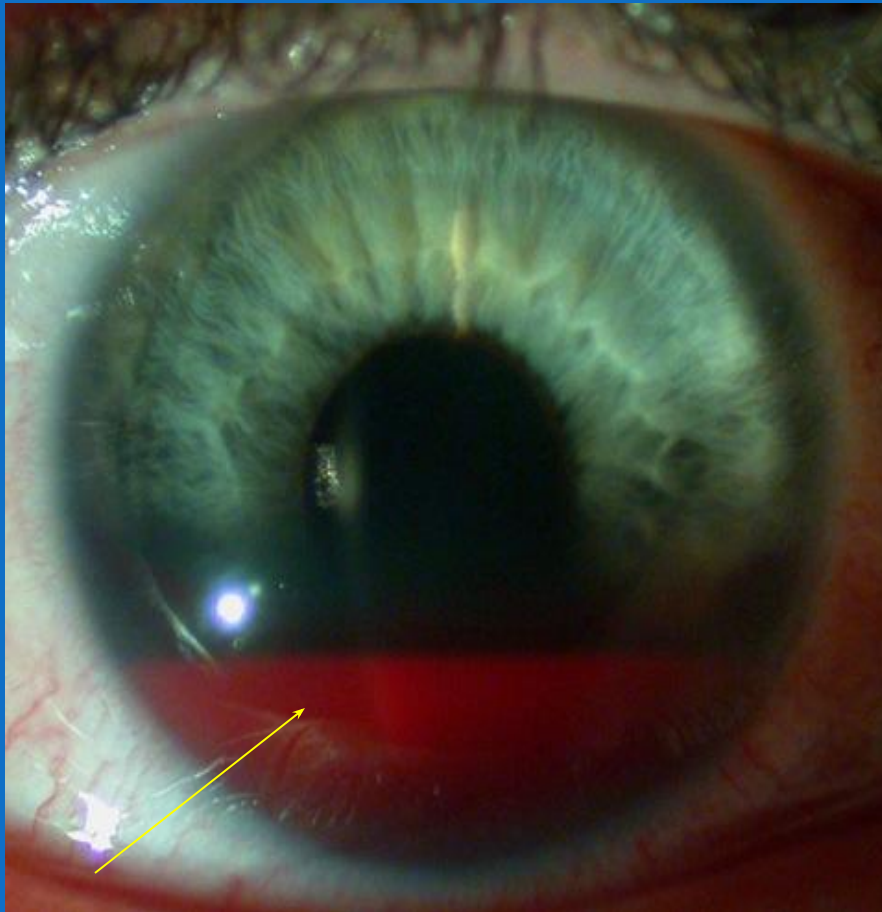
## Диффузное освещение



Максимальное раскрытие диафрагмы. Диагностика следующих патологических состояний: ячмень, трихиаз, выворот века, складки десцеметовой оболочки, arcus senilis, гипопион, гифема и др.



