

**Кафедра офтальмологии
ГБОУ ВПО ОрГМА Минздрава РФ**

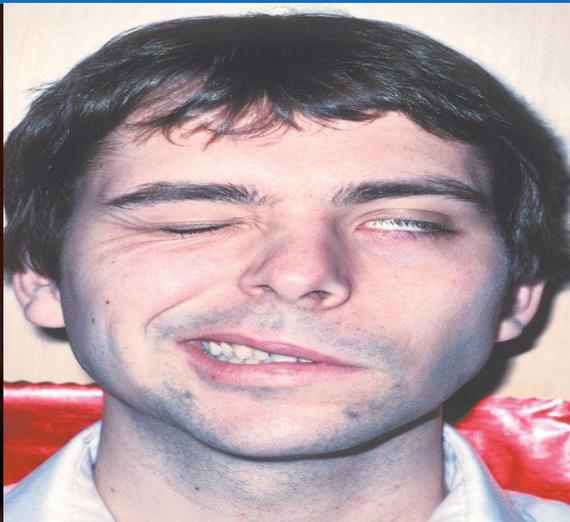
**Методы исследования в
офтальмологии**

**Лектор ассистент кафедры офтальмологии
Исеркепова Ания Маратовна**

Схема офтальмологического обследования

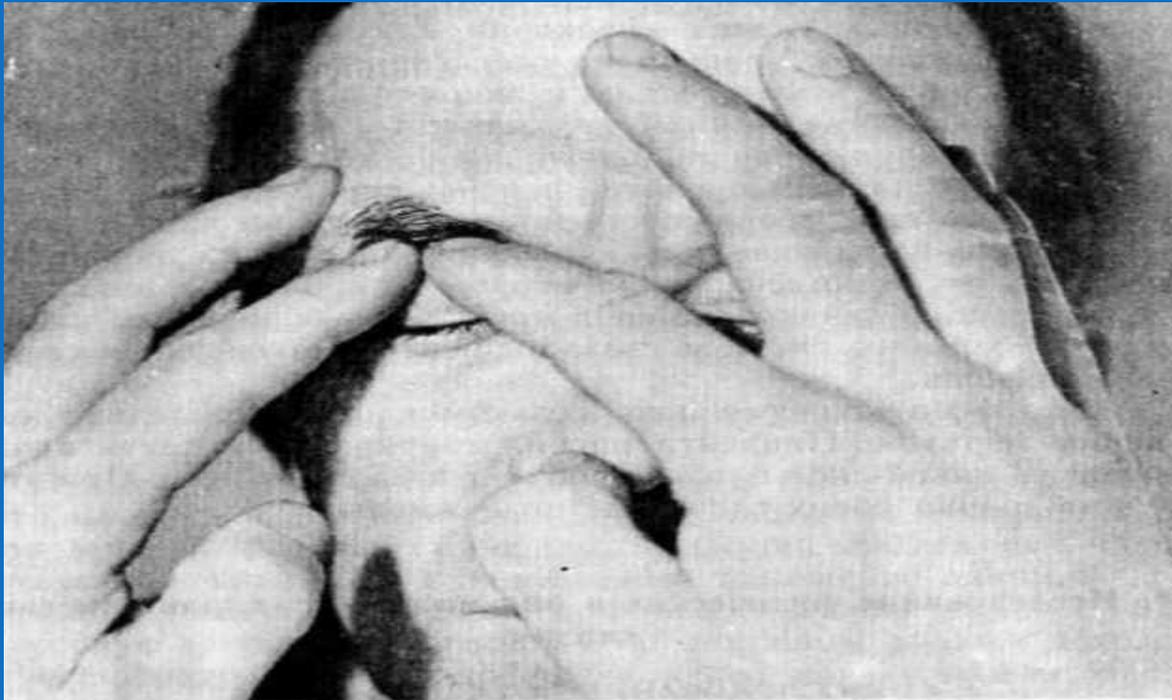
- 1. Внешний осмотр. Сбор анамнеза.
- 2. Осмотр конъюнктивы нижнего и верхнего века, сводов.
- 3. Исследование слезных органов.
- 4. Определение чувствительности и целостности роговицы.
- 5. Определение остроты зрения.
- 6. Метод бокового (фокального)освещения.
- 7. Метод проходящего света.
- 8. Прямая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



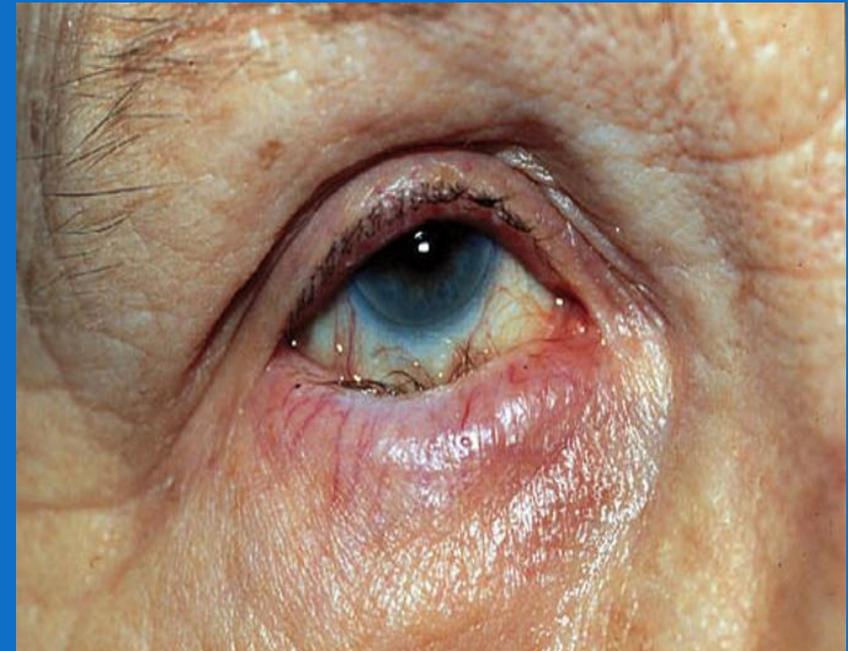
Лагофтальм
М



Выворот (эктропион) нижнего века



Заворот (энтропион) нижнего века



Оценка состояния век



Птоз



Колобома верхнего



Трихиаз



Эпиканту
с

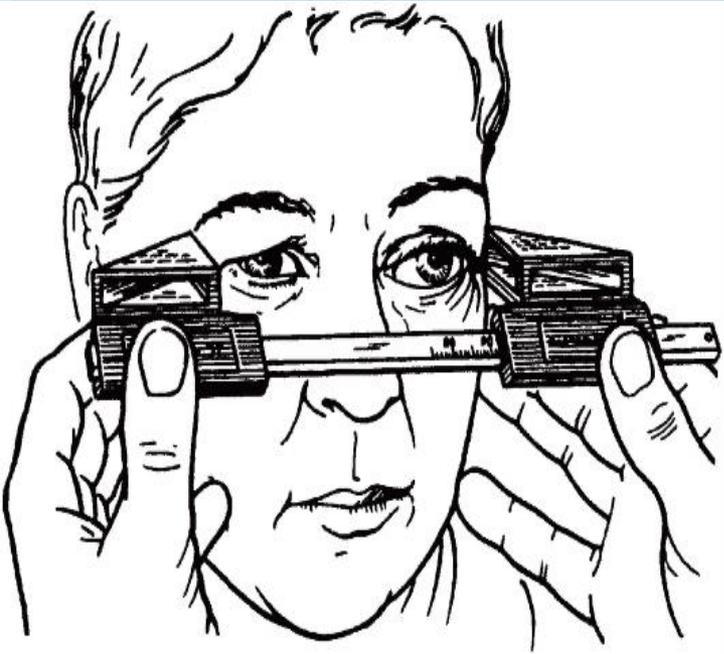
Исследование положения глазного яблока в орбите

экзофтальм

энофтальм



Экзофтальмометрия

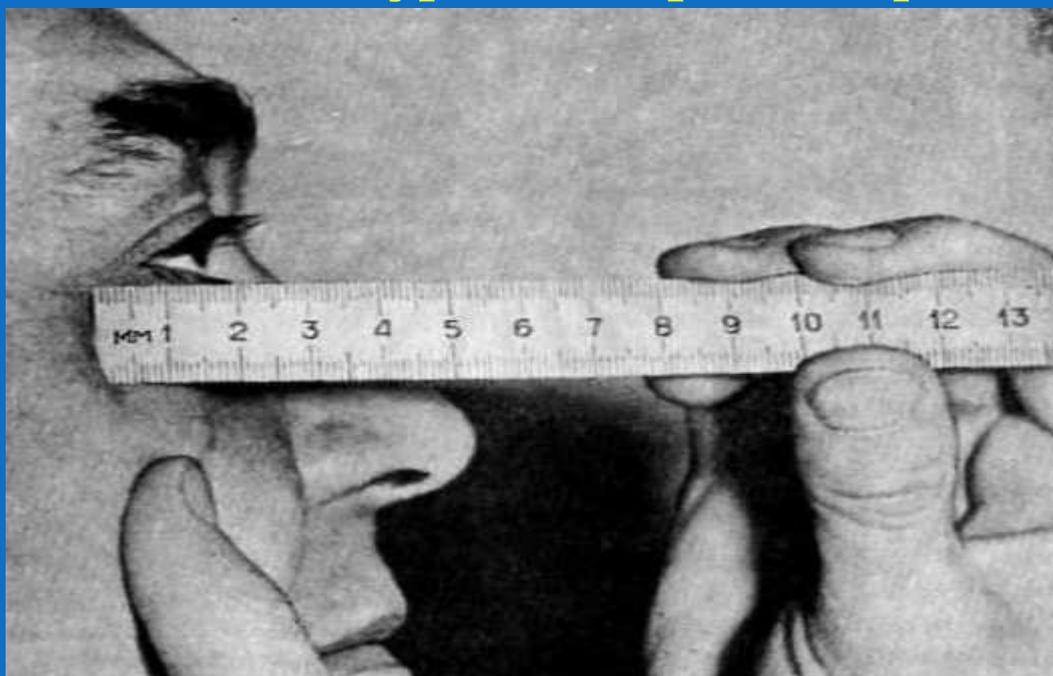


- Экзофтальмометрия (от греч. exophthalmos — пучеглазый и metreo — измеряю) - оценка степени выстояния (западения) глазного яблока из орбиты. Исследование проводят в светлой комнате с помощью зеркального экзофтальмометра Гертеля, состоящего из двух четырехугольников, укрепленных на салазках; правый из них подвижен по горизонтали, левый — неподвижен. В каждом четырехугольнике установлены две перекрещивающиеся зеркальные пластины, поставленные под углом 45° 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

