

---

В. К. Васильев, А. Д. Цыбикжапов



# ВЕТЕРИНАРНАЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

*Учебное пособие*



• САНКТ-ПЕТЕРБУРГ •  
• МОСКВА •  
• КРАСНОДАР •  
2017

---

ББК 48я73

В 19

**Васильев В. К., Цыбикжапов А. Д.**

**В 19** Ветеринарная офтальмология и ортопедия: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2017. — 188 с.: ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература).

**ISBN 978-5-8114-2490-0**

Учебное пособие предназначено для подготовки к лабораторно-практическим занятиям по офтальмологии и ортопедии, в нем показаны методы клинических, лабораторных исследований органов зрения и движения сельскохозяйственных животных, техника введения лекарственных веществ и обезболивания глаз, суставных сумок, изучения наиболее распространенных заболеваний глаз и конечностей, способов их лечения.

Предназначено студентам, обучающимся по специальности «Ветеринария».

**ББК 48я73**

**Рецензенты:**

*И. И. СИЛКИН* — доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой специальных ветеринарных дисциплин Иркутского государственного аграрного университета им. А. А. Ежевского;

*Н. С. КУХАРЕНКО* — доктор ветеринарных наук, профессор кафедры патологии, морфологии и физиологии Дальневосточного государственного аграрного университета;

*Е. В. КУРЯТОВА* — кандидат ветеринарных наук, доцент, зав. кафедрой патологии, морфологии и физиологии Дальневосточного государственного аграрного университета.



**Обложка**

*Е. А. ВЛАСОВА*

- © Издательство «Лань», 2017
- © В. К. Васильев, А. Д. Цыбикжапов, 2017
- © Издательство «Лань»,  
художественное оформление, 2017

---

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее учебное пособие составлено в соответствии с учебным планом и рабочей программой по ветеринарной хирургии, согласно федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования для высших учебных заведений по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Оно имеет цель оказать помощь преподавателям, студентам ветеринарных факультетов, ветеринарным врачам курсов повышения квалификации в проведении лабораторно-практических занятий по офтальмологии и ортопедии, в том числе в овладении методами клинических, лабораторных исследований органов зрения и движения с/х животных, техникой введения лекарственных веществ и обезболивания глаз, суставных сумок, изучения наиболее распространенных заболеваний глаз и конечностей, способов их лечения.

Настоящее учебное пособие поможет студентам лучше усвоить материал непосредственно по темам лабораторно-практических занятий. Помимо семинарских занятий студентам будет прочитан лекционный курс ветеринарной офтальмологии и ортопедии; чтобы полностью усвоить курс обучения, необходимо также обязательное самостоятельное изучение пройденного материала с привлечением дополнительной литературы.

Это учебное пособие дает возможность подготовиться к лабораторно-практическим занятиям и не охватывает всего курса общей и частной хирургии.



---

# ВЕТЕРИНАРНАЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

## ЗАНЯТИЕ 1. АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ОРГАНА ЗРЕНИЯ И ЕГО ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У ЖИВОТНЫХ

Орган зрения – глаз (ophthalmicus) состоит из:

1. Защитных приспособлений.
2. Оптического и светочувствительного аппарата, глазного яблока (bulbus oculi) со зрительным нервом (n. opticus).
3. Двигательного аппарата.

### 1. Защитные приспособления глаза

Сюда относятся: костная глазница – полость, в которой заключено глазное яблоко со всеми вспомогательными органами. Глазница образована: сверху – глазничным отростком лобной кости, снизу – скуловой и слезной костями, снаружи – скуловой костью и скуловым отростком височной кости, внутри – слезной и лобной костями. В глазницу открывается несколько отверстий для сообщения ее с черепной полостью. В свою очередь, глазница служит как бы хранилищем для глазного яблока, оберегая его от ударов при падениях и прочих многочисленных механических травм. Периорбита (periorbita) состоит из плотной ткани, которая ограничивает полость воронкообразной формы, где лежит глазное яблоко вместе с мышцами.