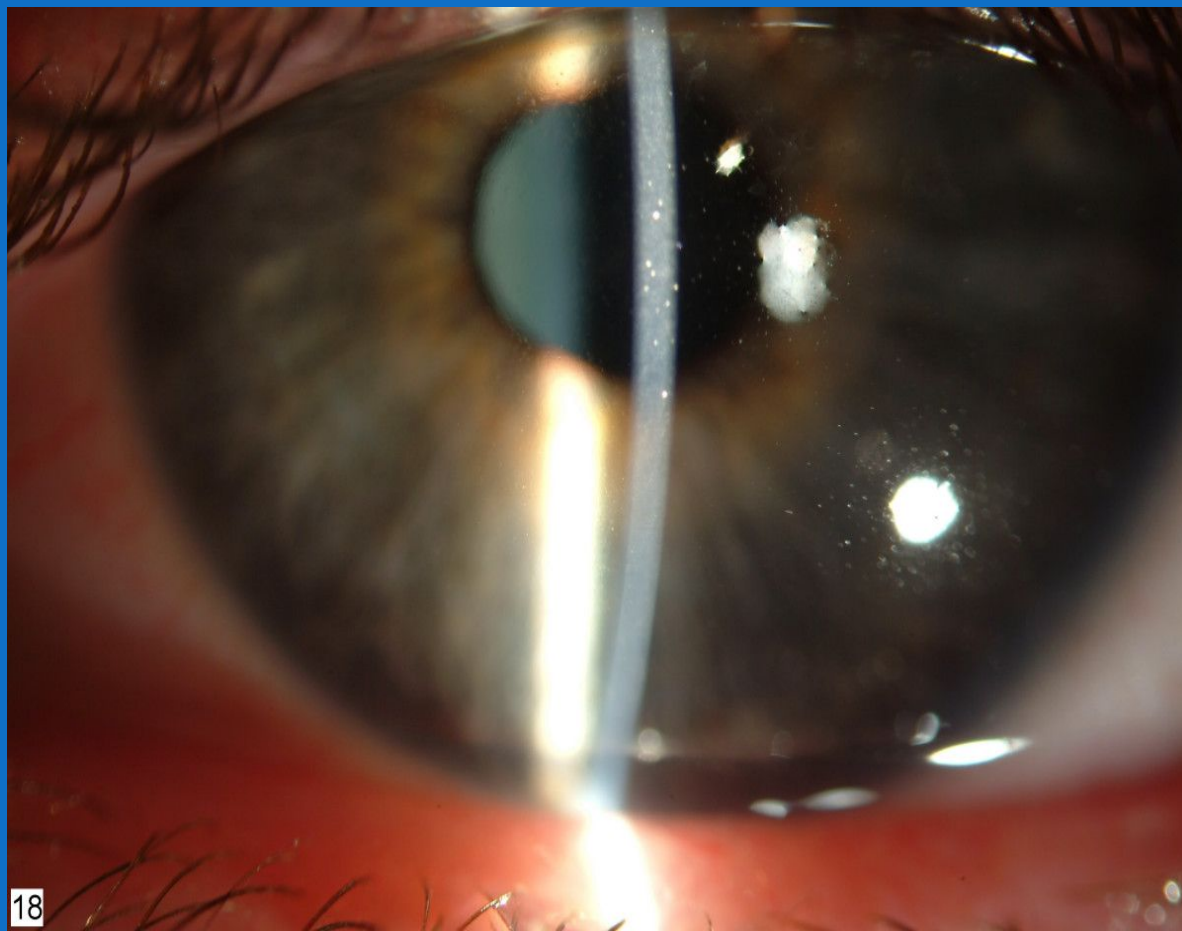
**Гифема** – кровь в передней камере



**Гипопион** – гной в передней камере

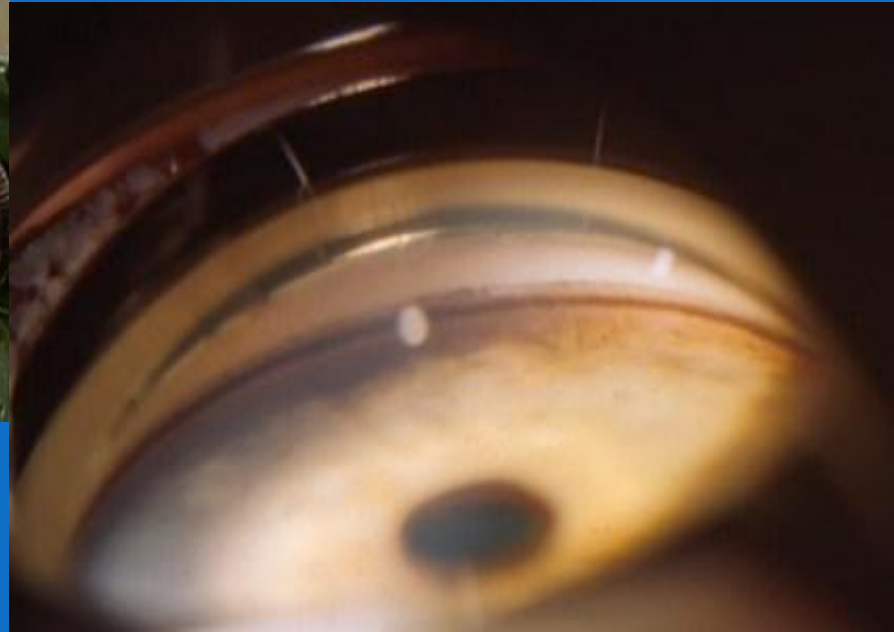


# Прямое фокальное освещение



# Гониоскопия

- Гониоскопия - метод исследования угла передней камеры, скрытого за полупрозрачной частью роговицы (лимбом), который выполняют с помощью гониоскопа и щелевой лампы.



## Виды гониолинз

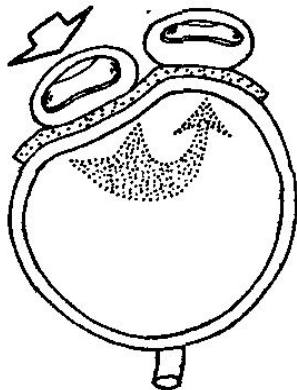
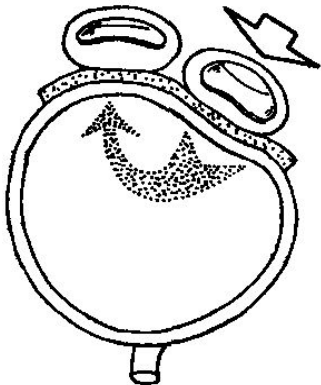
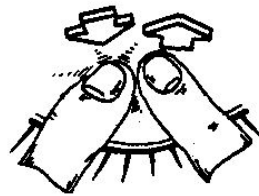
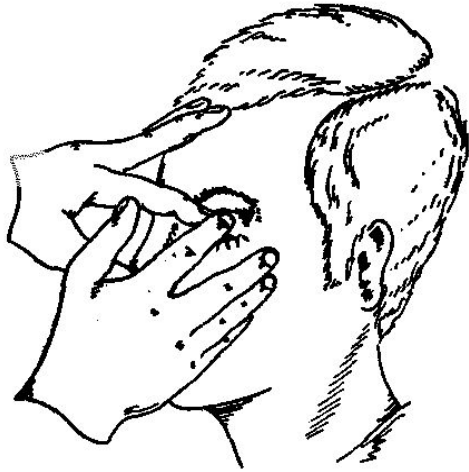
Трехзеркальная линза  
Гольдмана

Четырехзеркальная  
линза Ван - Бойниненга





# Исследование офтальтонуса (ВГД)



- Ориентировочное (пальпаторное) исследование.

Его проводят при неподвижном положении головы и взгляде пациента вниз. При этом указательные пальцы обеих рук врач помещает на глазное яблоко через кожу верхнего века и поочередно надавливает на глаз. Возникающие тактильные ощущения (податливость разной степени) зависят от уровня внутриглазного давления: чем выше давление и плотнее глазное яблоко, тем меньше подвижность его стенки.

## *Аппланационная тонометрия*

- В нашей стране данное исследование выполняют по методике, предложенной А. Н. Маклаковым (1884), которая заключается в установке на поверхности роговицы пациента (после ее капельной анестезии) стандартного грузика массой 10 г. Грузик имеет вид полого металлического цилиндра высотой 4 см, основание которого расширено и снабжено площадками из молочно-белого фарфора диаметром 1 см. Перед измерением ВГД эти площадки покрывают специальной краской (смесь колларгола и глицерина), а затем с помощью специальной держалки грузик опускают на роговицу широко раскрытого пальцами врача глаза пациента, лежащего на кушетке.

