

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Дальневосточный государственный аграрный университет

А. В. Корнилова, О. В. Груздова

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

Учебное пособие
Часть I

Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2021

УДК 619:617.7
ББК 48.755.8
К 67

Рецензент – Людмила Анатольевна Набока, кандидат ветеринарных наук,
доцент, главный врач ветеринарной клиники «АмурВет»

Рекомендовано к опубликованию и использованию в учебном процессе
методическим советом факультета ветеринарной медицины и зоотехнии
Дальневосточного ГАУ
(протокол № 6 от 22 февраля 2021 года)

Корнилова, Алёна Владимировна.

К 67 Офтальмология : учебное пособие. Ч. I / А. Н. Корнилова,
О. В. Груздова ; Дальневост. гос. аграр. ун-т. – Благовещенск : Дальне-
восточный ГАУ, 2021. – 58 с.

Учебное пособие содержит теоретический материал по анатомии и физиологии зрительного анализатора. Приведены протоколы клинического осмотра животных с патологиями глаз. Рассмотрены методы обезболивания глаза и его придатков.

Учебное пособие предназначено для обучающихся высших учебных заведений четвертого курса по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

УДК 619:617.7
ББК 48.755.8

© Корнилова А. В., Груздова О. В., 2021
© ФГБОУ ВО Дальневосточный
государственный аграрный университет, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1 Анатомия и физиология зрительного анализатора.....	5
1.1 Оболочки глаза.....	5
1.2 Циркуляция внутриглазной жидкости.....	12
1.3 Светопреломляющие среды.....	17
1.4 Вспомогательные органы глаза.....	20
Контрольные вопросы.....	25
2 Методы исследования органов зрения.....	26
2.1 Методы офтальмологического осмотра.....	27
2.2 Методы дополнительной диагностики патологии органов зрения и его придатков.....	41
Контрольные вопросы.....	45
3 Методы обезболивания глаз.....	47
3.1 Интрапальпебральная новокаиновая блокада.....	48
3.2 Подглазничная новокаиновая блокада по П. П. Гатину.....	48
3.3 Блокада верхнего шейного симпатического узла по Л. Н. Голикову и С. Т. Шитову.....	50
3.4 Ретробульбарная новокаиновая блокада по В. М. Авророву.....	51
3.5 Блокада глазничного нерва по А. П. Капустину.....	52
3.6 Субконъюнктивальная инъекция нанизывающим движением иглы.....	53
Контрольные вопросы.....	55
Список рекомендуемой литературы.....	57

ВВЕДЕНИЕ

Офтальмология на сегодняшний день является одной из самых динамично развивающихся направлений в ветеринарной медицине. Данное направление объединяет в себя большое количество самостоятельных разделов: физиологию и анатомию органов зрения, диагностику, фармакологию, терапию, микрохирургию и хирургию, онкологию и инфекционные болезни. Квалифицированный ветеринарный врач обязан разбираться во всех разделах этой сложной специальности.

Вопрос постановки точного диагноза является одним из самых важных. Назначить эмпирическое лечение невозможно, с учетом быстрого развития патологических процессов, а неверно поставленный диагноз, во многих случаях приводит к потере глазного яблока.

В данном учебном пособии рассмотрены анатомия и физиология органов зрения, изложены методы исследования глаза, а также определены основные виды обезболивания при диагностических и лечебных мероприятиях.

1 АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА

Глаз является органом зрения (*oculus* – по латыни, *ophthalmos* – по-гречески) и состоит из глазного яблока, воспринимающего световые раздражения, и защитного, или вспомогательного, аппарата.

*Глазное яблоко (*bulbus oculi*) – это шарообразный орган, сплюснутый спереди назад и ограниченный двумя сферическими поверхностями: задней – с большим радиусом и передней – с меньшим.*

На глазном яблоке различают передний и задний полюсы. Передним полюсом называют центральную точку роговицы, а задним – диаметрально ей противоположную. Линию, соединяющую полюсы, называют геометрической осью глаза. Перпендикулярная оси глаза плоскость, проходящая на равном расстоянии от полюсов, носит название экватора, который делит глазное яблоко на переднюю и заднюю половины, или отделы. Круговые линии, проведенные через полюсы, называют меридианами. Вертикальный меридиан делит глазное яблоко на височную и носовую половины, а горизонтальный – на верхнюю и нижнюю.

Глазное яблоко лежит в передней части глазницы (орбита), за веками. Позади него расположено ретробульбарное пространство, заполненное мышцами, фасциями, нервами, сосудами и жиром. Глазное яблоко соединяется с мозгом посредством зрительного нерва.

1.1 Оболочки глаза

Глазное яблоко состоит из оболочек, светопреломляющих сред, сосудов и нервов (рис. 1.1)

Оболочек глазного яблока три: наружная, средняя и внутренняя.

Наружная (фиброзная) оболочка глазного яблока (*tunica fibrosa bulbi*) разделяется на две части – белочную оболочку и роговицу.

