

« Современные методы исследования органа зрения»



Введение

- Животные не реже людей страдают поражениями зрительного анализатора, приводящими к нарушениям, либо полной потере зрения. Чаще всего эти поражения обусловлены изменениями, происходящими в глазном яблоке, либо вспомогательных органах глаза (конъюнктиве, слезном аппарате, веках и глазных мышцах).

Владельцам бывает довольно сложно оценить остроту зрения у своих питомцев,

- так как даже полностью слепые кошки и собаки, проживая в одной и той же обстановке привыкают хорошо ориентироваться в ней и обходить препятствия в виде углов, лестниц, стен и мебели. В практике неоднократно бывали случаи, когда владельцы узнавали о полной утрате зрения своими животными только на приеме у ветеринарного врача. Все это не значит, что лечение болезней глаз у кошек и собак необязательно. Хорошее качество зрения обеспечивает наилучшее качество жизни,

Самые распространенные проявления болезней глаз.

- Самой частой причиной обращения к ветеринарному врачу с заболеваниями органа зрения являются различного рода выделения из глазной щели. Они могут быть серозные (бесцветные водянистые, либо более густой консистенции, как прозрачный бесцветный гель), гнойные (густые непрозрачные различного цвета: от белого до темно-коричневого), фибринозные (творожистые, в виде плотноватых белых сгустков) или другие. Выделения из глаз могут быть постоянными, либо появляться периодически.

Методы исследования глаз и частые офтальмологические патологии.

- Во время **осмотра с помощью офтальмоскопа и щелевой лампы** устанавливается состояние конъюнктивы, век, роговицы, радужной оболочки, светопреломляющих сред глазного яблока, определяется реакция зрачка на свет, оценивается глазное дно. Данная информация позволяет составить первое представление об имеющейся офтальмологической проблеме, исключить наименее вероятные диагнозы и наметить ход дальнейшего обследования для точного установления окончательного офтальмологического диагноза.

Тест с флюоресцином

- Еще один ценный метод исследования роговицы — это **тест с флюоресцином**, который позволяет оценить глубину поражения роговицы и установить, затрагивает ли патология только поверхностные слои роговицы, либо вовлекает ее глубокие структуры.

Измерение внутриглазного давления

- При необходимости, специалисты нашей ветеринарной клиники могут **измерить внутриглазное давление** инструментальным способом. Данное исследование всегда необходимо для подтверждения такого диагноза как глаукома. Глаукома бывает двух основных видов – закрытоугольная и открытоугольная, и всегда сопровождается повышением внутриглазного давления. Зачастую при этом заболевании от того как быстро поставлен диагноз и начато лечение, зависит его эффективность и сохранность зрения у животного. При некоторых патологиях, напротив, происходит снижение внутриглазного давления, что обычно говорит о дегенеративных изменениях в глазном яблоке. Уровень внутриглазного давления никогда точно не может быть определен эмпирически, без его измерения тонометром.

Тест Ширмера

- Основным методом исследования состояния слезного аппарата является **тест Ширмера**. Он позволяет определить количество слезы, вырабатываемой слезными железами. Нередко при недостатке слезной жидкости развивается такое заболевание как сухой кератоконъюнктивит. К нему предрасположены терьеры, таксы, спаниели и некоторые другие породы собак. Также наши специалисты могут определить проходимость носослезного протока, обеспечивающего отведение слезы в носовую полость. Полная, либо частичная непроходимость этого протока наиболее распространена у брахицефальных пород собак и кошек.

Определенные породы собак являются предрасположенными к **развитию катаракты**.

- Часто этой патологией страдают бостон и вест хайленд вайт терьеры, спрингер спаниели, цвергшнауцеры, ретриверы, хаски, ротвелеры, кокер спаниели, немецкие овчарки, пудели, стаффордширские бультерьеры. Катаракта у собак приводит к снижению остроты зрения вплоть до его полной потери. В зависимости от вида, катаракта может вызывать глубокие изменения глазного яблока, требующие его удаления. Лечение катаракты у собак возможно только оперативное (экстра- и инкапсулярная экстракция хрусталика, факоэмульсификация, имплантация искусственного хрусталика), консервативного лечения не существует. Выжидательная тактика при катаракте без лечебно-диагностических знаний губительна для глаз.