# Тонометрия по Маклакову



## Импрессионная тонометрия

- Данный метод, предложенный Шиотцом, основан на принципе вдавления роговицы стержнем постоянного сечения под воздействием грузика различной массы (5,5; 7,5 и 10 г). Величину получаемого вдавления роговицы определяют в линейных величинах.





# Бесконтактная тонометрия



**Бесконтактная тонометрия** осуществляется с использованием специального аппарата, на подставке которого пациент фиксирует свою голову. При этом он должен как можно шире раскрыть глаза и фиксировать взгляд в определенную точку аппарата. Аппарат подает на поверхность глаза струю воздуха, под действием которой происходит прогибание роговицы. Прибор измеряет степень и скорость изменения формы глазной поверхности, обрабатывает полученные данные и выдает результат — цифру внутриглазного давления. В отличие от контактной тонометрии данный метод не требует соприкосновения с роговицей и не имеет ограничений в применении.

**Поле зрения** - пространство, одновременно воспринимаемое глазом при неподвижном взоре и фиксированном положении головы.

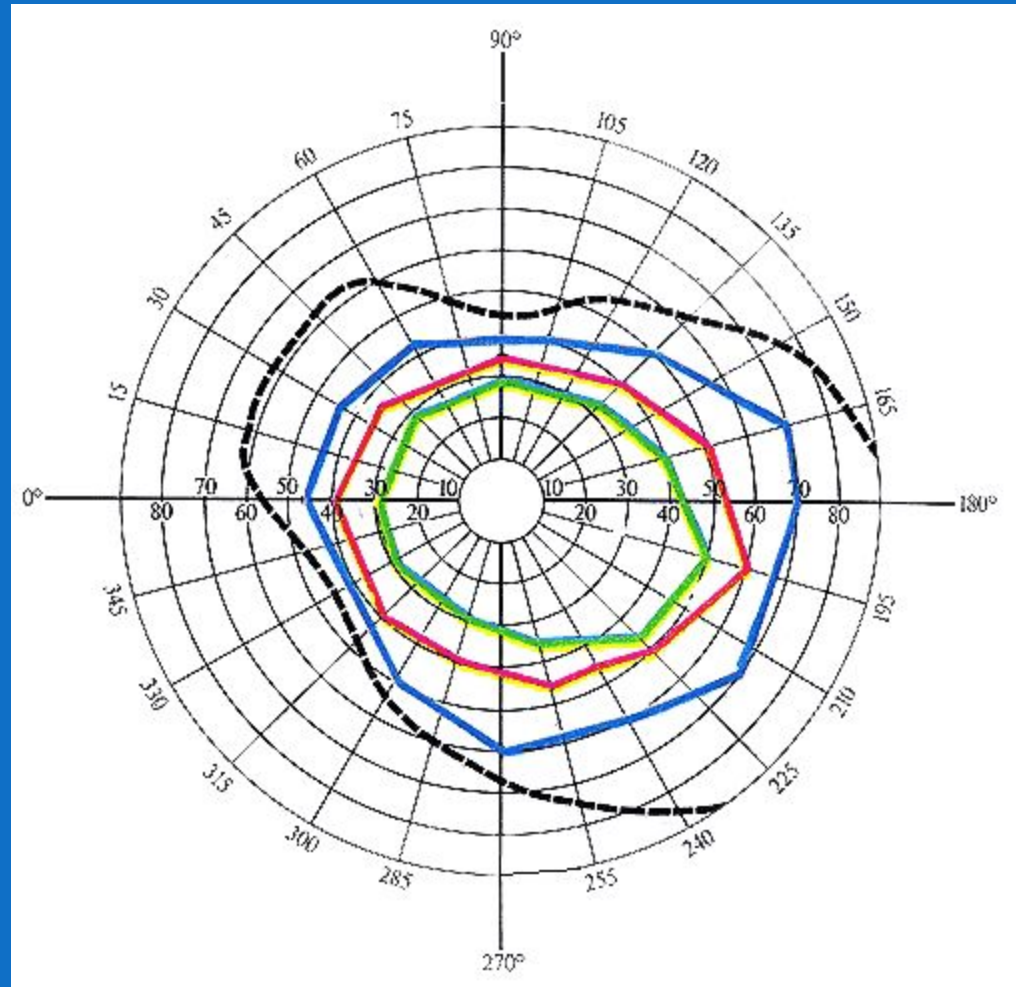
- Наиболее простым прибором для исследования поля зрения является периметр Ферстера, представляющий собой дугу черного цвета (на подставке), которую можно смещать в различных меридианах.