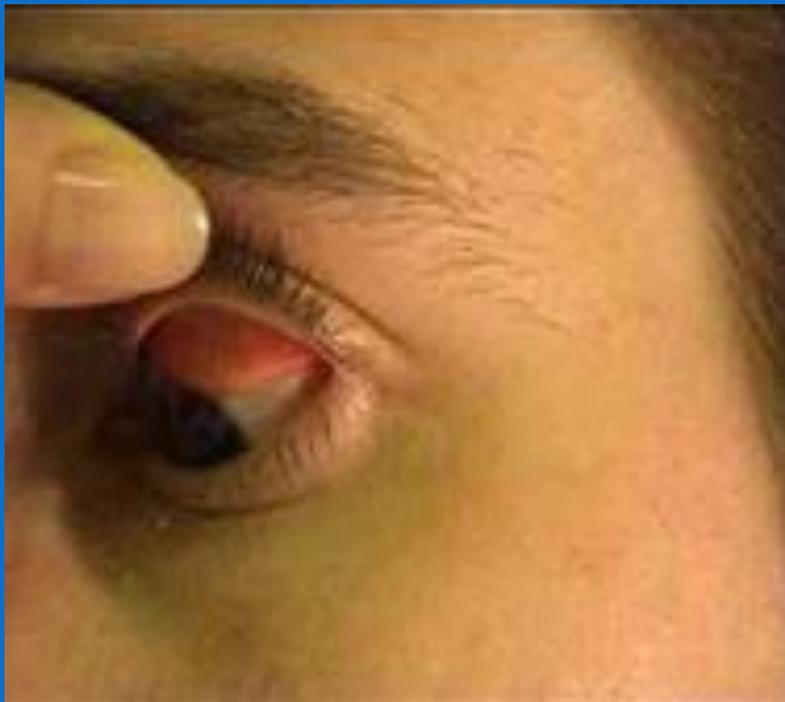


Исследование конъюнктивы

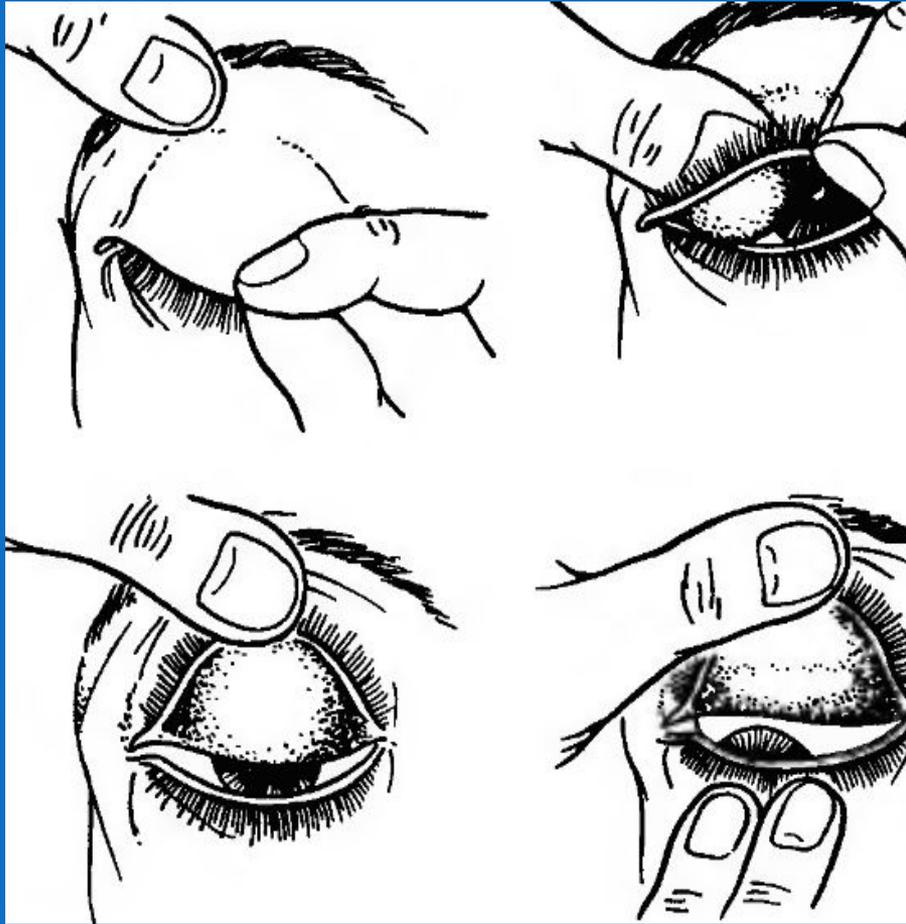
век

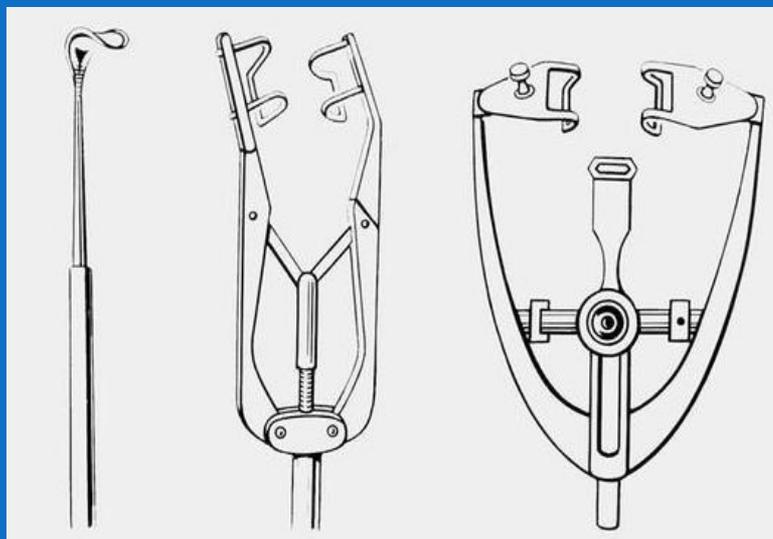
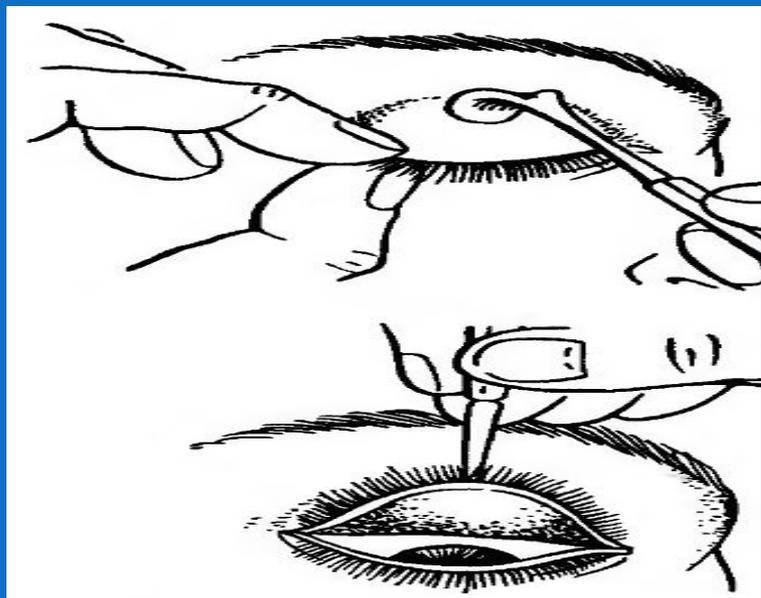
↑
верхнего

↓
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



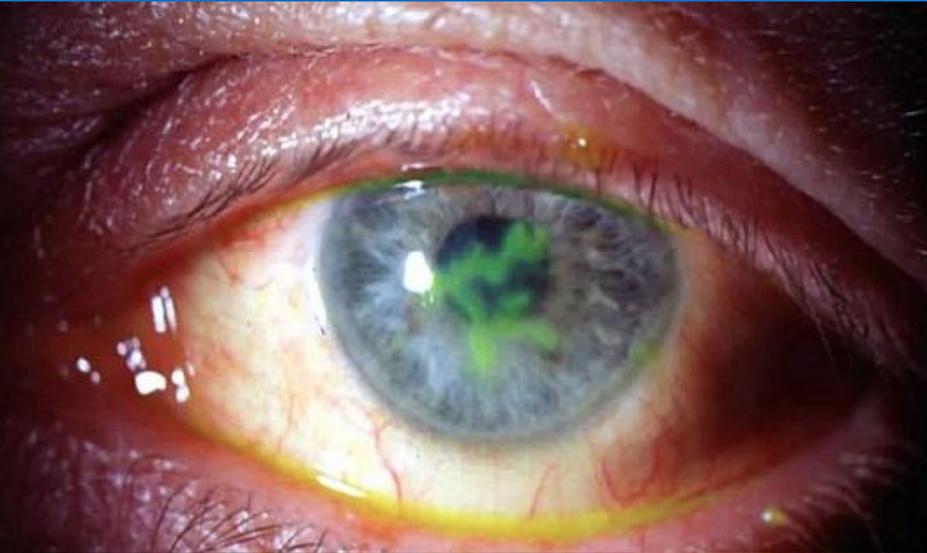
Промывание слезоотводящих
путей

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.