Физиология органов зрения

- Под рефракцией глаза понимают преломление падающих в глаз световых лучей при их прохождении через преломляющие среды глазного яблока. Вследствие рефракции лучи света при прохождении через преломляющие среды глаза собираются в фокусе на сетчатке, впереди или позади нее, что зависит от преломляющей силы оптического аппарата и длина глаза.

Нормальная рефракцию

- эмметропия и ненормальная

-- аметропия

- В зависимости от положения фокуса по отношению к сетчатке различают нормальную рефракцию - эмметропию и ненормальную -- аметропию. Последняя, в свою очередь, делится на миопию (близорукость), гиперметропию (дальнозоркость). При нормальной рефракции лучи, идущие от дальних предметов, собираются в фокусе на сетчатке. Если преломляющая сила глаза велика или глазное яблоко длинное, то лучи собираются в фокусе впереди сетчатки -- такое явление называют близорукостью. Противоположное явление близорукости -- дальнозоркость. Оно наблюдается в тех случаях, когда преломляющая сила оптических сред глаза слабая или глазное яблоко укорочено.

АККОМОДАЦИЯ ГЛАЗА

- -- это приспособление глаза к ясному видению предметов на разных расстояниях. Она достигается способностью глаза изменять в случае необходимости свою рефракцию путем изменения кривизны хрусталика. В механизме аккомодации глаза существенная роль принадлежит ресничным мышцам, при сокращении которых хрусталик принимает более выпуклую форму, а при ослаблении -- более плоскую форму.

Методика исследования животного при болезнях глаз

- Исследование глаза проходит в строгой последовательности и подразделяется на несколько этапов.
- Вначале собирают анамнез. Путем опроса лиц, ухаживающих за животными, выясняют, когда заболело животное, характер течения и причину заболевания, какое оказывали лечение и его эффективность. Необходимо уточнить, нет ли в хозяйстве других животных с аналогичными болезнями глаз, а также выяснить условия содержания, кормления и эксплуатации животных.

Затем приступают к общему исследованию животного.

- Болезни глаз нередко являются симптомом некоторых инфекционных и внутренних незаразных болезней. Поэтому необходимо у животных измерять температуру тела, исследовать пульс и дыхание. При подозрении на инфекционную болезнь или другое заболевание провести тщательное исследование отдельных систем и органов. После сбора анамнеза и общего исследования животного приступают к исследованию органа зрения. Вначале определяют общую зрительную способность животного, а затем исследуют отдельные анатомические части органа зрения.

Исследование органа зрения

- После сбора анамнеза и общего исследования животного приступают к исследованию органа зрения. Вначале определяют общую зрительную способность животного, а затем исследуют отдельные анатомические части органа зрения.

Определение зрительной способности животного.

- Для проверки зрения животное ведут на длинном поводке через препятствие (скамейку, рейку, натянутую веревку). Если зрение сохранено, животное обходит препятствие, а слепое наталкивается на него. Для проверки зрения каждого глаза его по отдельности завязывают и проводят через препятствие. Кроме того, обращают внимание на поведение животного. Слепые животные на один или оба глаза бывают пугливыми, более осторожные в движении, все время двигают ушами. При движении слепое животное высоко поднимает конечности.
- При исследовании зрения у собак в комнате расставляют в беспорядке стулья, мебель. Собаку ставят с одной стороны, а владельца ставят с другой стороны. Владелец зовет собаку к себе и по тому, как собака минует препятствие, идя к хозяину, судят о ее зрении.

Исследование защитных приспособлений глаза.

- Обращают внимание на состояние глазницы век, конъюнктивы и слезного аппарата.

Исследование глазницы.

- Вначале осматривают мягкие ткани, окружающие глазницу, обращают внимание на их объем, сравнивая пораженный участок со здоровым противоположной стороны, а также на состояние кожного покрова. Края глазницы исследуют пальпацией, исключая при этом переломы, воспаления, опухоли и другие нарушения.

Исследование век производят осмотром и пальпацией.

- Определяют состояние кожного покрова век, их краев и ширину глазной щели. На веках могут быть отеки, раны, экземы, флегмоны и опухоли.
- При заболевании может быть заворот век внутрь или выворот их наружу.
- В случае воспаления век край их покрывается гнойными корочками, чешуйками, язвочками.
- Сужение глазной щели бывает при конъюнктивите, кератите, ирите, циклите, а также при параличе лицевого и глазодвигательного нервов. Наблюдают расширение глазной щели при пучеглазии, опухолях глазницы и век.

Исследование конъюнктивы производят осмотром после раскрытия глазной щели и вывороте век пальцами или векодержателями.