# Нормальные границы полей зрения

Нормальные границы поля зрения на белый цвет:

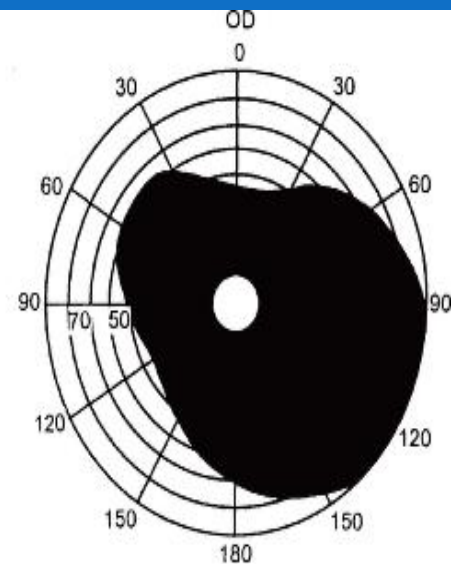
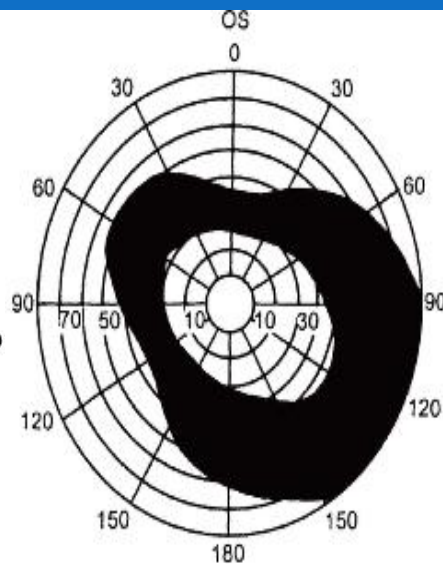
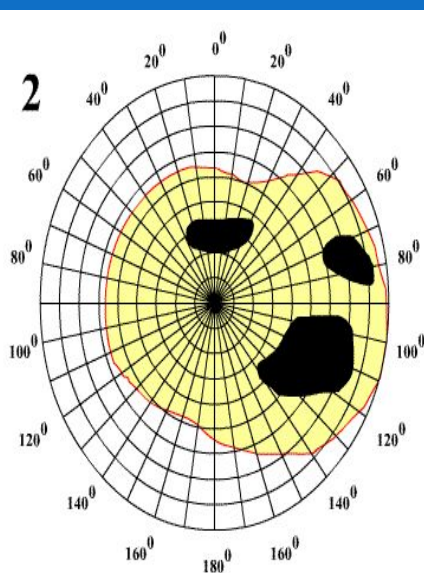
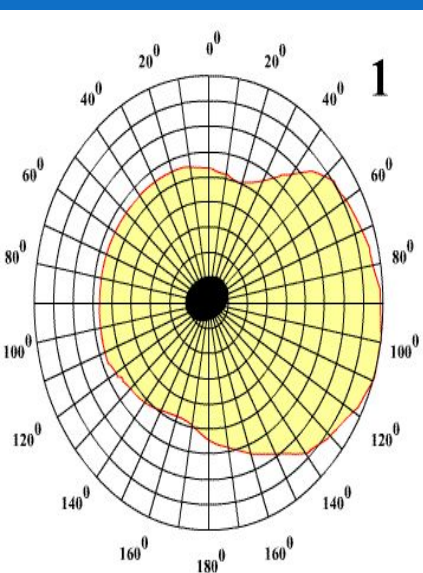
кнаружи –  $90^\circ$ ,  
книзу кнаружи –  $90^\circ$ ,  
книзу –  $60^\circ$ ,  
книзу кнутри –  $50^\circ$ ,  
кнутри –  $60^\circ$ ,  
кверху кнутри –  $55^\circ$ ,  
кверху –  $55^\circ$ ,  
кверху кнаружи –  $70^\circ$