Фасции орбиты – поверхностная, глубокая и тенонова. Первые две окружают глазное яблоко с его мышцами. Тенонова, начинаясь от края роговицы и соединяясь с глубокой фасцией, оболочивает склеру и оттягиватель глазного яблока (m. retractor bulbi), образуя щелевидное теноново пространство. Это теноново пространство имеет большое значение в хирургии: например, начавшееся гнойное воспаление глазного яблока (панофтальмит), сообщаясь через периваскулярные пространства вихревых вен с перихориоидальным пространством, а при помощи периваскулярных пространств твердой мозговой оболочки – с подпаутинным пространством

---

зрительного нерва, а далее с головным мозгом, может вызвать его воспаление – менингит, что может закончиться для животного неблагоприятно.

У сельскохозяйственных животных три века (palpebrae): верхнее (superior), нижнее (inferior) и третье веко (tertia). Веки предохраняют глазное яблоко от внешних механических факторов внешней среды и в определенной степени регулируют поступления света. Веки вместе образуют глазную щель. Края век, заворачиваясь внутрь, образуют слизистую оболочку – конъюнктиву век, которая в норме розового цвета, а при патологических состояниях организма меняет свою окраску.

За ресницами верхних и нижних век находятся мейбомовы железы, продуцирующие секрет, который смазывает роговицу и края век.

Место перехода конъюнктивы век на глазное яблоко называется сводом конъюнктивы, а образовавшаяся щель – конъюнктивальным мешком.

Гардерова железа находится в третьем веке у овец и собак, складка конъюнктивы полукруглой формы – во внутреннем углу глаза.

Кроме конъюнктивы век и глазного яблока различают конъюнктиву склеры и роговицы. На роговице она представлена одним слоем многослового плоского эпителия.

Отсюда становится понятным переход воспалительного процесса с конъюнктивы на роговицу.

Во внутреннем углу глаза находится слезный бугорок – выступ полушаровидной формы, расположенное вокруг него щелевидное пространство носит название слезного озера. Через 12–16 выводных отверстий слезной железы, расположенных в верхнем веке, слеза омывает поверхность роговицы и стекается к слезным точкам (по одному отверстию на каждом нижнем веке) и оттуда поступает уже к слезным канальцам.

Слезный аппарат состоит из слезной железы (gl. lacrimale), расположенной на внутренней поверхности главного отростка лобной кости в особой ямке. Иннервируется (n. trigeminus).

---

Секрет слезы – стерильная, прозрачная, слегка щелочная жидкость – состоит на 99% из воды и на 1% из твердых частей органического и неорганического характера хлористого натрия, углекислого натрия и магния, а также углеродного натрия и магния, сернокислого кальция.

В слезах содержится особое вещество – лизоцим, в разведении 1:40 000, способный растворять бактерии.

Отсутствие в пище витамина А, который непосредственно участвует в синтезе лизоцима, отрицательно сказывается на продукции лизоцима: он исчезает. Отсюда и проявление различных поражений роговицы при А-авитаминозе.

В ответ на посторонние механические частицы рефлекторно усиливается выделение слез, которые смывают их во внутренний угол глаза. Здесь слезы собираются в слезном озере, затем через слезные точки попадают в слезные канальца и отсюда проникают в слезный мешок (у крупных животных 1 см<sup>3</sup>), который без резких границ переходит в слезно-носовую канал, открывающийся выводным отверстием у крупных животных: у лошади – на границе нижней и медиальной стенки носовой полости, там, где кожа переходит в слизистую оболочку; у жвачных – на внутренней поверхности складки крыла нижней носовой раковины, что делает его недоступным для исследования.

Глазной жир находится в заглазничном пространстве (ретробульбарное) и заполняет всю височную ямку, предохраняя глазное яблоко при падениях, ударах, действуя при этом как амортизатор.

## **2. Оптический и светочувствительный аппарат глазного яблока со зрительным нервом**

Глазное яблоко (bulbus oculi) – орган шарообразной формы, состоящий из двух сфероидальных частей, из которых передняя ограничена роговицей, а задняя покрыта склерой.

---

Глазное яблоко лежит в передней части глазницы, за веками: позади него имеется пространство, заполненное мышцами, нервами и жиром, – ретробульбарное пространство. Глазное яблоко соединяется с мозгом посредством зрительного нерва.

Наибольшая величина глазного яблока по отношению к телу у кошек, затем у собак, лошадей, жвачных и свиней.

Наружная оболочка глазного яблока (фибринозная) образует плотную капсулу и определяет собой форму глаза.

Передняя ее часть представлена роговой оболочкой (роговицей), а сзади – белочной оболочкой (склерой).