- Нормальная конъюнктивa бледно-розового цвета, влажная и слегка бархатистая. При заболевании отмечают покраснение, побледнение, желтушность, кровоизлияние. При острых воспалениях конъюнктивa отечная, а при хронических -- складчатая, при фолликулярных -- бугристая. При воспалении конъюнктивы выделения бывают серозными, серозно-слизистыми, фибринозными, гнойными и ихорозными.

Введение

- Благодаря оборудованию нового поколения и современным методам, процедура обследования глаз занимает достаточно короткое время и проходит совершенно безболезненно.

Исследование слезного аппарата.

- Обращают внимание на верхнее веко, которое при воспалении слезной железы припухает.
- Нарушение слезоотделения или повышение слезообразования вызывает слезотечение с последующим развитием конъюнктивита, воспаление кожи, выпадение волос под внутренним углом глаза
- Пропроходимость слезно-носового канала исследуют путем введения в конъюнктивальный мешок 1%-ного раствора метиленового синего. Если через 15--20 мин краска появляется из носового отверстия, канал считается проходимым.

Исследование глазного яблока и его отдельных частей

- Осмотром пальпацией устанавливают величину, форму и положение глазного яблока в глазнице, а также характер его движений
- Увеличение глазного яблока наблюдается при кровоизлияниях водянке и опухолях уменьшение - при хронических воспалительных процессах.
- При флегмоне глазницы и опухолях в ретробульбарном пространстве глазное яблоко выпячивается из глазной щели а при атрофии глазного яблока западает в глазницу.

Исследование склеры

- производят после раскрытия глазной щели.
- При осмотре склеры обращают внимание на цвет и наличие увеличенных кровеносных сосудов в виде отдельных расширенных веточек на конъюнктиве (при конъюнктивитах) в виде ободка вокруг роговицы (при кератитах, иритах, циклитах, хориотидах).

Исследование роговицы

- проводят наружным осмотром, который дает возможность увидеть лишь грубые ее изменения а для определения локализации малозаметных изменений применяют боковое (фокусное) освещение и кератоскопию.
- Боковое освещение проводят в темной комнате. Искусственный источник света размещают сбоку глаза, на расстоянии 40--60 см между источником света и глазом располагают двояковыпуклую линзу в 13--15 диоптрий так, чтобы фокус лучей падал на исследуемую часть роговицы.
- Кератоскопом лучше исследовать при дневном свете. Животное ставят так, чтобы исследуемый глаз был обращен в темную сторону. Встав перед исследуемым глазом животного, приставляют кератоскоп к своему глазу и направляют отраженный свет на роговицу животного, наблюдая через отверстие кератоскопа за характером ее колец, определяют кривизну роговицы, состояние поверхности, прозрачность и чувствительность. В норме роговица гладкая, блестящая, а при ранах, язвах, воспалении поверхность роговицы шероховатая, неровная, матовая. Гнойное воспаление роговицы характеризуется желтоватым или серовато-желтоватым цветом. При воспалении в роговице могут появляться кровеносные сосуды. Роговица здорового глаза чувствительна к различным механическим и химическим раздражителям. Прикосновение к ней ватной кисточкой немедленно вызывает смыкание век и слезотечение. При заболевании глазничного нерва чувствительность роговицы снижена.

Кератоскопом лучше исследовать при дневном свете.

- Животное ставят так, чтобы исследуемый глаз был обращен в темную сторону. Встав перед исследуемым глазом животного, приставляют кератоскоп к своему глазу и направляют отраженный свет на роговицу животного, наблюдая через отверстие кератоскопа за характером ее колец, определяют кривизну роговицы, состояние поверхности, прозрачность и чувствительность.
- В норме роговица гладкая, блестящая, а при ранах, язвах, воспалении поверхность роговицы шероховатая, неровная, матовая.

Исследование передней и задней камер глаза.

- В нормальном состоянии жидкость в камерах прозрачная, бесцветная, без каких-либо включений. При серозно-фибринозном или фибринозном воспалении радужной оболочки, ресничного тела в передней камере обнаруживают бело-желтые хлопья; сама жидкость мутнеет. При кровоизлиянии камеры полностью заполнены кровью. В камерах иногда находят нитчатых глистов.

Исследование радужной оболочки.