# Возможные нарушения периферического зрения

**Скотама** - (от греч. skotos — «темнота») — слепой участок в поле зрения, не связанный с его периферическими границами

Концентрическое сужение полей зрения



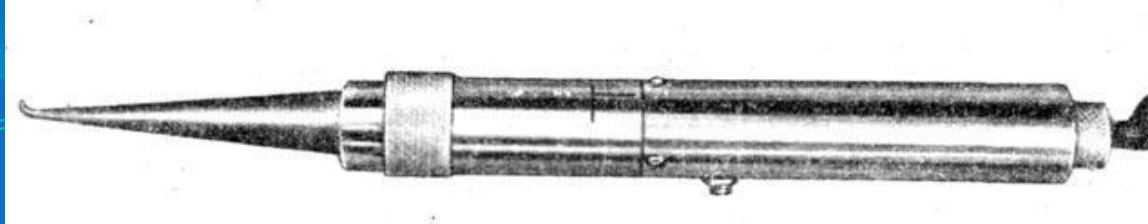




# Анализатор поля зрения

Анализаторы поля зрения предназначены для определения границ поля зрения и дефектов внутри него. Современные *автоматические периметры* в офтальмологии расширяют диагностические возможности при различных видах патологии за счет уникального программного обеспечения, наличия автоматического слежения за фиксацией и положением глаза пациента, возможности изменения параметров теста, быстроты и точности измерения.





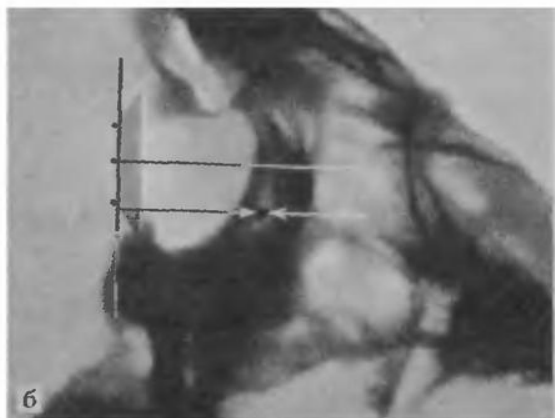
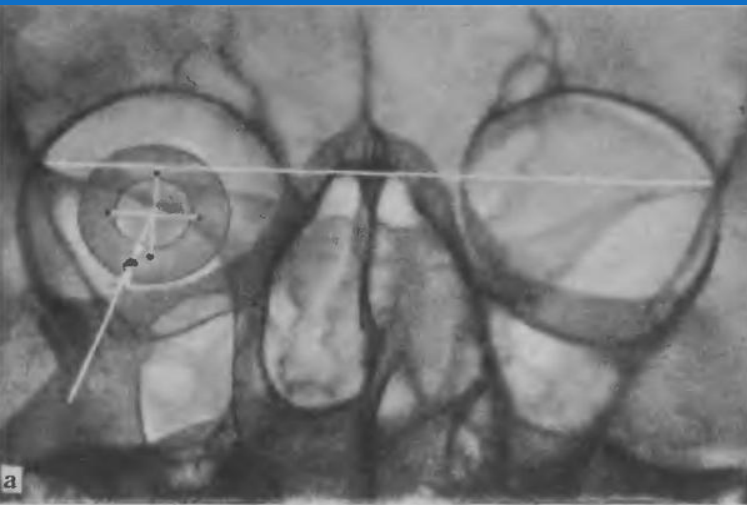
**ДИАФАНОСКОПИЯ.** Исследование глаза путем просвечивания его тканей. Используют при диагностике истинных и ложных (отслойка сетчатки, соединительнотканые образования и т. д.) внутриглазных опухолей, пристеночно расположенных инородных тел и некоторых других патологических изменений. В основном применяют два вида просвечивания: через склеру и через роговицу.