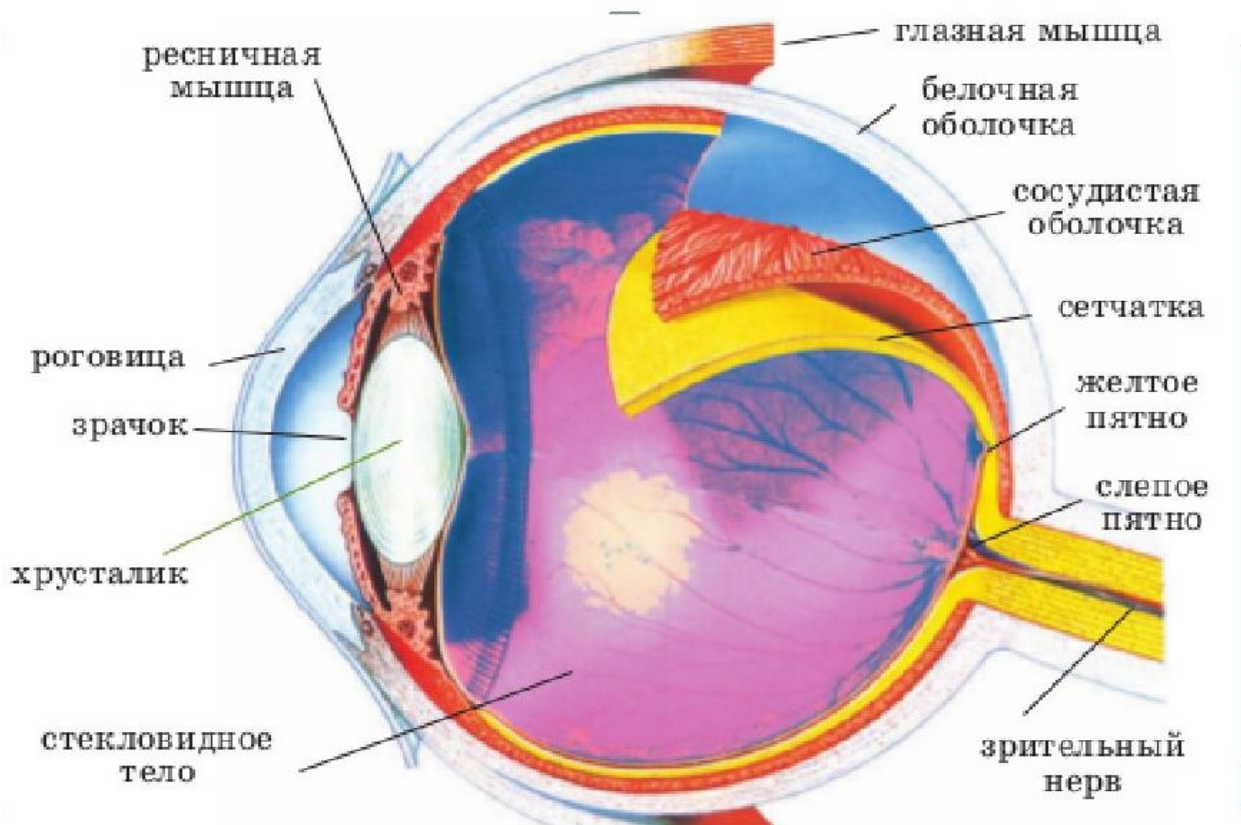


Рисунок 1.1 – Анатомия глазного яблока

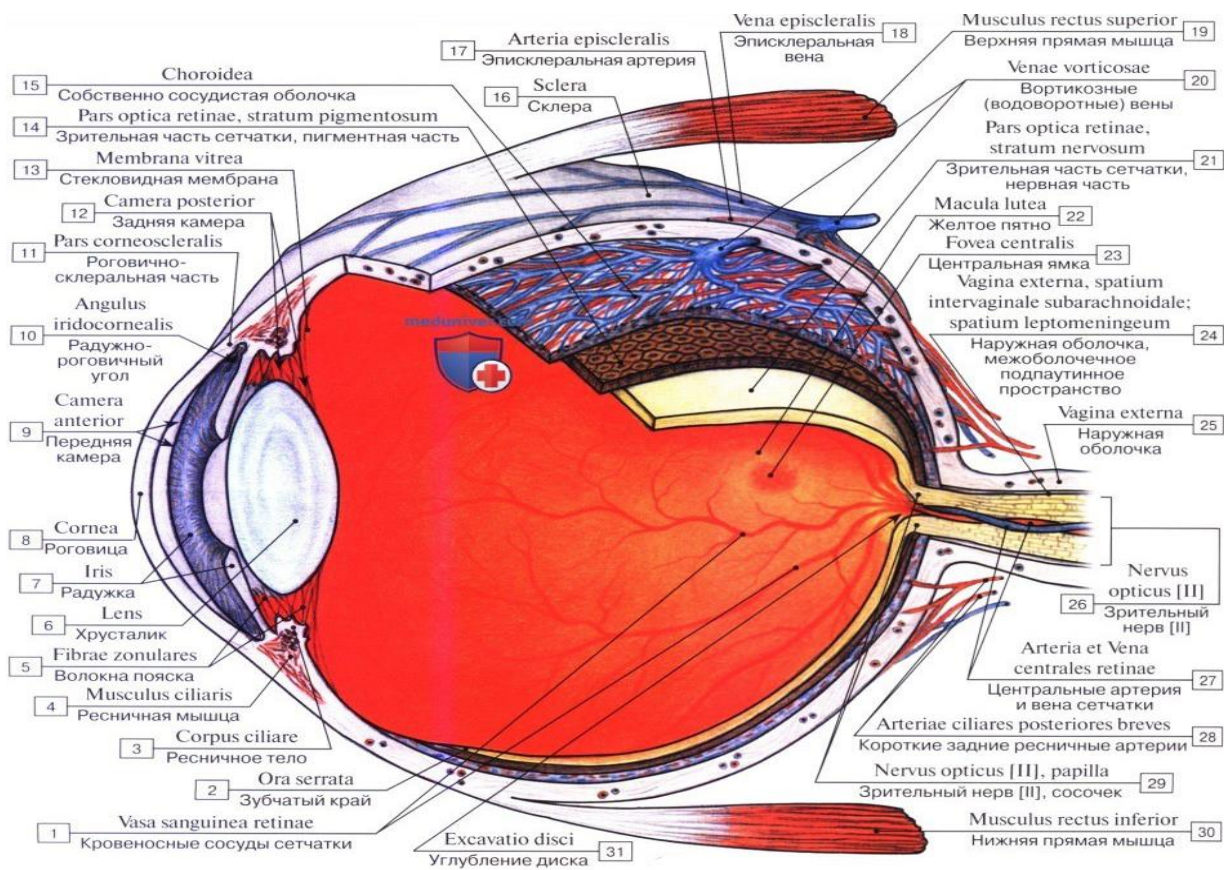


Рисунок 1.2 – Оболочки глаза

Белочная оболочка (*sclera*) – твердая оболочка, которая одевает четыре пятых глазного яблока, за исключением переднего полюса (рис. 1.2). Она непрозрачна, плотна, бедна сосудами. Собственное вещество склеры покрыто эписклеральной пластинкой. В задней части склеры имеется продырявленное поле, через отверстия которого из глазного яблока выходит зрительный нерв. Склера выполняет функцию прочного остова стенки глаза, к ней прикрепляются сухожилия глазных мышц.

Роговица (*cornea*) – передняя, меньшая часть фиброзной оболочки (рис. 1.3.). Она прозрачна, плотна и довольно толстая, достигая в центре 0,6–0,7 мм.