- Радужная оболочка обычно ярко расцвечена, с четким рисунком строения. Осматривают ее при дневном свете или при боковом (фокусном) освещении. Воспалительные процессы меняют цвет радужной оболочки. Радужная оболочка в норме занимает вертикальное положение. В случае сращения она отклоняется: вперед при сращении с роговицей (передняя синехия), назад - при сращении с хрусталиком (задняя синехия).

Исследование зрачка.

- В центре радужной оболочки находится зрачок. Его размеры зависят от количества поступающего в глаз света. При затемнении зрачок расширяется, а при освещении сужается. В норме зрачки обоих глаз одинаковой величины. Сужение зрачка наблюдают при всех острых воспалительных процессах сосудистого тракта, сетчатки, зрительного нерва и отравлениях. Расширение зрачка возникает при ослаблении зрения, септицемии, заболевании головного мозга, при больших кровопотерях. Нормальный цвет зрачка у большинства животных от сине-черного до черного. У альбиносов зрачок красный. При помутнении хрусталика и заболеваниях стекловидного тела цвет зрачка изменяется от дымчато-серого до белого.

Исследование хрусталика

- производят через расширенный зрачок. Предварительно за 30 мин до исследования вводят в конъюнктивальный мешок несколько капель 0,5%-ного раствора атропина.
- При исследовании обращают внимание на положение хрусталика, на наличие в нем помутнений, которое может быть диффузным и ограниченным. При исследовании хрусталика применяют Пуркинье--Сансоновское изображение. Его получают при освещении глаза свечой в темной комнате, предварительно расширив зрачок атропином. Исследователь, находясь сбоку от пациента, видит три изображения свечи: первое -- прямое от роговицы, второе -- прямое от передней поверхности хрусталика, третье -- уменьшенное обратное от задней поверхности хрусталика. Отсутствие второго изображения указывает на изменение в передней поверхности хрусталика, а отсутствие третьего изображения -- на изменения в паренхиме хрусталика или в его задней капсуле. При вывихе хрусталика или его отсутствии исчезает второе и третье изображения. В случае помутнения стекловидного тела третье изображение становится более отчетливым.

При исследовании хрусталика применяют Пуркинье-Сансоновское изображение.

- Его получают при освещении глаза свечой в темной комнате, предварительно расширив зрачок атропином. Исследователь, находясь сбоку от пациента, видит три изображения свечи: первое -- прямое от роговицы, второе -- прямое от передней поверхности хрусталика, третье -- уменьшенное обратное от задней поверхности хрусталика.
- Отсутствие второго изображения указывает на изменение в передней поверхности хрусталика, а отсутствие третьего изображения -- на изменения в паренхиме хрусталика или в его задней капсуле.
- При вывихе хрусталика или его отсутствии исчезает второе и третье изображения. В случае помутнения стекловидного тела третье изображение становится более отчетливым.

Исследование стекловидного тела.

- Стекловидное тело исследуют офтальмоскопом с круглым отверстием в центре и фокусным расстоянием в 15 см. Делают атропинизацию глаза, и исследователь, находясь от животного на расстоянии 40-- 50 см, офтальмоскопом освещает зрачок.
- В норме поле зрачка прозрачное, его цвет соответствует цвету дна глаза. Очаговые помутнения в стекловидном теле подвижны: при выпоте воспалительного экссудата -- диффузное помутнение, при кровоизлияниях -- красно-бурое. В стекловидном теле могут быть инородные тела и паразиты (цистицерки).

Исследование дна глаза.

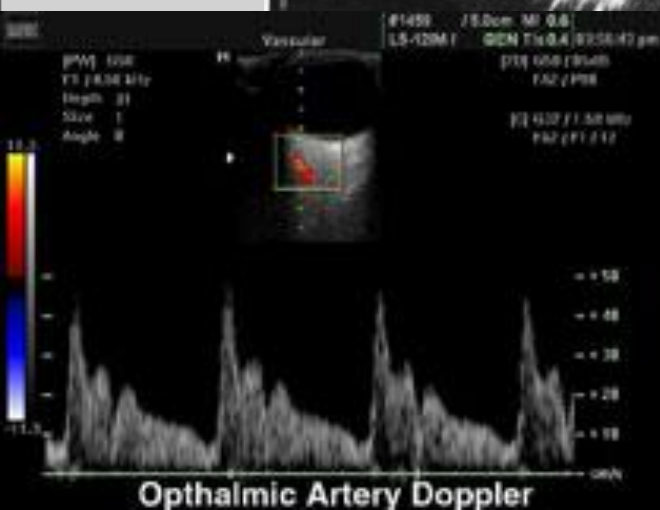
- Дно глаза исследуют офтальмоскопом. Животное ставят так, чтобы проверяемый глаз был обращен в темную сторону, предварительно сделав атропинизацию и приблизив вогнутый офтальмоскоп несколько позволяют ресницы исследуемого животного. Картина дна глаза бывает увеличенной в 8 раз, поэтому нельзя сразу рассмотреть все дно в один прием. Его исследуют отдельными участками. При офтальмоскопии можно рассмотреть сетчатую оболочку, расположенные в ней кровеносные сосуды, сосок зрительного нерва. Картина дна глаза в норме у разных животных неодинакова.