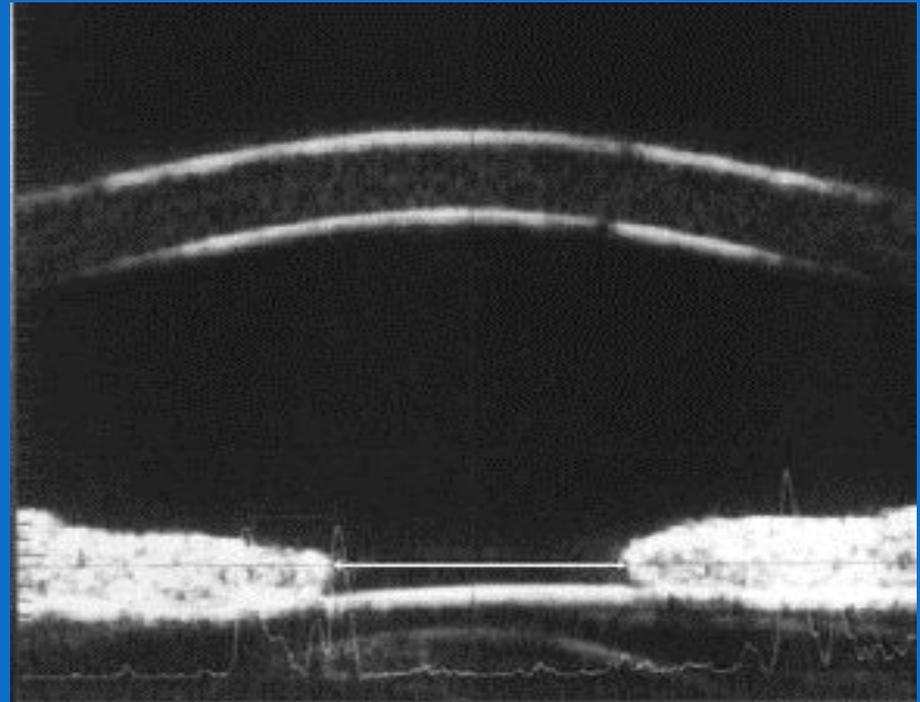
Определение целостности роговицы



- 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.

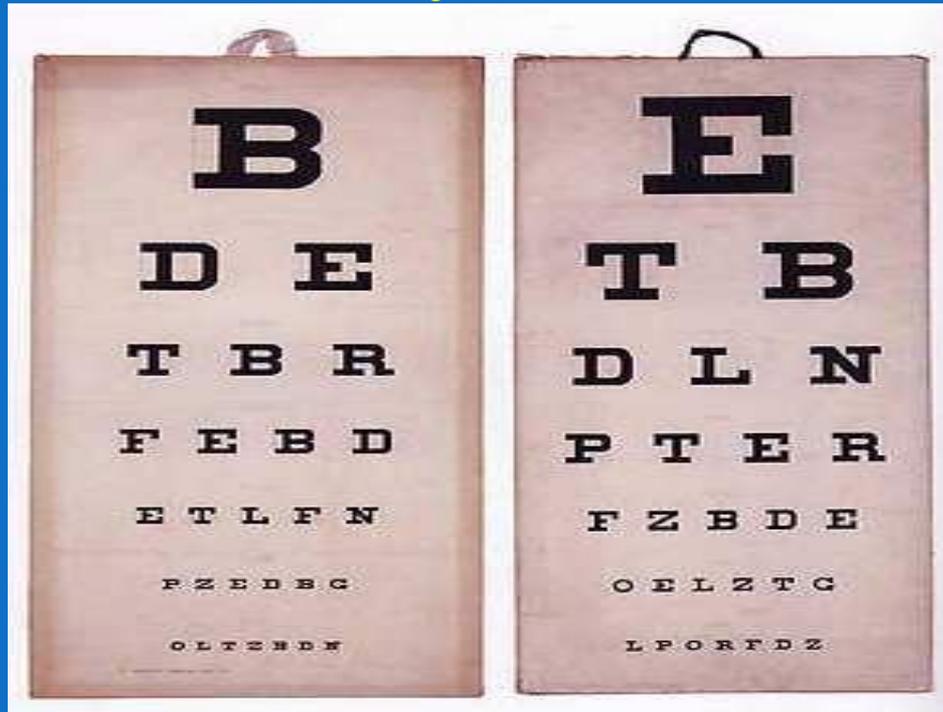


Методика определения остроты зрения

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

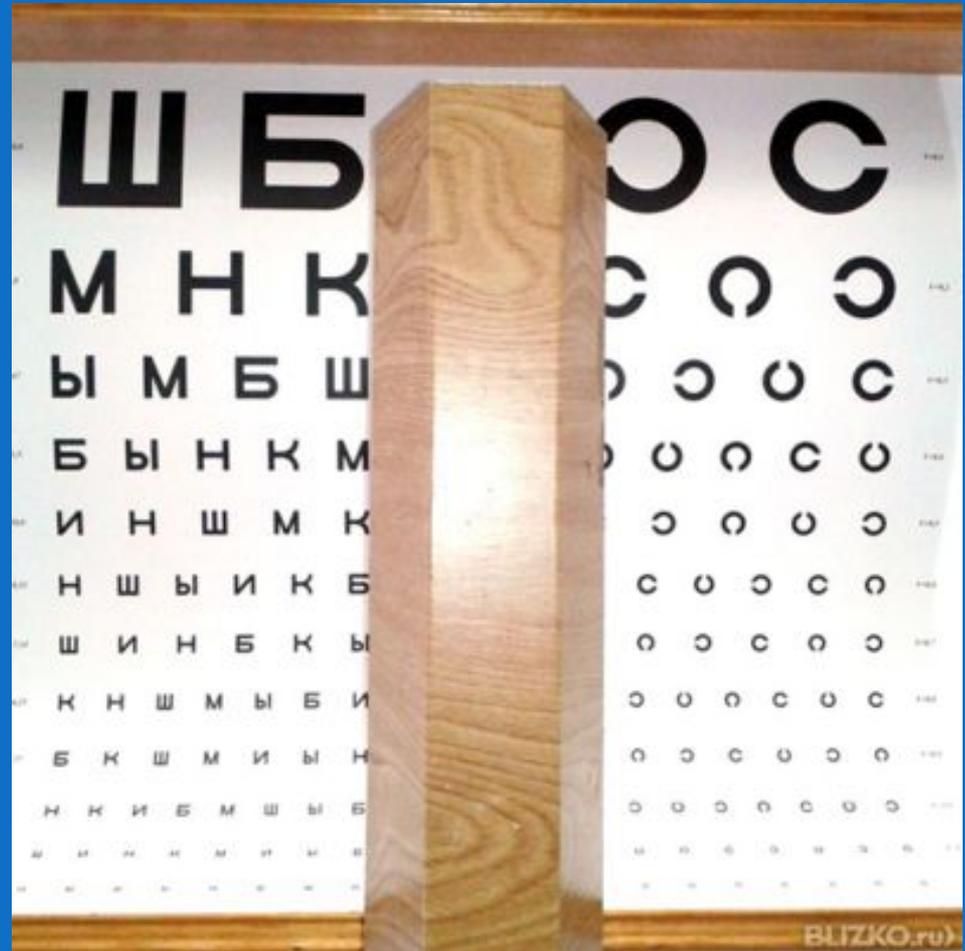
Под остротой зрения понимается способность глаза различать раздельно две точки в пространстве, находящиеся на определенном расстоянии от глаза.

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

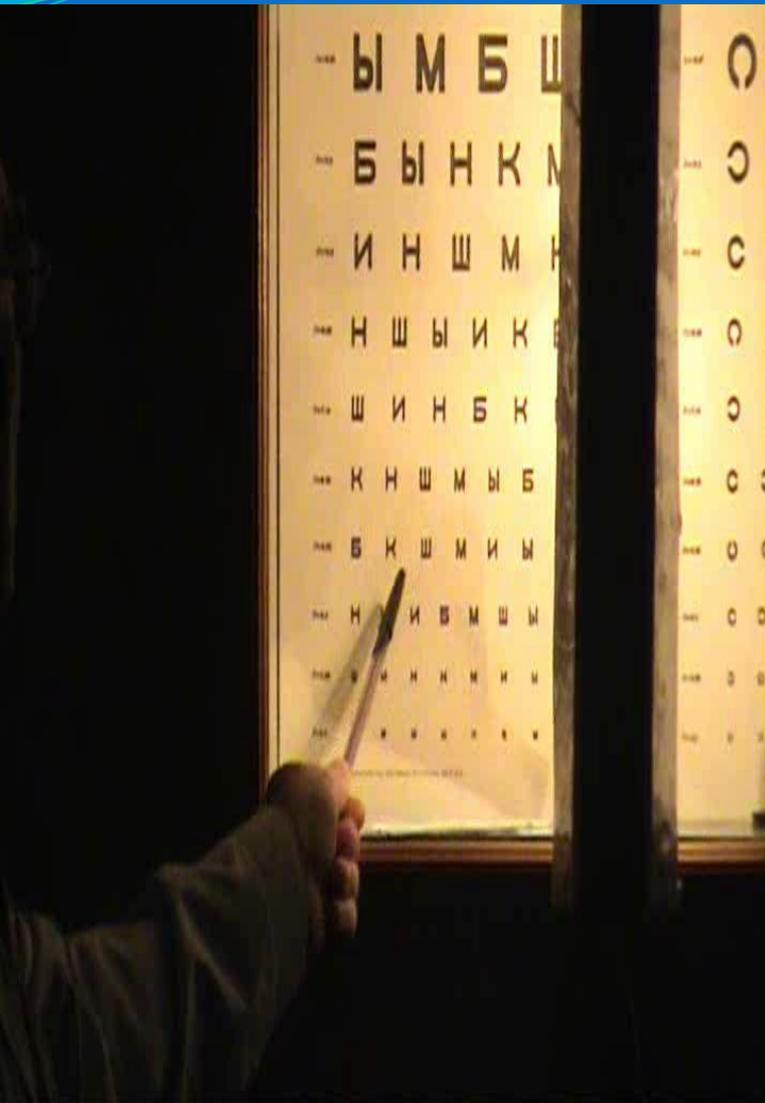


Знаки для определения остроты зрения у детей:

- 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



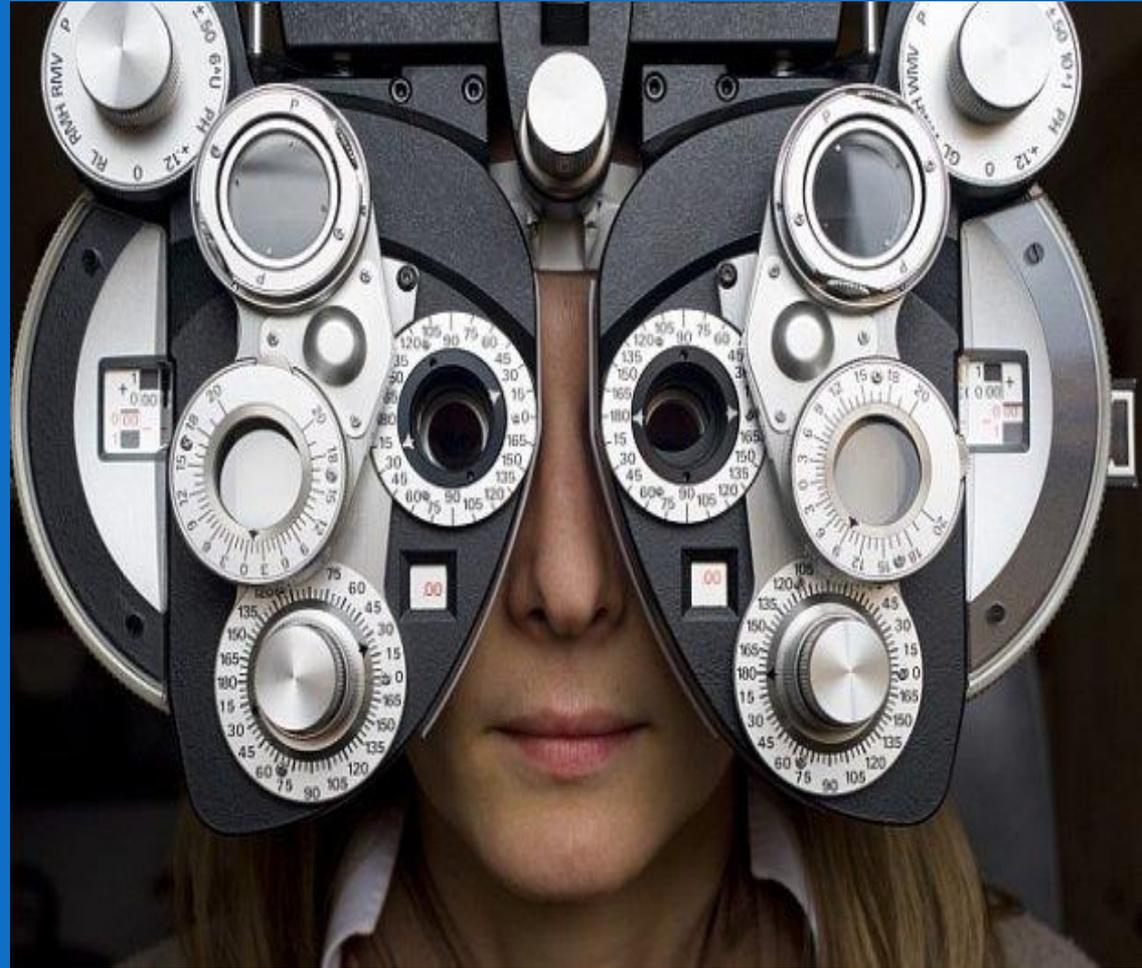
Проектор знаков

● 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).

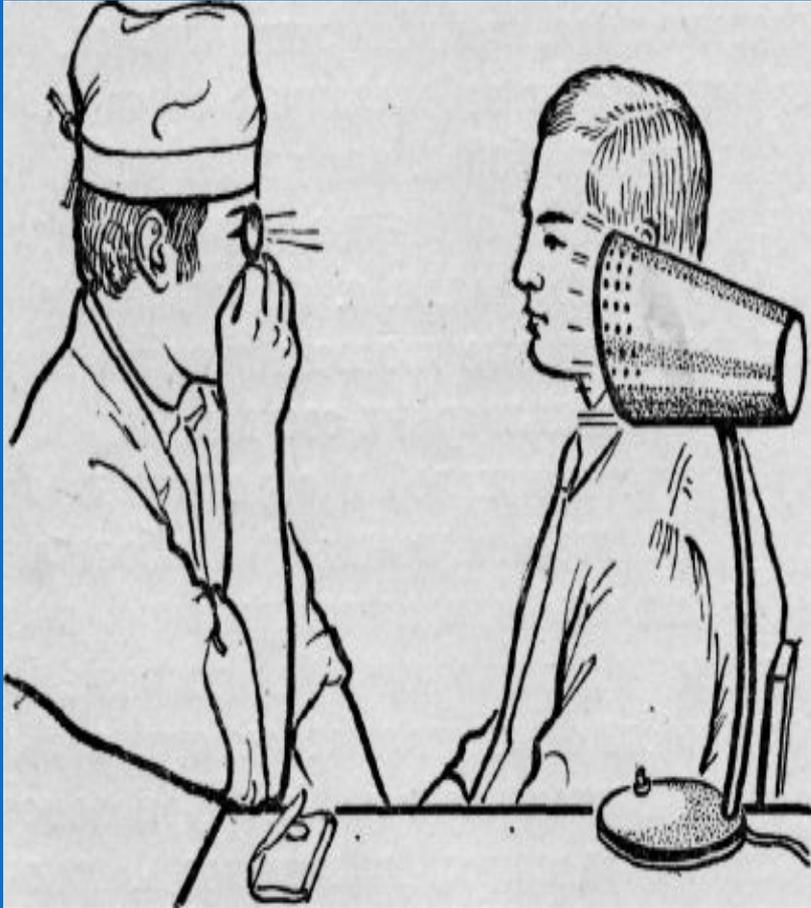


Метод бокового освещения



- 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

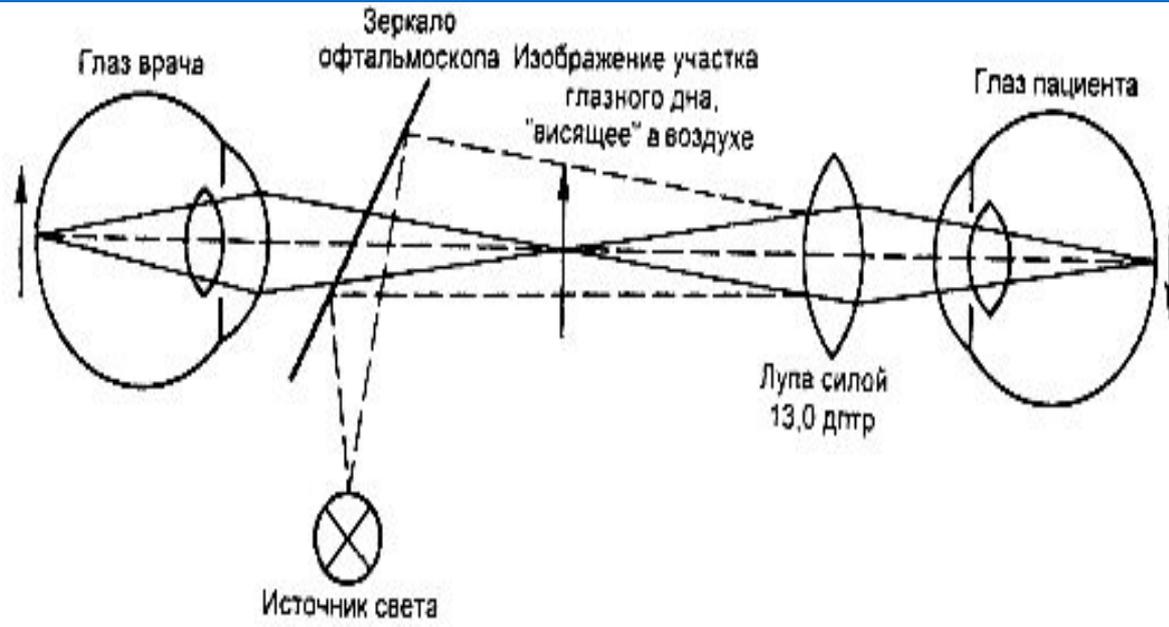


- Проходящим светом исследуют прозрачные среды глаза: роговицу, влагу передней камеры, хрусталик, стекловидное тело. Исследование проводят в темной комнате. Источник света находится слева и сзади от больного на уровне его глаз. Врач, сидящий напротив больного, держит в правой руке офтальмоскоп, приставляет 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