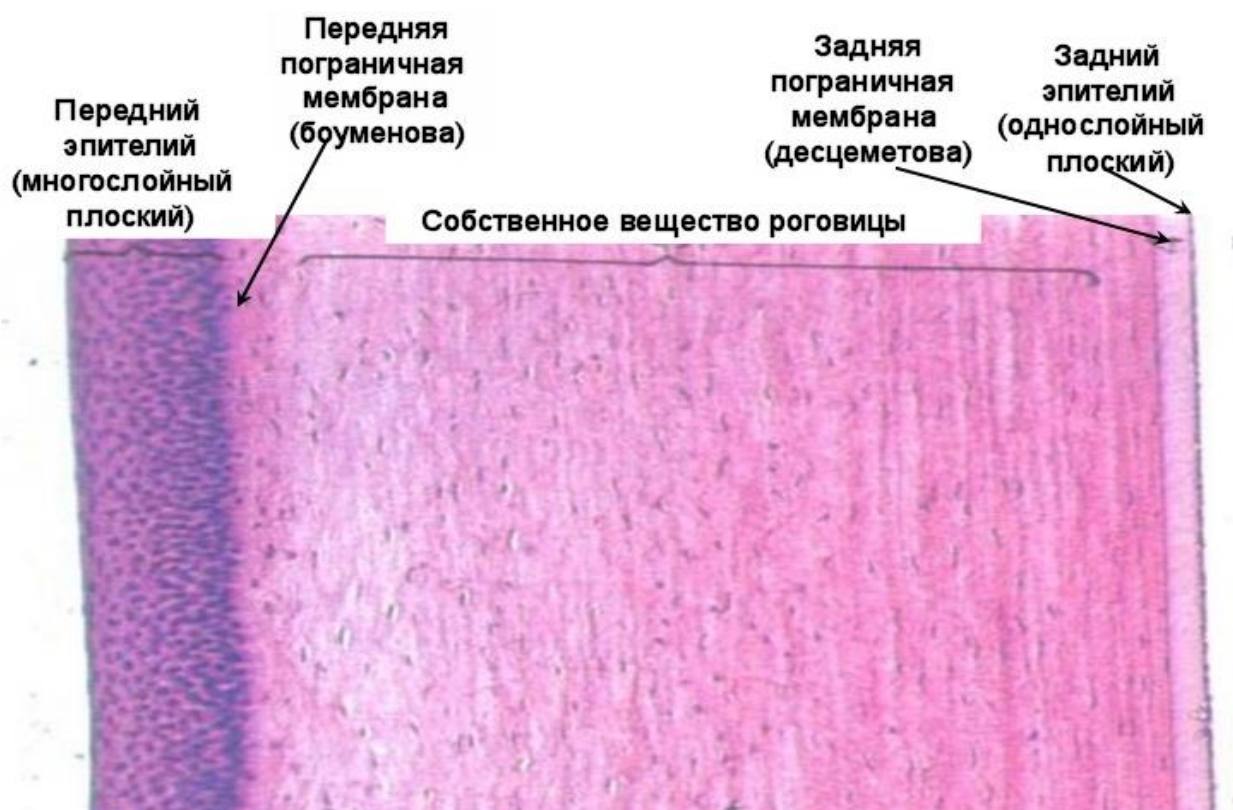


Рисунок 1.3 – Строение роговицы

Собственное вещество роговицы состоит из многочисленных соединительнотканых пластинок, между которыми лежат клетки. Спереди и сзади к веществу роговицы прилегают соответственно передняя и задняя пограничные пластинки, покрытые, в свою очередь, передним и задним эпителием роговицы. Роговица лишена кровеносных сосудов, за исключением краевой

зоны, но богато снабжена чувствительными, преимущественно болевыми нервными окончаниями. Место перехода собственного вещества роговицы в склеру называется лимбом (край).

Эпителиальный слой имеет свойство регенерировать в течение суток без образования рубца.

Боуменова мембрана не имеет клеточного строения, при повреждении происходит рубцевание.

Строма (собственное вещество роговицы) – самый толстый слой. Его наполняют пластины из коллагеновых волокон, что обеспечивает роговице прочность и эластичность. Расположены волокна параллельно относительно друг друга и роговицы.

Между роговичными пластинами имеется система сообщающихся щелей, в которых располагаются роговичные тельца (кератоциты) – фиксированные клетки. Они принимают участие в заживлении ран роговицы. Также в роговице имеются блуждающие клетки – лейкоциты, количество которых увеличивается в очаге воспаления, при травме роговицы.

Десцеметова мембрана выполняет барьерную функцию, для предотвращения проникновения патогенов. При глубоком повреждении роговицы, до десцеметовой мембраны, образуется десцеметоцеле – выпячивание оболочки под воздействием внутриглазного давления.

Эндотелий – одинарный тонкий клеточный слой роговицы. Выполняет функцию насоса двойного действия, обеспечивая поступление в строму питательных веществ, и вывод продуктов обмена. Также защищает роговицу от излишнего пропитывания внутриглазной жидкостью. Не способен регенерировать.

Средняя, сосудистая оболочка (tunica vasculosa bulbi) состоит из трех частей: радужной оболочки, ресничного тела и собственно сосудистой оболочки.

Радужная оболочка (радужка) (*iris*) – это передняя часть средней оболочки. В центральной части радужной оболочки имеется отверстие – зрачок. Форма зрачка имеет видовые особенности: у собаки и свиньи он округлый, у кошки – в форме вертикальной щели, у травоядных – поперечно-овальный. Край радужки, обрамляющий зрачок, называют зрачковым. У жвачных и лошадей зрачковый край имеет сильно пигментированные выросты – градинки, или «виноградные зерна». Периферический край радужной оболочки, соединяющийся с ресничным телом, называется ресничным краем. С роговицей ресничный край радужной оболочки соединяется гребешковой связкой. Лимфатические щели между нитями гребешковой связки называются пространствами радужно-роговичного угла.

Основу радужной оболочки составляют пучки клеток гладкой мышечной ткани и рыхлая соединительная ткань с большим количеством пигментных клеток и кровеносных сосудов. Пигментные клетки обеспечивают цвет глаз. Наружная поверхность радужной оболочки покрыта эпителием, а внутренняя – пигментным слоем, который является продолжением пигментного слоя сетчатки.