Современная диагностика глаз включает

- точное определение остроты зрения и рефракции
- измерение внутриглазного давления,
- биомикроскопию,
- пахиметрию,
- эхобиометрию,
- УЗИ глаза (В-скан),
- компьютерную кератотопографию
- тщательное исследование глазного дна,
- определение уровня слезопродукции,
- подробное исследование поля зрения пациента.
- При необходимости объём обследования может быть расширен.

Эхография

- Используется в диагностике отслойки сетчатки, внутриглазных опухолей, инородных тел и т.д.
- Эхографическое исследование глаза проводят **контактным или иммерсионным способами.**

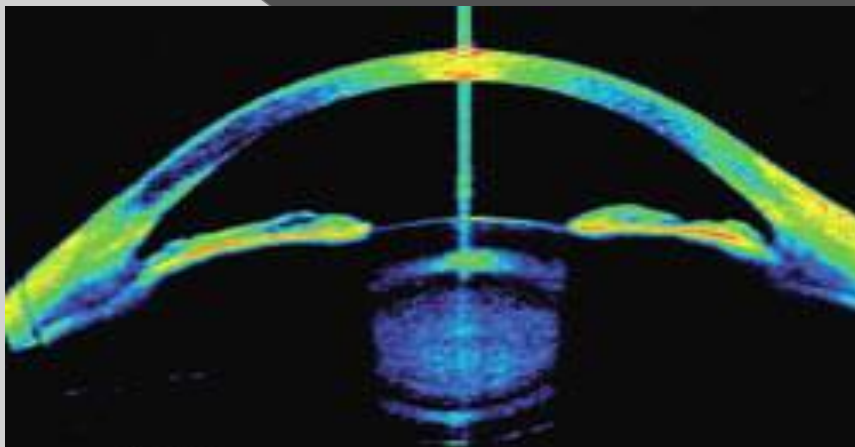


Методы

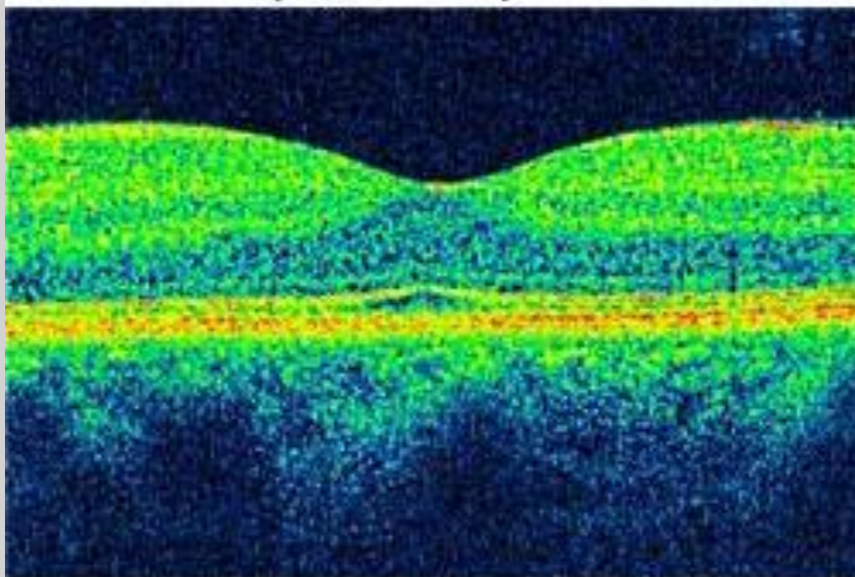
- 1. Одномерная эхография (А-метод)** — довольно точный метод, позволяющий в графическом режиме выявить разнообразные патологические изменения и образования, а также измерять размеры глазного яблока и его отдельные анатомо-оптические элементы и структуры.
- 2. Контактный метод**, при которой пьезопластину зонда приводят в непосредственное соприкосновение с исследуемым объектом.