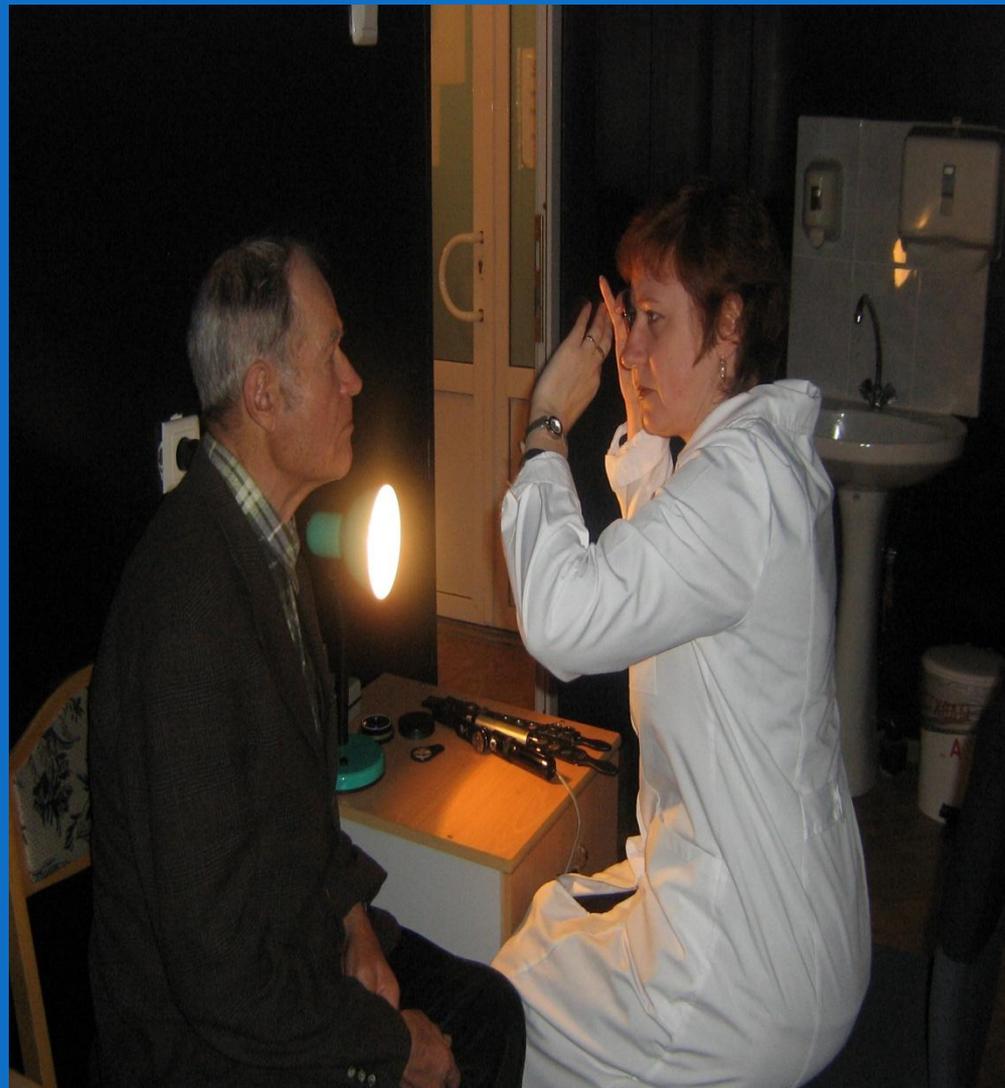
Офтальмоскопия - это метод исследования диска зрительного нерва, сетчатки и хориоидеи (сосудистой оболочки) в лучах света, который отражается от глазного дна.

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, упираясь 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



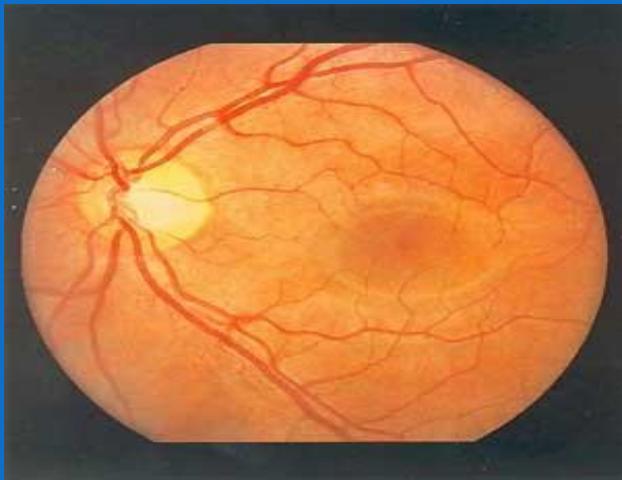
Офтальмоскопия в прямом виде



- 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.



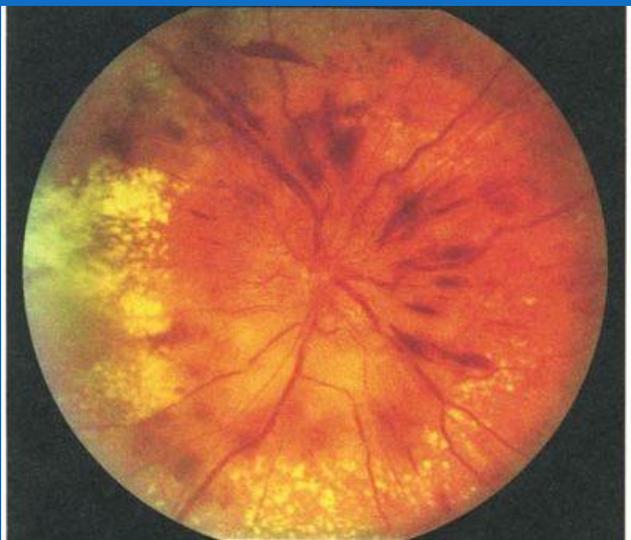
Нормальное глазное дно



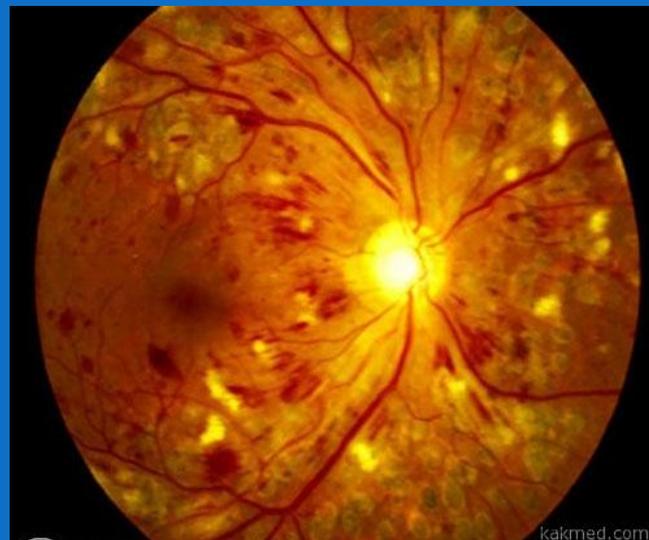
Атрофия зрительного нерва



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

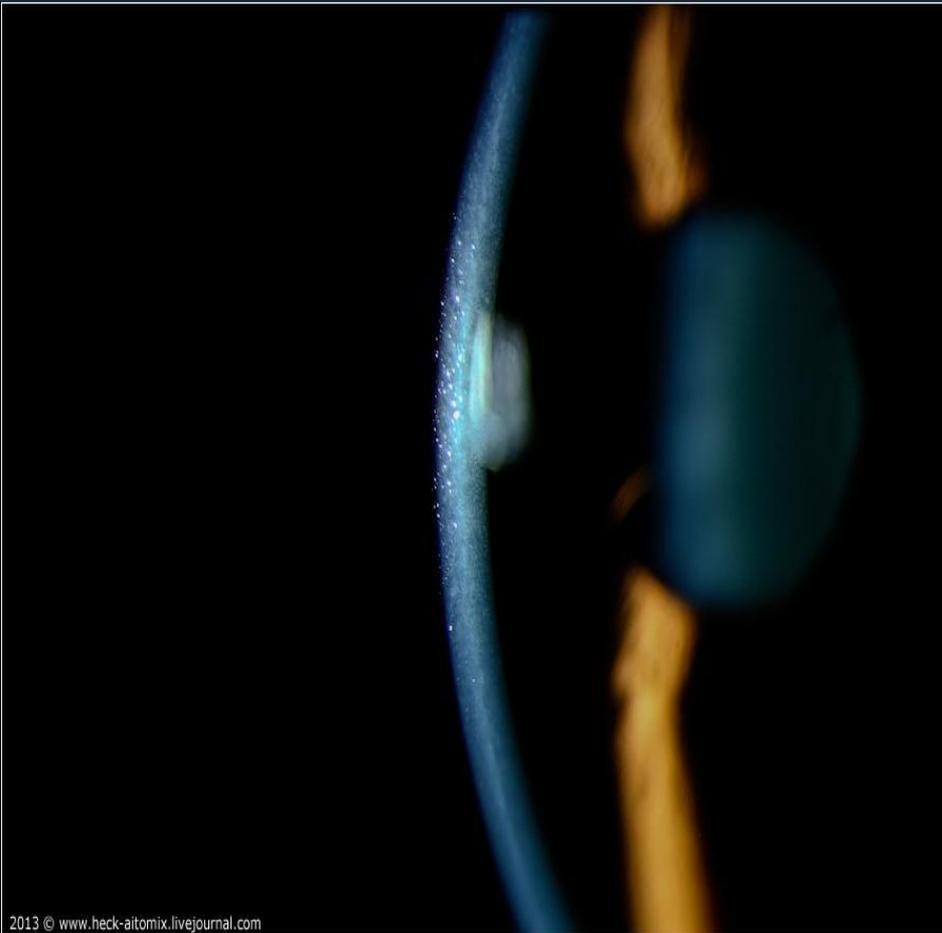


Биомикроскопия

- 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.