Гладкая мышечная ткань формирует в радужной оболочке две мышцы. В зрачковом крае оболочки расположена круговая мышца – сфинктер зрачка. Радиально от сфинктера расположены пучки мышечных клеток, расширяющих зрачок (дилататор). Расширением или сужением зрачка регулируется поступление лучей света в глазное яблоко, то есть радужная оболочка функционирует аналогично диафрагме фотоаппарата. При сильном свете зрачок суживается, при слабом – расширяется. Расширитель зрачка иннервируется постганглионарными симпатическими волокнами краниального шейного узла, а сфинктер зрачка – постганглионарными парасимпатическими волокнами ресничного узла (рис. 1.4).



Рисунок 1.4 – Работа радужной оболочки

Ресничное (цилиарное) тело (corpus ciliare) – утолщенная часть средней оболочки, представляет собой замкнутое кольцо, которое охватывает глаз по всей окружности. Передний отдел примыкает к радужной оболочке и имеет большое количество гребневидных отростков (цилиарные). Цилиарные отростки вырабатывают водянистую влагу. Задний отдел цилиарного тела – плоский, переходящий в хориоидею.

Основой ресничного тела является ресничная мышца, которая состоит из пучков гладких мышечных клеток, расположенных в кольцевом, радиальном и меридиональном направлениях. Радиальные мышечные пучки формируют до сотни радиальных гребешков на поверхности ресничного тела, обращенной назад. Между отростками ресничного венчика и краем хрусталика натянута связка, поддерживающая хрусталик – циннова связка (рис. 1.5). При сокращении мышц ресничного тела натяжение этой связки ослабляется, хрусталик становится более округлым, что способствует видению предметов на близком расстоянии. При расслаблении мышц достигается обратный эффект. Цилиарное тело не доступно осмотру, поскольку скрыто радужной оболочкой.

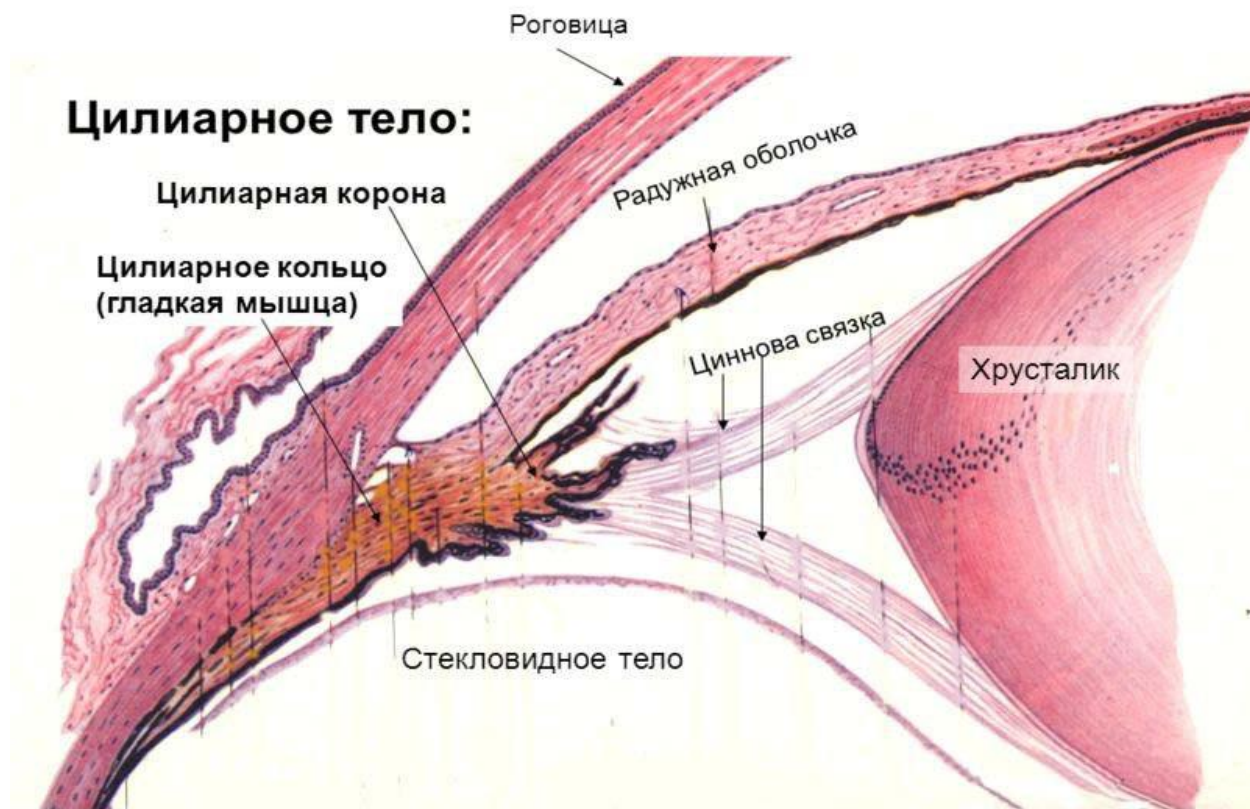


Рисунок 1.5 – Анатомия связочного аппарата передней камеры

Ресничное тело выполняет следующие функции:

- 1. Участие в аккомодации хрусталика с помощью мышечного слоя ресничного тела.*
- 2. Обеспечение внутриглазной жидкости за счет содержания большого количества сосудов.*
- 3. Поддержание внутриглазного давления.*
- 4. Опора для радужной оболочки глаза.*
- 5. Система сосудов обеспечивает питание цилиарного тела и сетчатки.*

1.2 Циркуляция внутриглазной жидкости

Состав влаги, находящейся внутри глаза, соотносится с характеристиками плазмы крови. **Внутриглазная жидкость делает возможным доставку питательных веществ, востребованных с целью обеспечения нормальной работы органов зрения. Также с ее помощью реализуется возможность удаления продуктов обмена.**

Цилиарные отростки служат источниками глазной влаги, что достигается за счет фильтрации крови. Непосредственное место, где образуется жидкость, – задняя камера. После этого она перемещается в переднюю с последующим оттоком через трабекулярную систему и частично через Шлеммов канал и его выпускники (рис. 1.6).



Рисунок 1.6 – Циркуляция водянистой влаги

Возможность этого процесса обуславливается разницей давления, создающегося в венах. На последнем этапе происходит всасывание влаги этими сосудами.

Шлеммов канал – щель внутри склеры, характеризующаяся как циркулярная. Названа по фамилии немецкого врача Фридриха Шлемма. Передняя камера в части своего угла, где образуется стык радужки и роговицы, – это более точная область расположения шлеммова канала. Его предназначение заключается в отводе водянистой влаги с обеспечением последующего ее всасывания передней цилиарной веной.