3. **Двухмерная эхография (акустическое сканирование, В-метод)** основана на преобразовании амплитудной градации эхосигналов в светлые точки различной степени яркости, формирующие изображение сечения глазного яблока на мониторе. **Иммерсионный** способ акустического исследования глаза предполагает наличие слоя жидкости между пьезопластиной диагностического зонда и исследуемым глазом.

Оптическая когерентная томография (ОКТ)



ОКТ переднего отрезка глаза



ОКТ сетчатки

- Современный неинвазивный бесконтактный метод, который позволяет визуализировать различные структуры глаза с более высоким разрешением (от 1 до 15 микрон), чем УЗИ.

- ОКТ является своего рода видом оптической биопсии, благодаря которой не требуется удаления участка ткани и его микроскопического и

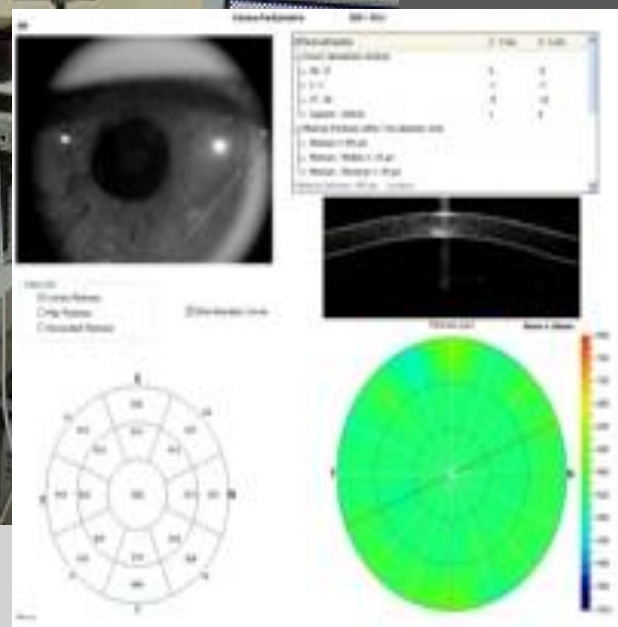


Принцип ОКТ

- Низкокогерентный луч света инфракрасного спектра разделяется на два пучка, один из которых направляется к исследуемым тканям, а другой (контрольный) – к специальному зеркалу. Отражаясь, оба воспринимаются фотодетектором, образуя интерференционную картину. Она, в свою очередь, анализируется программным обеспечением, и результаты представляются в виде псевдоизображения.

○ Для проведения обследования пациенту необходимо зафиксировать взгляд на специальной метке обследуемым глазом, а при невозможности сделать это – другим, лучше видящим.

○ Оператор выполняет несколько сканирований, а затем выбирает лучшее по качеству и информативности изображение.



- ОКТ позволяет определить и оценить:
 - морфологические изменения сетчатки и слоя нервных волокон, толщину этих структур;
 - различные параметры диска зрительного нерва;
 - анатомические структуры переднего отрезка глаза и их пространственное взаимоотношение.

Флюоресцентная ангиография

- объективный метод исследования сосудов глаза при их контрастировании флюоресцеином.
- Используются 10% раствор натриевой соли флюоресцеина, который вводят в локтевую вену в количестве 3,0—5,0 мл.

- Этот метод применяют для исследования глазного дна при дистрофических и воспалительных процессах в сетчатке и сосудистой оболочке, ДР, глаукоматозных процессах, гипертонии, а также для исследования радужки и бульварной конъюнктивы при целом ряде заболеваний.

В здоровом глазу флюоресцеин:

- не просачивается через стенки сосудов сетчатки;
- не окрашивает пигментный эпителий сетчатки;
- прокрашивает промежутки между хориокапиллярами;
- прокрашивает мембрану Бруха;
- окрашивает постепенно диск зрительного нерва.

В больном глазу свечение флюоресцеина, трансформируясь, может приобретать следующие формы:

- ⦿ гиперфлюоресценции;
- ⦿ гипофлюоресценции;
- ⦿ гипогиперфлюоресценции.