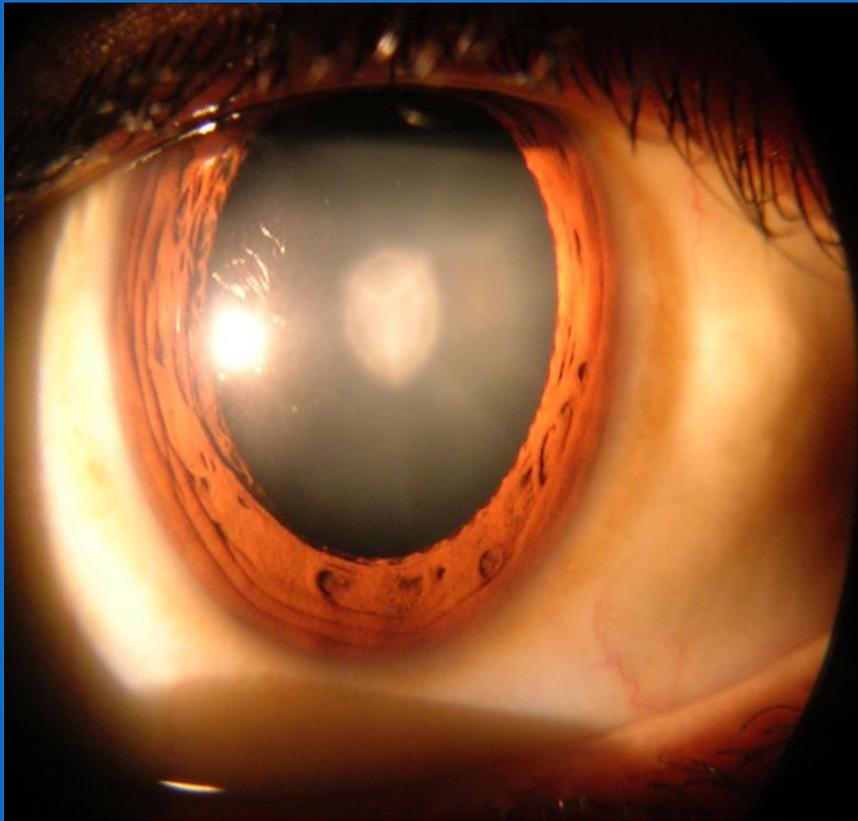


Виды освещения и методы биомикроскопии

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

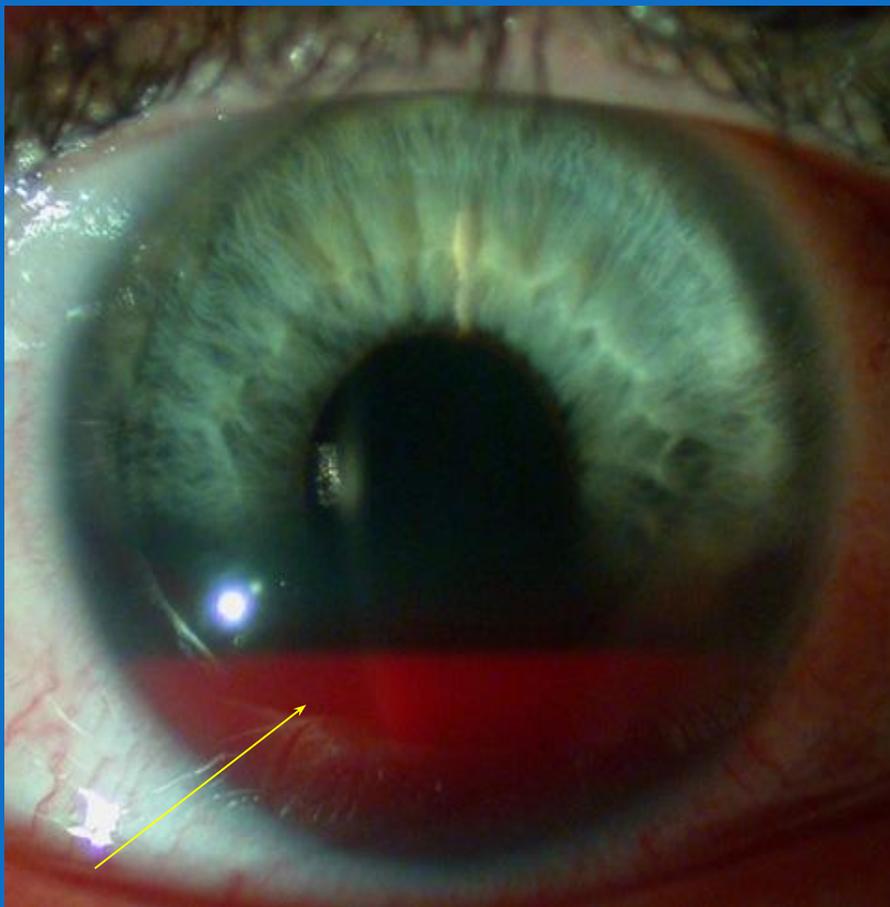
Прямое освещение

Диффузное освещение



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

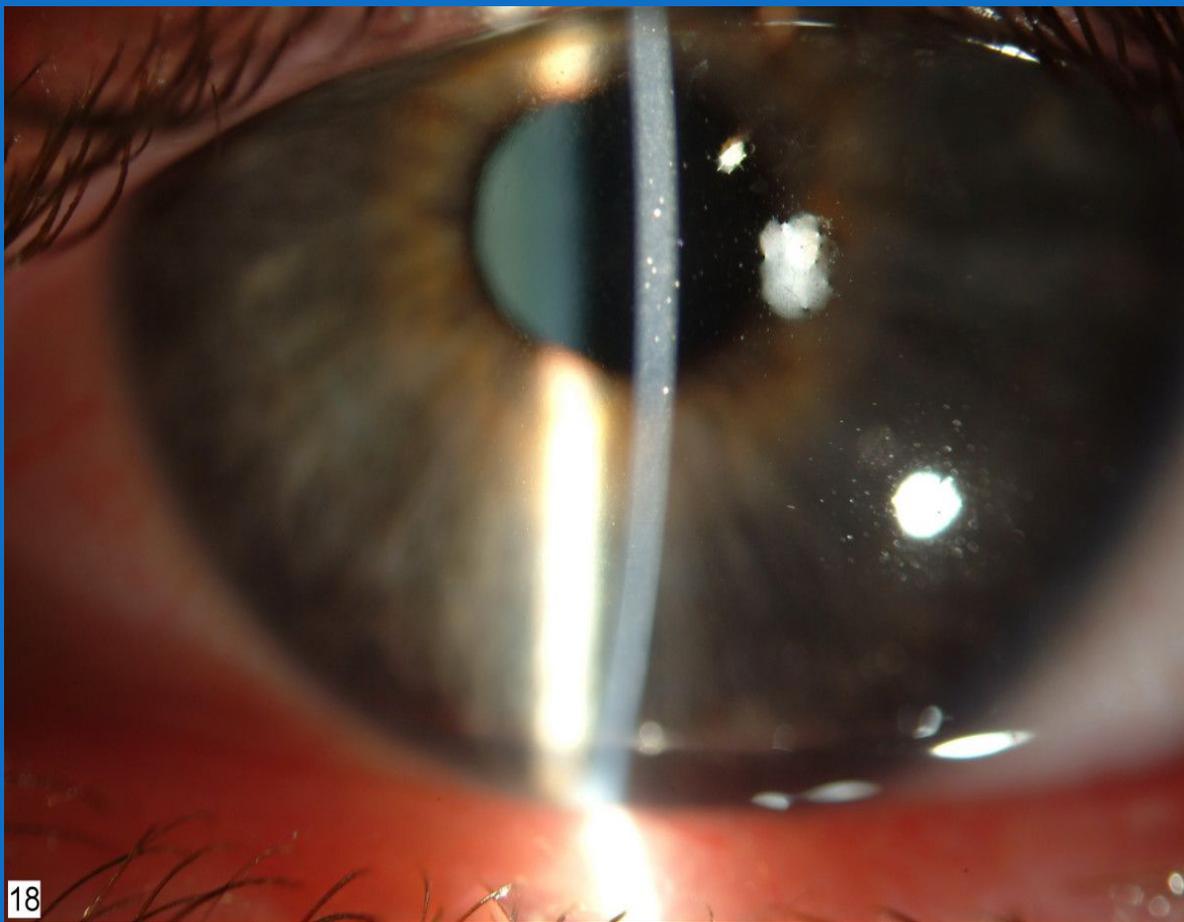
Гифема – кровь в передней камере



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

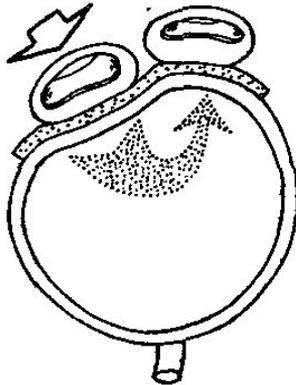
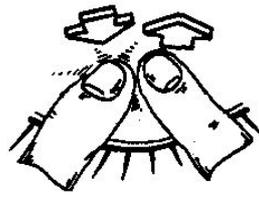
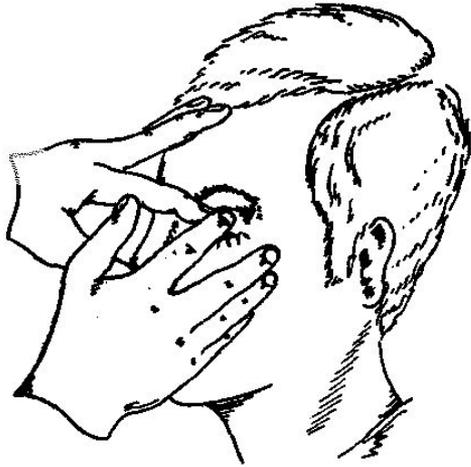
Трехзеркальная линза
Гольдмана



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.