Строение канала в большей мере соотносится с тем, как выглядит лимфатический сосуд. Внутренняя его часть, вступающая в соприкосновение с вырабатываемой влагой, представляет собой сетчатое образование. Возможности канала в плане транспортировки жидкости составляют от двух до трех микролитров в минуту. Травмы и инфекции блокируют работу канала, что провоцирует появления заболевания в виде глаукомы.

(Собственно) сосудистая оболочка представляет собой заднюю часть средней оболочки глазного яблока. Это самый большой отдел сосудистой оболочки, который отличается обилием кровеносных сосудов. Располагается между склерой и сетчаткой. Состоит из трех слоев: слой крупных сосудов, слой средних сосудов, хориокапилляры (рис. 1.7).

Основа оболочки образована волокнистой соединительной тканью и содержит много пигментных клеток. Наружной поверхностью сосудистая оболочка рыхло соединяется со склерой, а внутренней – срастается с сетчаткой. *Функция хориоидеи – обеспечение питания наружного слоя сетчатки.*

Поверх хориокапиллярного слоя лежит стекловидная пластина – мембрана Бруха, которая способствует проникновению питательных веществ в сетчатку и удалению из нее шлаков (рис. 1.8).

Внутри сосудистой оболочки имеется отражательная бессосудистая зона – tapetum, состоящая из клеток у собаки и из волокон у травоядных. У свиней эта зона отсутствует. Тапетум имеет полулунную или треугольную форму и различную окраску – зеленую, сине-зеленую, голубую (рис. 1.9).

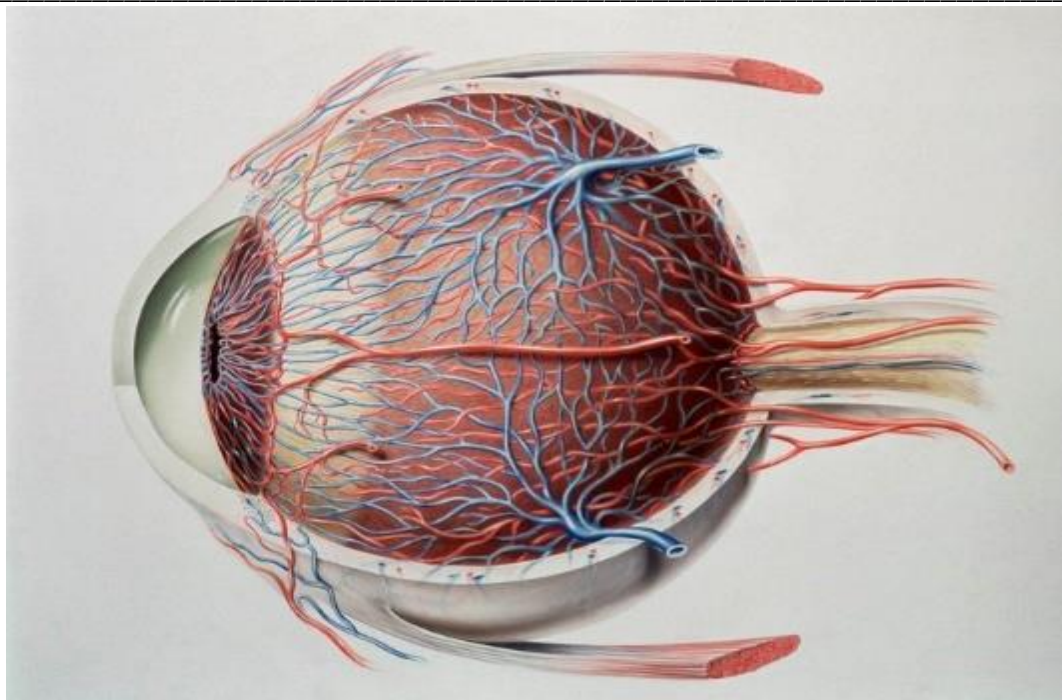


Рисунок 1.7 – (Собственно) сосудистая оболочка (хориоидея)

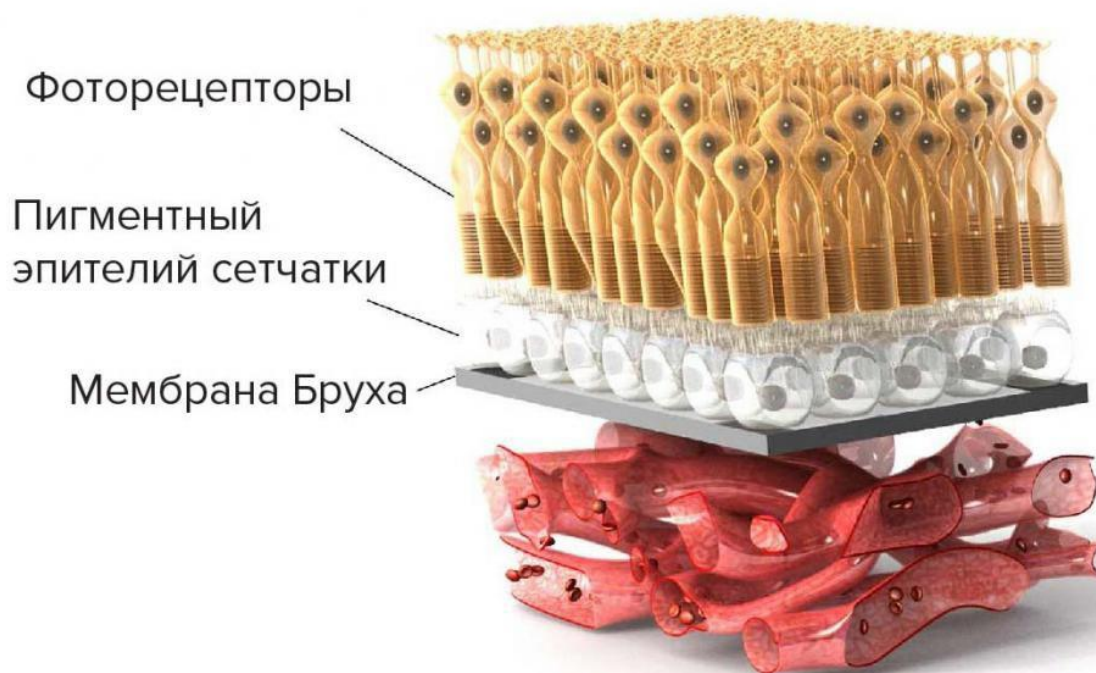


Рисунок 1.8 – Мембрана Бруха



Рисунок 1.9 – Тапетум

Внутренняя оболочка глазного яблока (*tunica interna bulbi*), или сетчатка (*retina*), к которой прилегает стекловидное тело, включает две части: заднюю – зрительную и переднюю – слепую.