Исследование проводят в затемненном помещении с помощью диафаноскопа.

Транссклеральное просвечивание проводят следующим образом. После расширения зрачка и поверхностной анестезии исследуемого глаза наконечник лампы приставляют к склере и передвигают параллельно экватору глазного яблока, постепенно удаляясь от лимба роговицы. Свет от диафаноскопа проходит через оболочки глаза и вызывает свечение зрачка красным светом. Если на пути лучей света окажется участок, плохо пропускающий свет, например плотная ткань опухоли, то наступит частичное или полное затемнение зрачка.

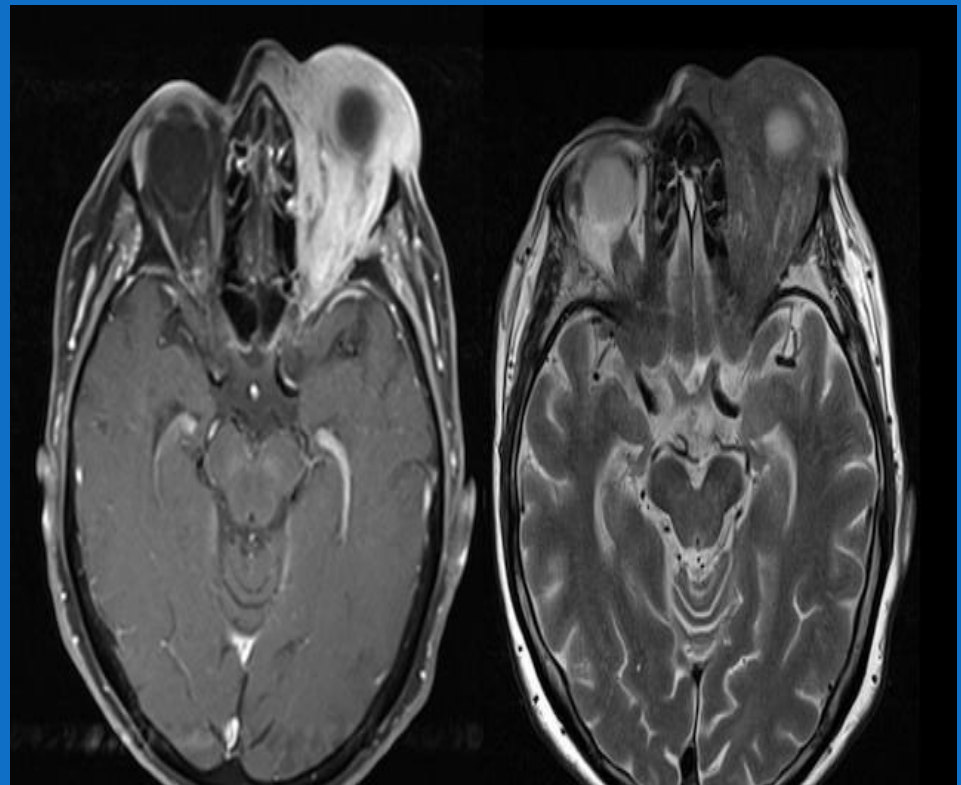


# Рентгенологическое исследование

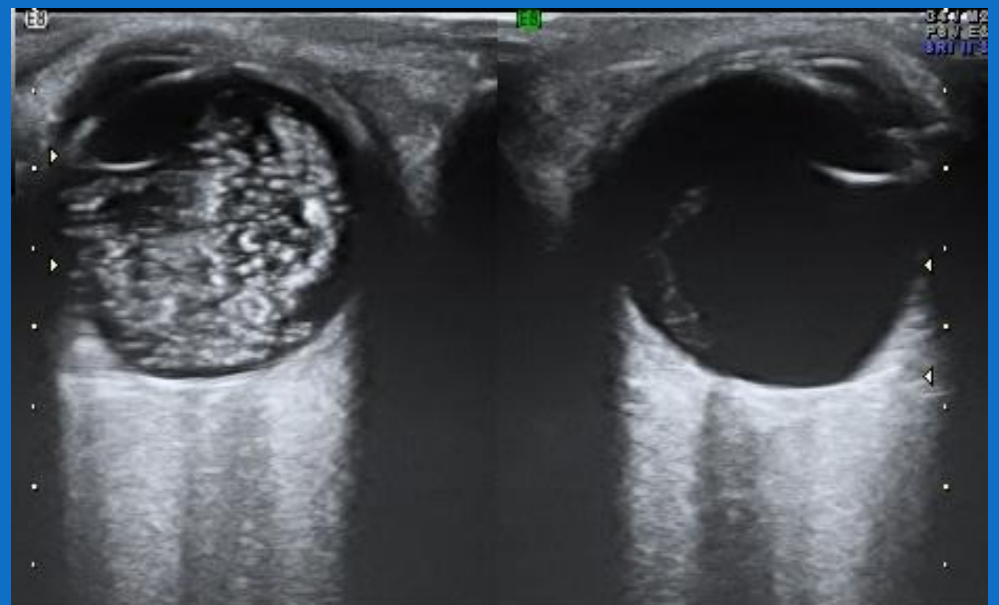
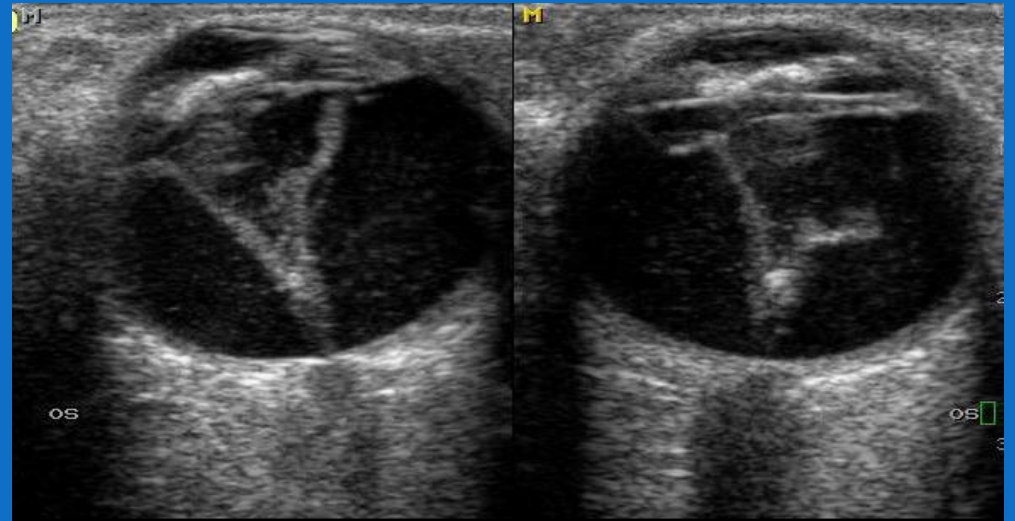




# KT, MPT



# Ультразвуковое исследование



# Благодарю за внимание!