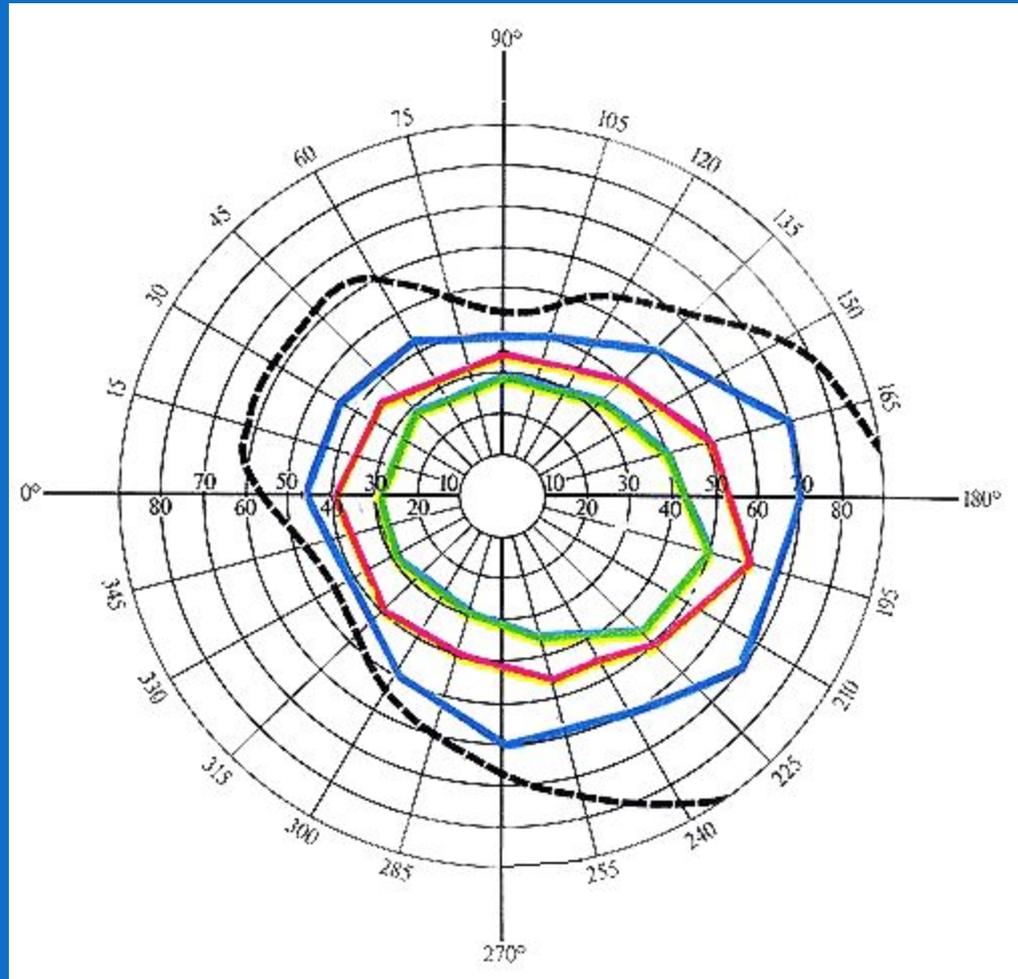
- Наиболее простым прибором для исследования поля зрения является периметр Ферстера, представляющий собой дугу черного цвета (на подставке), которую можно смещать в различных меридианах.



Нормальные границы полей зрения

Нормальные границы поля зрения на белый цвет:

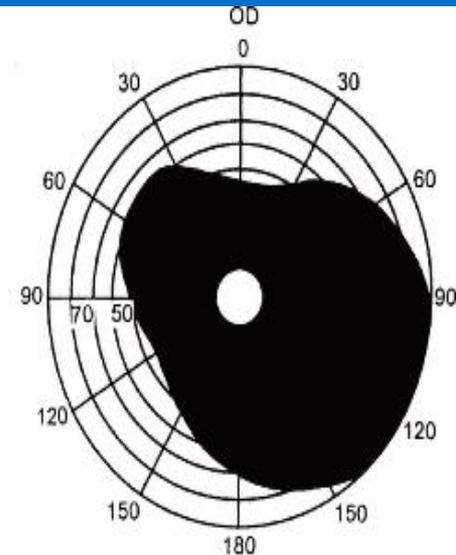
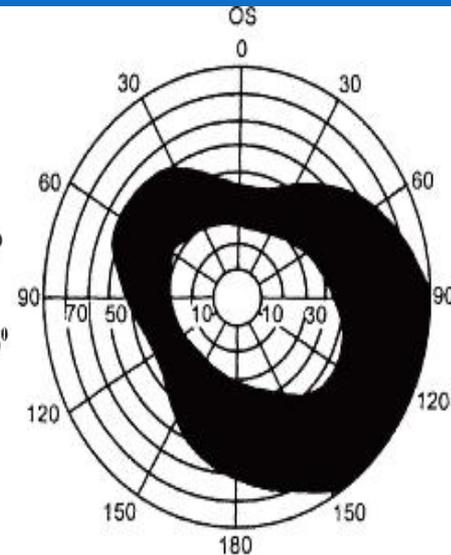
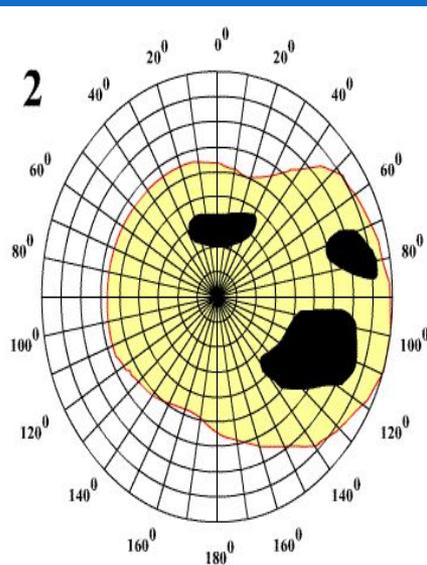
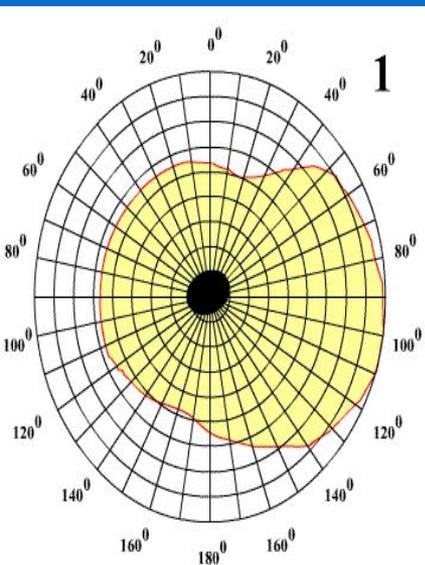
кнаружи – 90° ,
книзу кнаружи – 90° ,
книзу – 60° ,
книзу кнутри – 50° ,
кнутри – 60° ,
кверху кнутри – 55° ,
кверху – 55° ,
кверху кнаружи – 70°

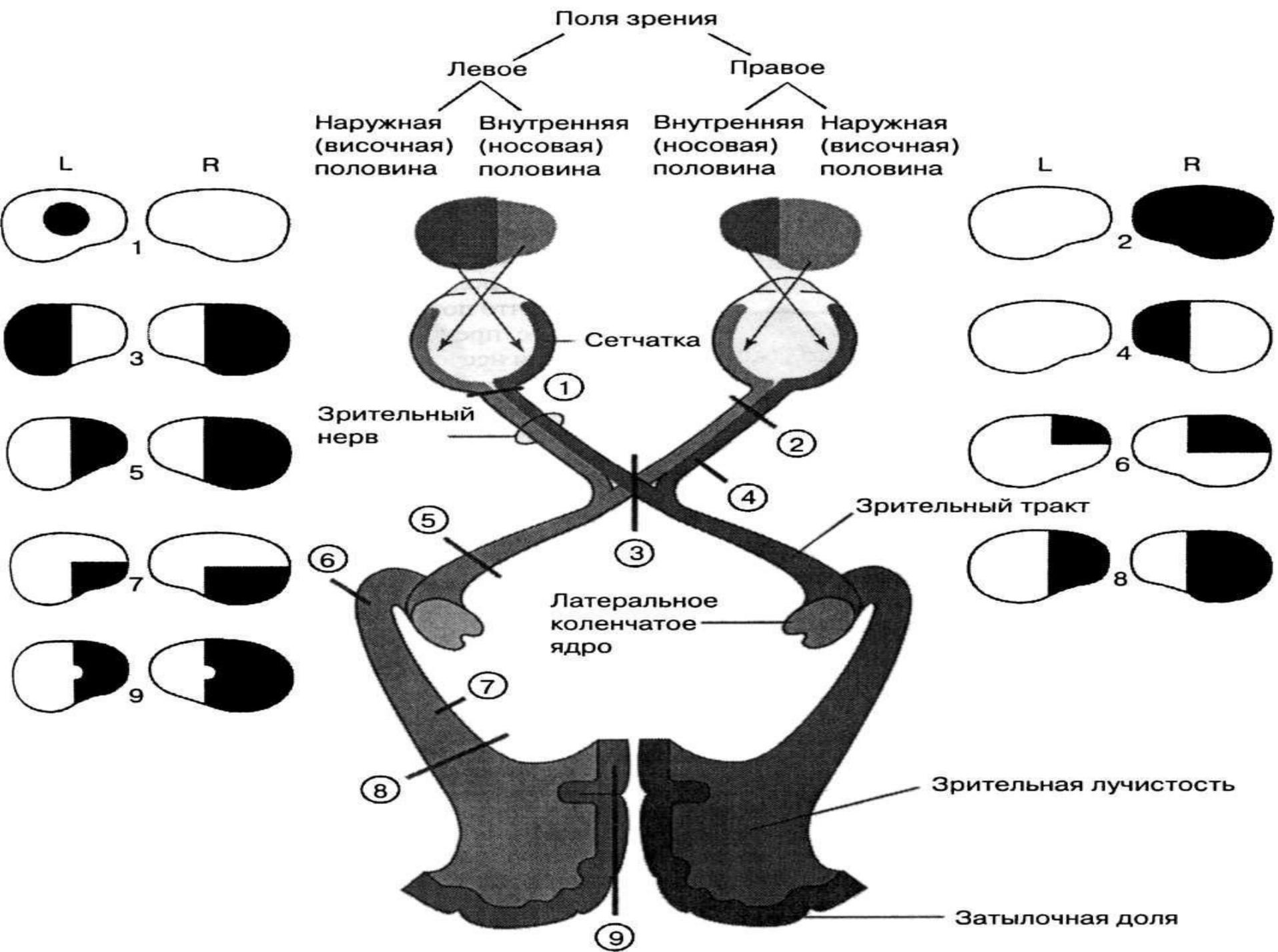


Возможные нарушения периферического зрения

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

Концентрическое сужение полей зрения

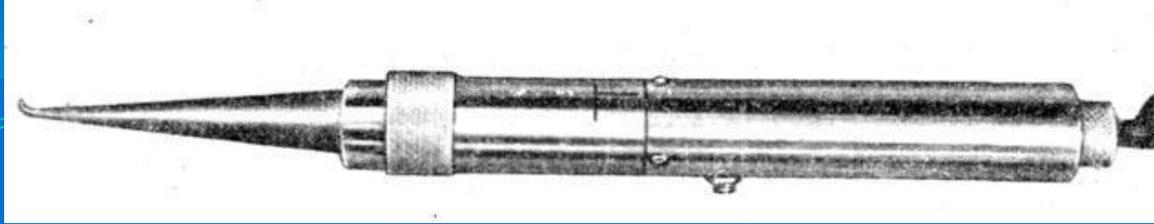




Анализатор поля зрения

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.