Зрительная часть выстилает изнутри заднюю, большую часть стенки глазного яблока. В ней происходит восприятие световых раздражений и превращение их в нервный сигнал. Зрительная часть состоит из двух слоев: внутреннего – нервного, светочувствительного, обращенного к стекловидному телу, и наружного – пигментного, прилегающего к сосудистой оболочке.

В нервном слое имеются фоторецепторные, первично чувствующие нервные клетки двух разновидностей – палочки и колбочки, а также несколько других типов нервных клеток. Палочки и колбочки осуществляют соответственно светоощущение и цветоощущение, и передают возбуждение второму нейрону сетчатки, а тот – третьему. Нейриты третьих нейронов формируют зрительный нерв (рис. 1.10).

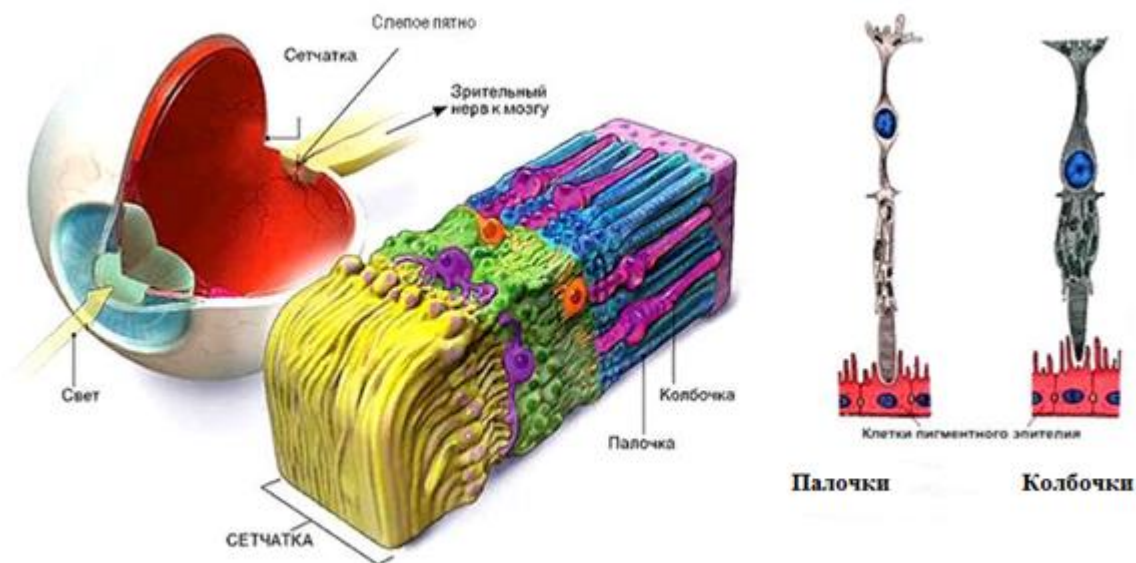


Рисунок 1.10 – Сетчатка

Место перехода сетчатки в зрительный нерв называется слепым пятном. В нем нет светочувствительных клеток. В эмбриогенезе нервный слой сетчатки развивается из внутреннего слоя глазного бокала.

Пигментный слой образован клетками пигментного эпителия, которые расположены на базальной мембране, прилегающей к сосудистой оболочке. В эмбриогенезе пигментный слой развивается из наружного слоя глазного бокала. Светочувствительный слой сетчатки легко отделяется от пигментного. В центре сетчатки, на зрительной оси, выделяется желтое пятно округлой (у плотоядных) или вытянутой (у травоядных) формы с ямкой в центре.

Это участок хорошего цветоощущения. При жизни сетчатка нежная, розоватая, прозрачная оболочка, а после смерти – она мутнеет.

Передняя слепая часть сетчатки покрывает изнутри ресничное тело и радужную оболочку, с которыми срастается. Эта часть сетчатки состоит из пигментных клеток и лишена светочувствительного слоя.

1.3 Светопреломляющие среды

Светопреломляющими средами глазного яблока являются хрусталик и содержимое передней, задней и стекловидной камер глаза.

Передняя камера глаза – это пространство между роговицей и радужной оболочкой (рис. 1.11). Задняя камера глаза представляет пространство между радужной оболочкой и хрусталиком. В образовании жидкости, заполняющей камеры глаза, участвует эпителий слепой части сетчатки, покрывающей ресничное тело.



Рисунок 1.11 – Передняя камера глаза

Хрусталик (lens) – это плотное, прозрачное тело, имеющее форму двояковыпуклой линзы и расположенное между радужной оболочкой и стекловидным телом. Задняя поверхность хрусталика более выпукла, чем передняя.

Например, диаметр хрусталика у лошади достигает 22 мм по горизонтали и несколько менее по вертикали. Толщина в центре достигает 13 мм.

Хрусталик снаружи одет капсулой, представляющей гомогенную эластическую оболочку. По экватору хрусталика к наружной поверхности капсулы прикреплены поясковые волокна ресничного пояска, идущие от ресничного тела. Между нитями хрусталиковой связки имеются щели, заполненные лимфой. Ослабление и натяжение связки изменяет выпуклость хрусталика. Паренхима хрусталика состоит из эпителиальных клеток и их производных хрусталиковых волокон. Расположение клеток и волокон в хрусталике сходно с наслоениями луковицы. С возрастом хрусталик становится менее эластичным (рис. 1.12).