Роговица (cornea) прозрачная, несколько выдается вперед над поверхностью склеры, место перехода роговицы в склеру называется лимбом.

Роговица образована 5 гистологическими слоями:

- 1) многослойный плоский эпителий (конъюнктив роговицы);
- 2) боуменова оболочка (лишенная клеток основная ткань роговицы);
- 3) строма роговицы (паренхима роговицы, состоящая из фибриллярной основной ткани и роговичных клеток);
- 4) десцеметова оболочка (производная эпителия, прозрачная и эластичная, хорошо регенерирует);
- 5) эпителий, переходящий с соседних частей радужной оболочки.

Роговица прозрачна, в ней нет кровеносных, лимфатических сосудов, питание ее происходит путем диффузии, но она хорошо иннервирована от передних ресничных нервов, концы которых располагаются между клетками эпителия.

Белочная оболочка (sclera) занимает почти 5/6 всей поверхности глазного яблока. Вблизи места соединения роговицы и склеры расположен шлеммов канал (венозная круговая пазуха). В задней части склеры, там, где проходит зрительный нерв, она пронизана многочисленными отверстиями и носит название решетчатой пластинки.

---

Фонтановы пространства – система очень узких щелей, через которые происходит фильтрация жидкости из передней камеры в шлеммов канал.

Сосудистая оболочка, сосудистый тракт (tractus uveus) прилегает к внутренней поверхности склеры и делится на 3 части.

1. Радужная оболочка (iris) – самая передняя часть сосудистого тракта, расположенная перпендикулярно к оси глаза перед хрусталиком, вместе с хрусталиком формирует переднюю камеру глаза. В центре ее имеется отверстие – зрачок (pupilla). Форма зрачка у различных видов животных разнообразна. У лошадей – горизонтально-овальная и снабжена 2–4 пигментами – гроздевидными сосочками – гроздевидными тельцами, у собак – круглая, у свиней – поперечно-эллиптической формы, у кошек – в виде вертикальной щели.

В радужной оболочке различают следующие гистологические слои:

- 1) эндотелий, переходящий на роговицу;
- 2) пограничный слой, состоящий из соединительной ткани и имеющий включения пигментных клеток, от которых зависит цвет глаза. Отсутствие пигментных клеток носит название альбинизм;
- 3) сосудистый слой;
- 4) слой гладкой мускулатуры и пигментных клеток.

Мускулы зрачка – сфинктер, лежащий во внутреннем поясе радужки, в наружном поясе, мышцы, расширяющие зрачок, – дилаторы.

Сфинктер иннервируется глазодвигательным нервом, дилатор – симпатическим. Чувствительные нервы представлены веточками тройничного нерва.

Радужная оболочка играет роль диафрагмы для регулирования количества попадания в глаз света, на основании рефлекторной способности радужки суживать и расширять зрачок под влиянием изменения силы света.

2. Цилиарное, или реснитчатое, тело (corpus ciliare) имеет вид пояса, расположенного позади радужки, внутренняя поверхность которого имеет выступающие в полость глаза цилиарные отростки (70–110 штук),



---

образующие цилиарную корону. От них отходят пучки волокон, которые крепятся к хрусталику и называются цинновыми связками. Задняя поверхность радужки, хрусталика и цилиарное тело ограничивают полость – заднюю камеру глаза, которая сообщается через зрачок с передней камерой.

Основную часть тела составляет мышца, находящаяся в углу передней камеры глаза и исчезающая в сосудистой оболочке. При сокращении этой мышцы волокна цинновой связки ослабевают. Иннервация от глазодвигательного и тройничного нервов.

3. Собственно сосудистая оболочка (*tunica chorioidea*) расположена между сетчаткой и склерой с внутренней поверхности склеры. В месте прохождения зрительного нерва и сосудов образует перихориоидальное пространство. Гистологически хориоидея представлена 5 слоями:

- 1) супрахориоидея;
- 2) слой крупных сосудов;
- 3) отражательная перепонка (*t. nigrum et t. lucidum*);
- 4) слой капиллярных сосудов;
- 5) стекловидная пластинка.

Сосудистый тракт очень богат кровеносными сосудами, предназначенными для питания внутренних частей глаза.

Цилиарное тело вырабатывает также внутриглазную жидкость, которая питает путем осмоса внутренние части глазного яблока.