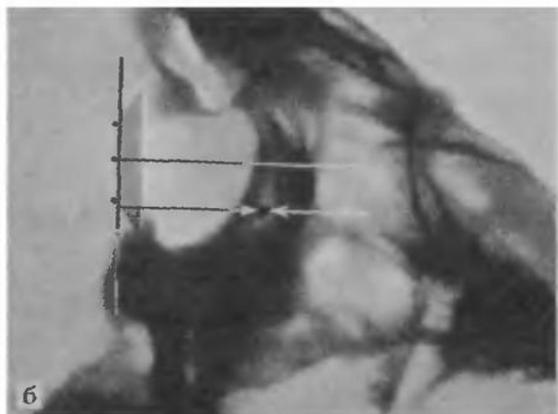
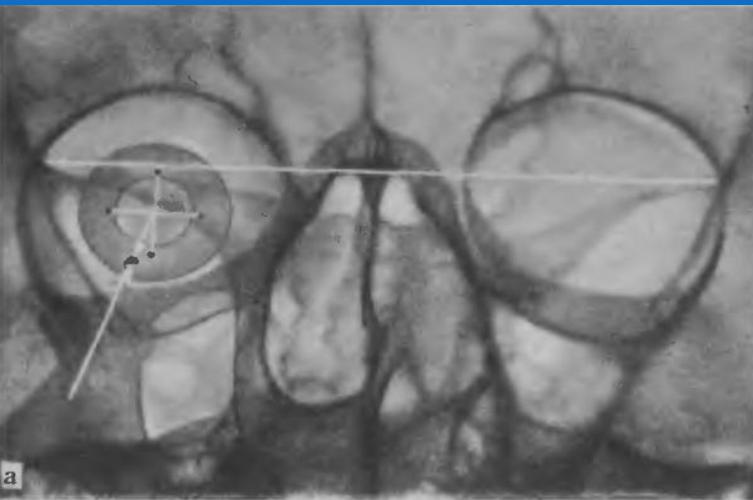
ДИАФАНОСКОПИЯ. Исследование глаза путем просвечивания его тканей. Используют при диагностике истинных и ложных (отслойка сетчатки, соединительнотканые образования и т. д.) внутриглазных опухолей, пристеночно расположенных инородных тел и некоторых других патологических изменений. В основном применяют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

Исследование проводят в затемненном помещении с помощью диафаноскопа.

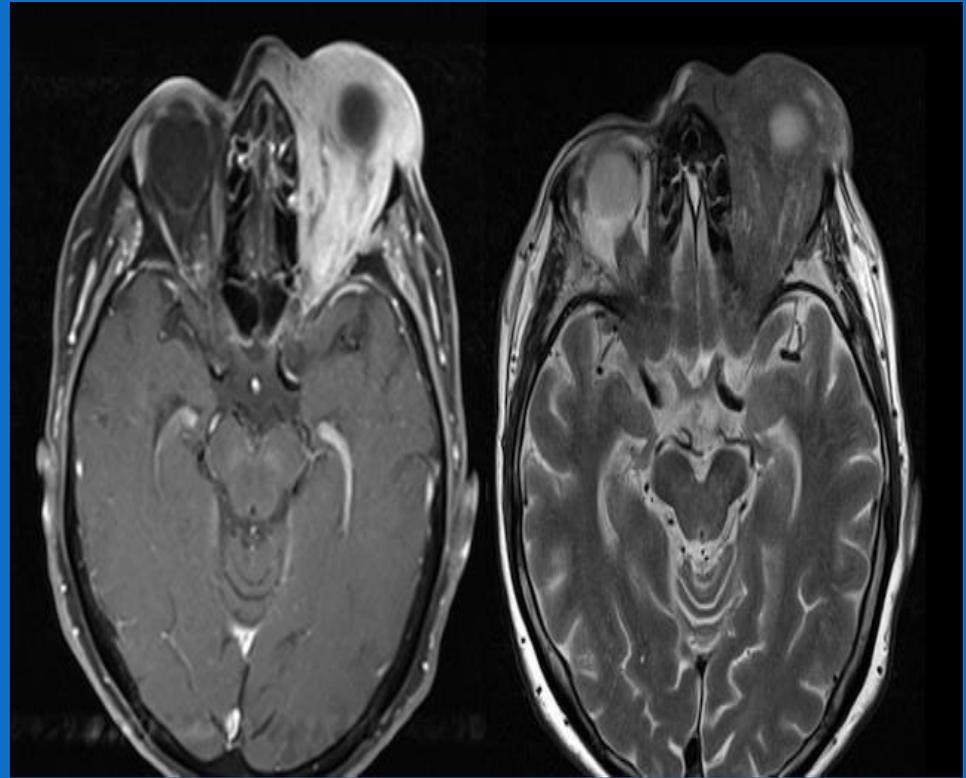
Трансклеральное просвечивание проводят следующим образом. После расширения зрачка и поверхностной анестезии исследуемого глаза наконечник лампы приставляют к склере и передвигают параллельно экватору глазного яблока, постепенно удаляясь от лимба роговицы. Свет от диафаноскопа проходит через оболочки 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.



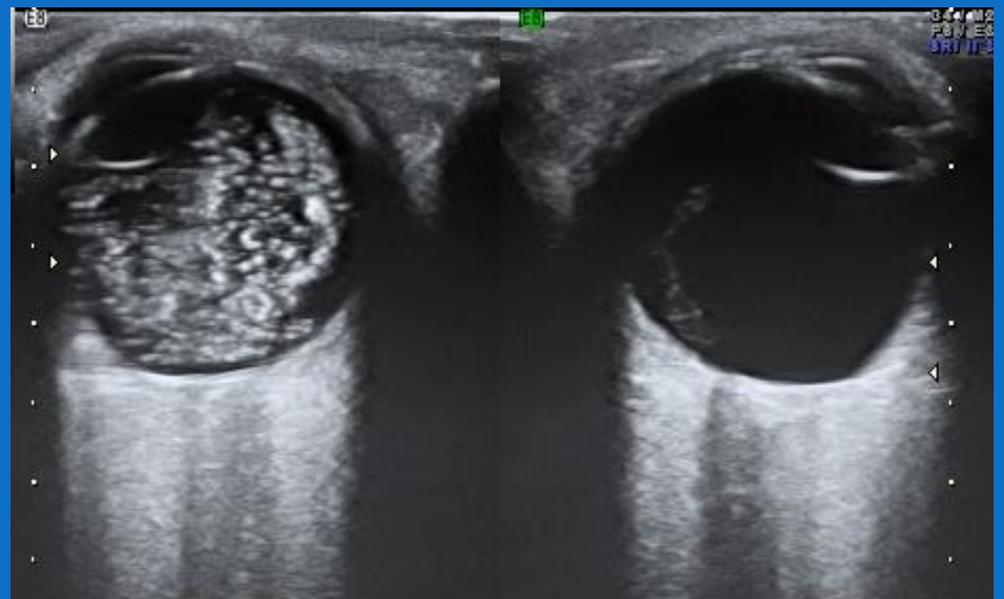
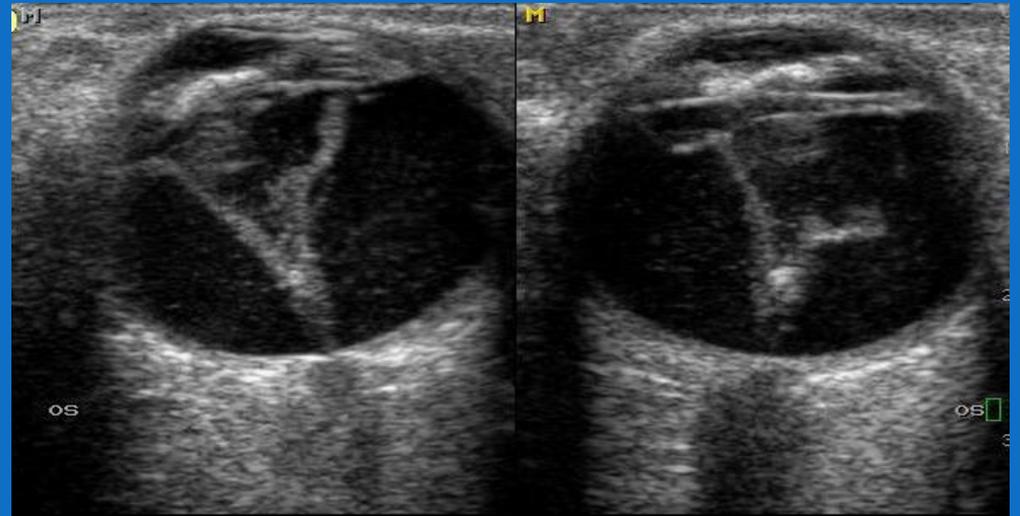
Рентгенологическое исследование



KT, MPT



Ультразвуковое исследование



Благодарю за внимание!