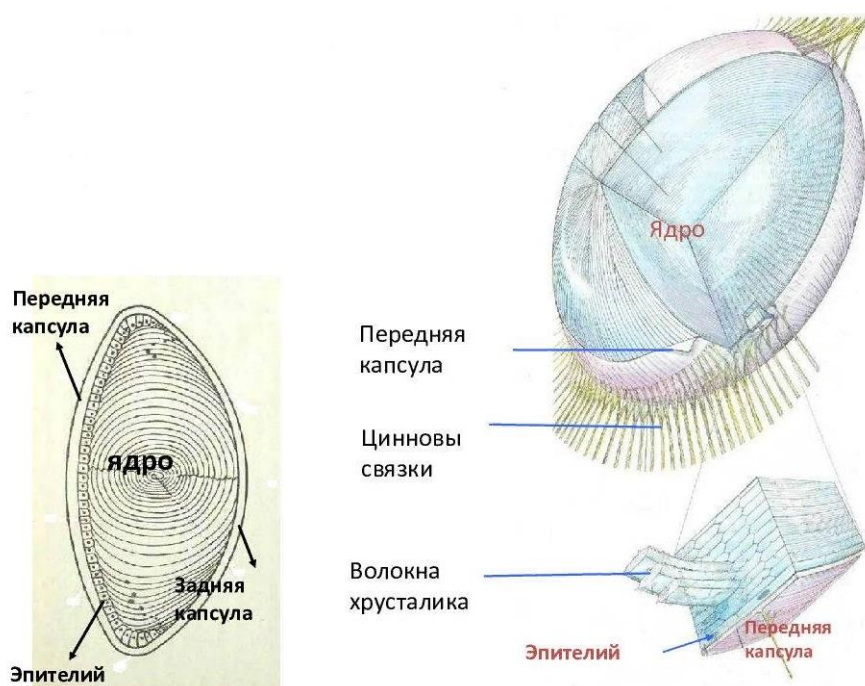


Рисунок 1.12 – Строение хрусталика

Стекловидная камера представляет собой пространство между хрусталиком и сетчаткой глаза, заполненное стекловидным телом (corpus vitreum). Это прозрачная, студневидная масса, состоящая на 98 % из воды

(водянистой влаги). От сосочка зрительного нерва к задней поверхности хрусталика через стекловидное тело проходит гиалоидный канал – остаток эмбрионального сосуда глаза. Микроскопически в стекловидном теле обнаруживают тонкие коллагеновые волокна – стекловидную строму (рис. 1.13).

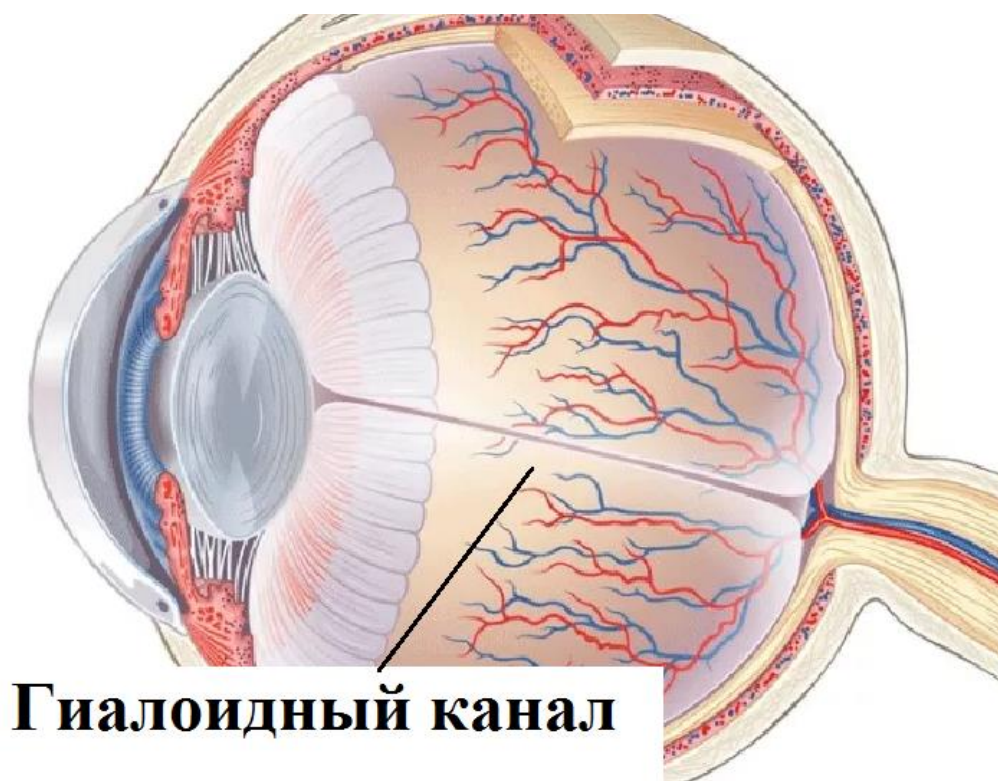


Рисунок 1.13 – Стекловидная камера и гиалоидный канал

Кровоснабжение глазного яблока осуществляется по центральной артерии сетчатки и ресничным артериям. Центральная артерия сетчатки проходит в глазное яблоко в составе зрительного нерва и распадается на капилляры, питающие глубокие слои сетчатки. В наружных слоях сетчатки сосудов нет, и питательные вещества они получают из капилляров сосудистой оболочки. Отток крови производится через центральную вену сетчатки.

Ресничные артерии – это ветви глазничной артерии и артерий глазных мышц. Они разветвляются на короткие и длинные артерии, питающие сосудистую и белочную оболочки. Венозная кровь оттекает по венам, идущим параллельно артериям. Выходя на наружную поверхность глазного яблока, по его

экватору, они образуют так называемые «вихревые вены», переходящие в ресничные вены. В стенке глазного яблока отсутствуют лимфатические сосуды, но имеются лимфатические пространства.

1.4 Вспомогательные органы глаза

К вспомогательным органам глаза относятся веки, слезный аппарат, глазные мышцы, орбита, периорбита и фасции.

Веки (palpebrae) представляют собой кожно-слизисто-мышечные складки. Они расположены впереди от глазного яблока и предохраняют глаза от механических повреждений. Между верхним и нижним веком имеется щель, по углам которой образованы латеральная и медиальная спайки век. Медиальный угол щели округлый, а латеральный заострен. Наружная поверхность век покрыта волосатой кожей, а внутренняя – слизистой оболочкой (конъюнктивой), которая переходит на глазное яблоко. Щель между конъюнктивой век и конъюнктивой глазного яблока называется конъюнктивальным мешком. На краю века около границы с конъюнктивой располагаются ресницы. У плотоядных и свиней на нижнем веке ресниц нет. В волосяную сумку ресниц открываются специальные потовые железы. На внутреннем ребре края век открываются протоки слезных желез. Они выделяют глазную смазку, покрывающую ресницы. У лошади их насчитывается до пятидесяти штук. Их секрет предотвращает скатывание слез через край век.