Сетчатая оболочка, сетчатка (*retina*) – самая внутренняя оболочка глазного яблока, идущая от входа зрительного нерва, где она закреплена неподвижно и образует сосок зрительного нерва до зрачкового края радужки, вся остальная поверхность сетчатки прилегает к хориону за счет давления изнутри стекловидным телом. Сетчатка представлена нежной, прозрачной оболочкой розового цвета, имеющая свою сосудистую систему в виде центральной артерии и вены, которые хорошо видны при исследовании офтальмоскопом. Гистологически она представлена 10 слоями и представляет собой сцепление трех нейронов. В функциональном плане

---

различают два слоя: наружный (световоспринимающий) и внутренний (светопроводящий).

Световоспринимающий слой представлен слоем палочек и колбочек. В палочках (130 млн) содержится зрительный пигмент родопсин, раздражающийся под влиянием света, в колбочках (8 млн) – йодопсин.

Процесс видения начинается с нервного возбуждения, которое под влиянием света в палочках и колбочках (первый нейрон) передается биполярными клетками (второй нейрон) в мультиполярные клетки. Их длинные отростки, соединяясь, образуют зрительный нерв. Палочки выполняют роль светоощущения, а колбочки – световосприятия. Под действием света родопсин и йодопсин разрушается, при этом образуется ионизированная среда, которая и возбуждает световые рецепторы. В темноте зрительный пигмент восстанавливается. Для постоянного его восстановления необходим витамин А. По зрительным путям раздражение поступает в первичные зрительные центры, от них – к корковым зрительным центрам в головном мозгу, в них и формируется ощущение видения.

Зрительный нерв (n. opticus) – пара черепно-мозговых нервов, в диаметре до 5,5 мм является проводником световых ощущений к головному мозгу (зрительные нервы).

Весь зрительный нерв делится на 3 части. Собственно зрительный нерв, состоящий из нервных клеток, лежащих в сетчатке глаза, выходит из глаз через решетчатые отверстия соска зрительного нерва. Расположен собственно зрительный нерв в ретробульбарном пространстве глазницы, входит через зрительное отверстие в черепную полость и там, перекрещиваясь, образует 2-ю часть – зрительный перекресток (chiarma opticus). Здесь волокна зрительных нервов частично перекрещиваются, а их зрительные импульсы воспринимаются соответствующими участками обеих сетчаток и поступают в одно полушарие, что обеспечивает «бинокулярное зрение», т. е. зрительные предметы предстают в объемном изображении. Зрительный нерв одет, как и головной мозг, тремя оболочками: твердой, паутинной и мягкой.

---

## Оптические среды глаза

1. Хрусталик (*lens crystallina*) – прозрачная двояковыпуклая линза, состоящая из капсулы и паренхимы. Паренхима делится на корковое вещество и ядро. Сосудов, нервов нет, питание происходит осмотическим путем из сосудов цилиарного тела.

В своем положении хрусталик удерживается цинновыми связками, крепящими его к цилиарному телу.

2. Камеры глаза и внутриглазная жидкость.

Различают переднюю и заднюю камеры глаза.

Передняя камера образована спереди роговицей, сзади – передней поверхностью радужки и хрусталика.

Задняя камера образована спереди задней поверхностью радужки, а с периферии и сзади – цилиарным телом с цинновыми связками и хрусталиком. Сообщаются обе камеры через зрачок.

Внутриглазная жидкость прозрачная и бесцветная. Состоит из воды, 0,02% белка, минеральных солей, витаминов и ацетилхолина.

3. Стекловидное тело (*corpus vitreum*) заполняет все пространство позади хрусталика и имеет форму шара. Это коллоидальная, студенистая, прозрачная масса, состоящая из 98,5% воды и фибриллы. Сосудов и нервов в стекловидном теле нет, питание получает из окружающих частей глаза. Само по себе стекловидное тело обуславливает внутриглазное давление, которое в норме составляет 20–25 мм рт. ст.

## Кровеносная система глазного яблока

Представлена кровеносными системами сетчатки и ресничных сосудов.

Глазные нервы: в иннервации глазного яблока и его вспомогательного аппарата участвует большая группа нервов. Поэтому, не останавливаясь подробно, можно перечислить:

- зрительный (*n. opticus*) – II пара черепно-мозговых нервов;
- глазодвигательный (*oculomotorius*) – III пара;
- блоковой (*trochlearis*) – IV пара;
- тройничный (*trigeminus*) – V пара;

- отводящий (abducens) – VI пара;
- лицевой (facialis) – VII пара.