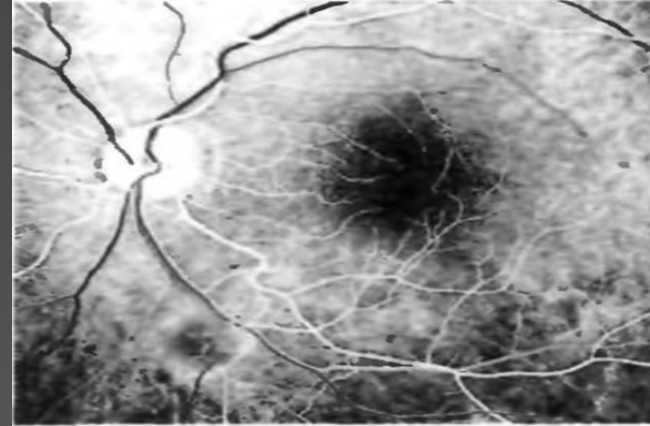


Рис. 15. Артериальная стадия.

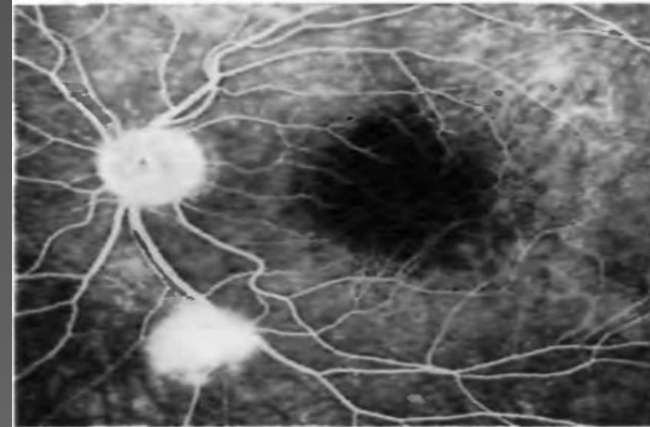


Рис. 17. Венозная стадия.

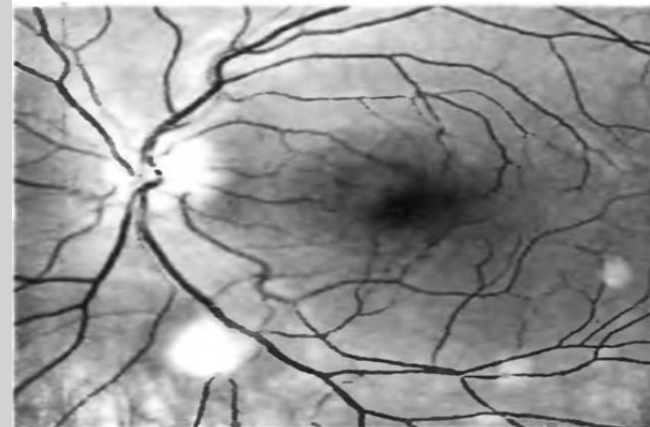


Рис. 19. Снимок в бескрасном свете.

Электрофизиологическое исследование (ЭФИ)

- Метод, позволяющий объективно определить степень сохранности органа зрения. Особенно важен для детей до 3-х лет, когда нельзя проверить остроту зрения, а также детей с задержкой психического развития.



Показания к ЭФИ

- Патологические роды
- Вся врожденная близорукость вне зависимости от возраста
- Амблиопия различной степени
- Приобретенная близорукость любой степени с распылением пигмента на сетчатке и/или жалобами на нарушение сумеречного зрения.
- При непрозрачных оптических средах
- Дистрофии сетчатки или подозрение данной патологии
- Атрофии зрительного нерва и подозрение на оные.

- Данный метод исследования глаза позволяет вовремя назначить и отменить лечение, дать прогноз для восстановления зрения при таких заболеваниях, как катаракта, частичная атрофия зрительных нервов, неврит.
- Некоторые заболевания можно выявить только благодаря ЭФИ - врожденная гемералопия (куриная слепота), дистрофия сетчатки, частичная атрофия зрительного нерва.

Электроретинография

- метод регистрации изменений биопотенциала сетчатки глаза, который образуется в результате воздействия света на глаз.
- Методика заключается в размещении на поверхности глаза специального электрода, который взаимодействует с другим электродом, расположенным на коже затылка. В случае наличия у пациента заболевания сетчатки электрический потенциал меняется.

- Электроретинография применяется при диагностике всевозможных заболеваний сетчатки, когда вследствие имеющегося помутнения оптических сред, визуальное исследование сетчатки глаза бывает затруднительным, или когда болезнь не вызывает видимых изменений на глазном дне.