Двигательный аппарат глазного яблока состоит из семи мышц: 4 прямых, 2 косых и оттягивателя глазного яблока (ретрактор). Прямые мышцы (верхняя, нижняя, внутренняя и наружная) обеспечивают поворачивание глаза в соответствующую сторону: косые – вверх, вниз и внутрь, а ретрактор, как наиболее мощная мышца, оттягивает глаз в орбиту. Мышца начинается от глазного яблока, окружает зрительный нерв и заканчивается по краю зрительного отверстия.

### **Физиология органа зрения**

Рефракция – способность оптической системы глаза преломлять световые лучи. Световые лучи, проходя через хрусталик (двояковыпуклая линза), преломляются и сходятся в одной точке. Расстояние от этой точки до хрусталика будет называться фокусным расстоянием.

Двояковыпуклая линза именуется по-латыни «convex», называется положительной и обозначается «+».

Двояковыпуклая линза именуется по-латыни «concave», называется отрицательной и обозначается «-».

Рефракция бывает трех видов:

- 1) эметропия – нормальная рефракция, фокус лучей сходится на сетчатке;
- 2) миопия (близорукость) – фокус лучей не достигает сетчатки;
- 3) гиперметропия (дальнозоркость) – фокус лучей оказывается позади сетчатки.

Страбизм (косоглазие) – состояние глаза, когда зрительные оси глаз пересекают линию под разными углами. Бинокулярное зрение у таких индивидуумов отсутствует.

### **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Ветеринарная офтальмология и ее задачи.
2. Частота заболеваний глаз у животных и экономический ущерб от них.

---

## ЗАНЯТИЕ 2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ГЛАЗ

Перед осмотром животного необходимо внимательно ознакомиться с анамнестическими данными больного животного.

Начинают исследование больного животного с осмотра области глаза, параллельно сравнивая его со здоровым глазом. В настоящем учебном пособии мы не можем рекомендовать, что исследование нужно проводить строго в определенной последовательности. Это будет как общее руководство к диагностике, а в процессе исследования врач сам найдет наиболее оптимальный вариант.

Так, например, слепых животных хорошо видно по высоко поднимаемым конечностям, голову держат высоко, глаза широко открыты. Крупных животных можно проводить через препятствие, и если животное зрячее, то оно перед препятствием остановится. Если же необходимо определить, на какой конкретно глаз животное не видит, то можно закрыть попеременно один, а затем другой глаз и определить слепой.

Мелких животных лучше проверить в комнате с расставленными различными предметами и подзывать их к себе. Наиболее объективным приемом является метод условных рефлексов. В темной комнате вырабатывается рефлекс на источник света определенной мощности (электрическая лампочка) и удар гальваническим током, после чего выключают только электрический свет, но не включают гальванический ток и наблюдают за реакцией животного. Слепое животное на включение света не реагирует.

**Осмотр области глаза.** При этом обращают внимание на объем и состояние кожного покрова век, на наличие ран, экзем, припухлостей, слезотечения, состояние глазной щели, положение краев век, направления ресниц и т. д. Припухлость в области век может быть в результате воспалительного процесса или новообразования. Поэтому, чтобы их дифференцировать, необходимо знать, что при опухолях болезненность, повышение местной температуры, краснота отсутствуют.

---

**Слезотечение** – важный клинический симптом, и говорит об остром воспалительном процессе (первые 5 дней), затем оно становится мутным и, наконец, гнойным. Слезотечение – рефлекторная реакция глаза на какой-либо раздражитель. Длительное слезотечение может привести к таким нежелательным последствиям, как экзема и дерматит.

**Светобоязнь** (фотофобия) – также рефлекторная реакция организма и чаще бывает при острых воспалительных процессах.

**Блефароспазм** – затрудненное приподнимание верхнего или опускание нижнего века.

Края век могут быть загнуты внутрь или вывернуты. При осмотре глазного яблока может быть нарушена величина, положение правого и левого глаза. Уменьшение глазного яблока говорит об атрофии, а увеличение при опухолях в области орбиты – о воспалительных инфильтратах.

**Исследование конъюнктивы** проводят при раскрытом конъюнктивальном мешке. Для этого применяют специальные инструменты – векоподъемники или же захватывают края век анатомическим пинцетом. Обращают внимание на цвет, бархатистость, отечность, на наличие кровоизлияний, воспалительную гиперемию сосудов, наличие новообразований.

**Осмотр роговицы.** В норме – гладкая, блестящая, бесцветная, прозрачная и выпуклая. В большой роговице возможны помутнения, дефекты, наличие кровеносных сосудов (конъюнктивальная инъекция сосудов). Мелкие эрозии хорошо видны при боковом освещении или при исследовании кератоскопом. Кератоскоп – круглая, белого цвета, с нанесенными на нее черными кругами пластинка с ручкой. Его устанавливают напротив исследуемого глаза на расстоянии 15–20 см, и исследователь сбоку или в отверстие в кератоскопе осматривает роговицу. В этом случае на роговице будет отражение этих концентрических колец. Если же отраженные круги будут неправильной формы, то это говорит о наличии эрозий или повреждений. Для исследования мелких дефектов на роговице используют нейтральную краску – флюоресцеин, при закапывании которого дефекты

---

окрашиваются в зеленый цвет, а здоровые участки нет. Чувствительность роговицы определяют прикосновением ватной кисточки к поверхности роговицы. В норме роговица очень чувствительна к внешним раздражителям, но при патологии она может значительно ухудшаться.

#### **Осмотр передней и задней камеры глаза, зрачка и роговицы.**

В норме внутриглазная жидкость камер глаза прозрачная, бесцветная и не содержит никаких включений, например шварты (отложение фибрина) или гноя (гипопион).

**Радужка** (радужная оболочка) в норме ярко окрашена, с четким радиальным рисунком строения, и в центре образует зрачок, размеры которого в зависимости от поступающего в глаз света меняются.

**Внутриглазное давление** исследуют методом пальпации. С этой целью кладут кончики пальцев на оба глазных яблока и, одновременно надавливая, определяют степень упругости. Графически давление изображают буквой «Т», повышенное давление (Т + 1, +2, +3), пониженное (Т -1, -2, -3). Для более точного измерения внутриглазного давления используют аппараты Шиотца или Филатова – Кальфа.

**Исследование слезоотводящих путей.** Проприходимость слезных точек и слезных канальцев определяют зондами Боумена различного калибра. Зонд вводят на глубину до 1 см у внутреннего угла глаза по направлению к внутреннему углу глаза через слезные канальца в слезный мешок.

Слезно-носовой канал исследуют на проходимость путем введения в него 1%-ного водного метиленового синего из шприца. У лошадей и крупного рогатого скота он открывается низко, и поэтому доступен. Жидкость при этом изливается из внутреннего угла глаза и хорошо заметна. У собак эту манипуляцию проводят тупой иглой 0,8–1,2 мм толщиной через нижнюю слезную точку или же путем закапывания на роговицу.

**Исследование офтальмоскопом.** Офтальмоскоп представляет собой вогнутое зеркало с отверстием посередине. Предназначен для исследования роговицы, передней камеры глаза, радужной оболочки и дна глаза. Животное

---

ставят в противоположную от света сторону. Лучи света, отражаясь от офтальмоскопа, падают через расширенный предварительно атропином зрачок на дно глаза.

**Пуркинье-Сансоновские изображения.** Животное заводят в темное помещение. На расстоянии 15–30 см от исследуемого глаза устанавливают зажженную свечу.

В результате будут видны три изображения (при условно нормальной прозрачности роговицы, передней камеры и хрусталика): первое – ясное, четкое, прямое отражение свечи от роговицы, второе – такое же, но слегка уменьшенное от передней стенки хрусталика, и третье – перевернутое, менее четкое, от задней стенки хрусталика. Наличие всех трех изображений свидетельствует о прозрачности всех сред глаза.

**Определение рефракции методом скиаскопии.** На расстоянии 1 м от пациента врач наводит свет от офтальмоскопа на глаз пациента и освещает зрачок. При медленном покачивании офтальмоскопом вверх, вниз или в стороны освещенность зрачка исчезнет и он становится темным. В этом случае необходимо определить направление хода тени, закрывающий зрачок.