Зрительные вызванные потенциалы (ЗВП)

- Метод оценки состояния зрительного нерва, хиазмы, тракта и зрительной коры. Так же можно получить объективную информацию об остроте зрения и ее коррегируемости, провести оценку зрительных нарушений и их динамику при лечении.

Основные принципы стимуляции ЗВП

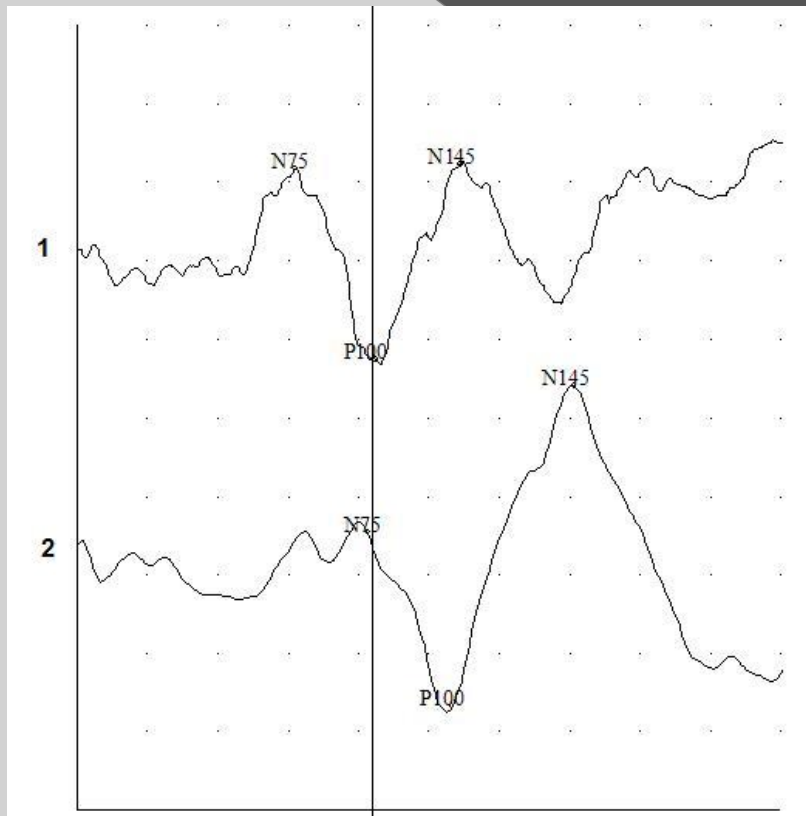
- ◎ **1. Паттерн (реверсивный стимул):**
– состоит из чёрных и белых квадратов, претерпевающих фазовые изменения, резко и неоднократно определённое число реверсий в секунду.

- Стимул должен быть охарактеризован углом зрения. При этом паттерн внезапно заменяется диффузным фоном.

- **2. Яркостная (вспышечный стимул):**
Вспышечные ЗВП должны быть вызваны вспышкой, охватывающей не менее 20° поля зрения. Стимулы предъявляются в тускло освещённой комнате.



- Регистрация производится электродами над затылочной корой – слева, справа и сагиттально (O1, O2 и Oz). В зависимости от задач выполняется монокулярная стимуляция или



стимуляция полуполей зрения поочередно слева и справа.

- Для выделения ответов из ЭЭГ подается обычно около 100-200 1/сек, с усреднением ответов во временном интервале 250-500 миллисекунд.

**Регулярная и тщательная
диагностика глаз - лучший
способ защиты их от
болезней.**

Список литературы

- <http://knowledge.allbest.ru/agriculture/>
- <http://zreni.ru/933-ultrazvukovye-metody-issledovaniya-glaza.html>
- <http://newglance.ru/2012/05/elektrodiagnostika-zreniya-ultrazvuk-i-ehografiya/>
- <http://www.konovalov-eye-center.ru/articles/opticheskaya-kogerentnaya-tomografiya/>
- <http://www.vseoglazah.ru/eye-exams/optical-coherence-tomography/>
- <http://www.medical-enc.ru/26/electroretinography.shtml>
- <http://www.telemedonline.ru/medical-research/5-visual-evoked-potentials.ht>
- <http://www.glazmed.ru/lib/burn/burn-0038.shtml>
<http://www.glazmed.ru/lib/burn/burn-0038.shtml> [ml](#) и т.д.