Затемнение зрачка может передвигаться в сторону движения офтальмоскопа (тень прямая), в противоположную сторону его движения (тень обратная) и неопределенно, т. е. тень движется со всех сторон, следовательно, определить направление тени не представляется возможным.

Если тени нет или она неясная, то это означает, что из глаза пациента выходят сходящиеся лучи, которые пересекаются в сопряженном фокусе на сетчатке глаза врача, находящемся от сетчатки глаза животного на расстоянии 1 м. Отсюда вывод – глаз животного равен 1 Д.

Если при покачивании офтальмоскопа тень движется в ту же сторону, это значит, что лучи пересекаются между глазом врача и глазом пациента. В этом случае лучи рассеивают двооякогнутой линзой так, чтобы фокус сошелся на сетчатке глаза врача, т. е. привести к многим 1 Д. Если тень исчезла при линзе  $-2$  Д, то истинная степень рефракции будет  $-2 + (-1) = -3$  Д.



---

При обратном ходе тени в зрачке к глазу животного приставляют линзу в +1 Д; если при этом тень исчезает, то глаз эметроп, если же тень остается, то глаз – гиперметроп. Приставляя линзы значением больше +1 Д, добиваются исчезновения тени. Например, если тень исчезла при линзе + 2 Д, то истинная дальность зрения будет  $2 + (-1) = + 1$  Д.

**Исследование отпечатков с конъюнктивы и роговицы.** По Плахотину, с внутренней поверхности век берут соскоб, мазок фиксируют в метаноле и окрашивают по Романовскому – Гимза в течение 45–60 минут.

Целищев предлагает делать отпечатки с конъюнктивы нижнего, верхнего и третьего века. Остальное все так же, как и в вышеперечисленном методе.

**Проба по Норну.** В нижний конъюнктивальный мешок вводят 1 каплю 0,2%-ного раствора флюоресцеина Na, после чего определяют время от последнего моргания до появления в подкрашенной слезной пленке разрыва, имеющего вид черного пятна или щели на поверхности роговицы:

- время разрушения слезной пленки более 10 с – N;
- время разрушения слезной пленки более 5–10 с – N;
- время разрушения слезной пленки менее 5 с – резкое снижение.

Для достоверности пробу по Норну проводят 3–4 раза.

**Проба по Ширмеру.** Для этого используют полоски из фильтровальной бумаги фирмы Dr. Mann Pharma. Полоску сгибают на маркированном конце под углом 40–45° и помещают в нижний конъюнктивальный свод в наружной трети глазной щели. При этом перегиб должен лежать на краю века, а загнутая часть полоски – не касаться роговицы. Животному закрывают глаз, через 1 минуту извлекают полоску и ведут учет результатов, измеряя длину увлажненного участка от линии сгиба.

Оценка:

- длина увлажненного участка полоски более 15 мм – N;
- длина увлажненного участка полоски от 10–15 мм – ниже N;

- 
- длина увлажненного участка полоски от 5–10 мм – выраженная недостаточность слезной продукции;
  - длина увлажненного участка полоски менее 5 мм – значительная недостаточность слезной продукции соответствует тяжелой форме заболевания.

**Проба по Весту.** Для определения функционального состояния слезоотводящих путей по результатам слезно-носовой пробы. Закапывают в глаз 2%-ный раствор флюоресцина Na с целью определения времени прохождения краски в носовую полость.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Методы исследования глаз: осмотр, пальпация, зондирование и промывание слезно-носового канала у крупных животных.
2. Офтальмоскопия, кератоскопия. Исследование глазного дна. Определение рефракции.

### ЗАНЯТИЕ 3. МЕТОДЫ ТЕРАПИИ ПРИ БОЛЕЗНЯХ ГЛАЗ

Применение лекарственных веществ при болезнях глаз носит самый разнообразный характер. В этой главе мы разберем наиболее употребительные методы использования различных форм лекарственных веществ.

*Глазные капли* – наиболее распространенная лекарственная форма лекарственных веществ непосредственно на область роговицы. Являются несложным и доступным средством, однако имеющим свои недостатки, как частое применение их в результате быстрого вымывания из конъюнктивального мешка слезами.

Лучше всего глазные капли применять в виде теплых растворов, используя при этом глазные пипетки.

Глазные мази и эмульсии – наиболее целесообразные и близкие по химическому составу к отделяемому конъюнктивы лекарственные формы. В качестве основы обычно используют белый или желтый вазелин, который