В толще век располагаются пучки поперечно-исчерченных волокон круговой мышцы век. В основаниях век оканчивается подниматель верхнего и опускающий нижнего века.

В медиальном углу глаза у крупного рогатого скота располагается довольно крупное, а у свиньи и собаки небольшое утолщение конъюнктивы – слезный бугорок со слезным канальцем в центре. Вокруг отверстия слезного канальца имеется небольшое углубление – слезное озеро.

Третье веко (мигательная перепонка) представляет собой полулунную складку конъюнктивы, расположенную на глазном яблоке в медиальном углу век (рис. 1.14).

Снаружи третье веко покрыто конъюнктивой, на внутренней поверхности располагаются скопления лимфатических фолликулов (рис. 1.15).



Рисунок 1.14 – Мигательная перепонка у животных

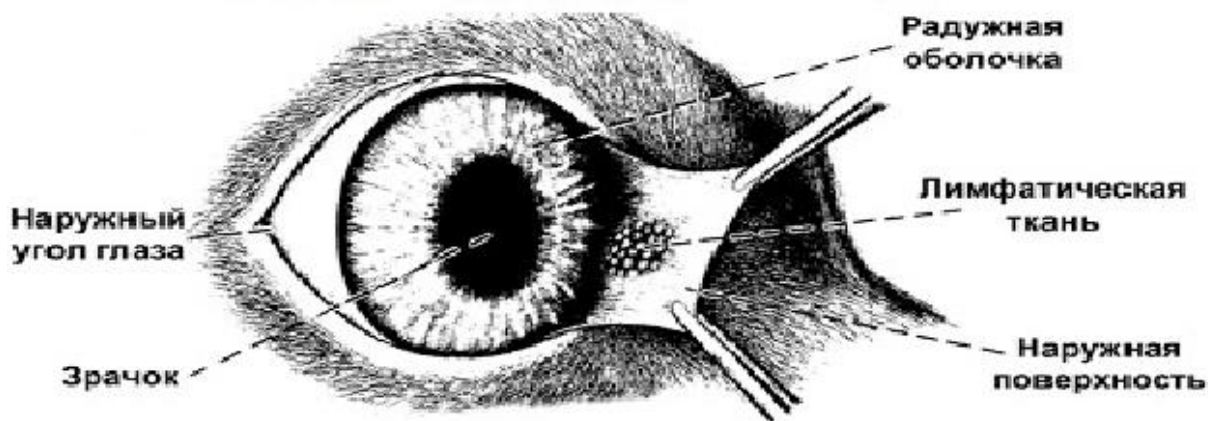


Рисунок 1.15 – Скопление лимфоидных фолликулов

В основе складки заложена Т-образная пластинка из гиалинового (крупные жвачные) или эластического (свинья, лошадь, собака) хряща.

Третье веко выполняет ряд важных функций: защитную, прикрывая роговицу и удаляя с поверхности инородные частицы; обеспечивает местный иммунитет; обеспечивает выработку слезной жидкости. Поэтому удаляют третье веко только в крайних случаях (рис. 1.16).

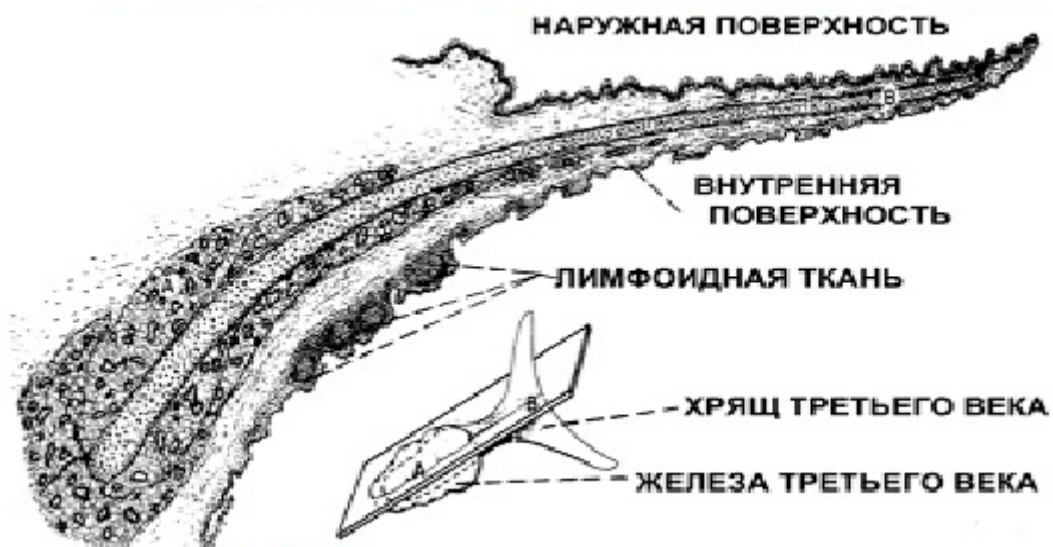


Рисунок 1.16 – Строение третьего века

Слезный аппарат состоит из слезных желез, канальцев, слезного мешка и носослезного протока.

Слезная железа (gl. lacrimalis) располагается в слезной ямке основания скулового отростка лобной кости, под конъюнктивной дорсолатеральной части верхнего века. Железа сложная, трубчато-альвеолярная, уплощенной формы, у крупного рогатого скота состоит из двух отделов. Выводные протоки железы в количестве шести – восьми крупных и нескольких мелких открываются в конъюнктиве века. Слезный секрет состоит в основном из воды и содержит фермент лизоцим, обладающий бактерицидным действием. При движении век слезная жидкость увлажняет и очищает конъюнктиву и собирается в слезное озеро. Отсюда секрет поступает в слезные канальцы, слезные отверстия которых находятся во внутреннем углу глаза на краях верхнего и нижнего век (рис. 1.17).

По слезным канальцам слеза поступает в слезный мешок воронкообразной формы, расположенный в специальной ямке слезной кости. Из слезного мешка начинается перепончатый носослезный проток. Он заключен в слезном канале верхнечелюстной кости и открывается слезным отверстием у крупного рогатого скота в складке дна носового преддверия.

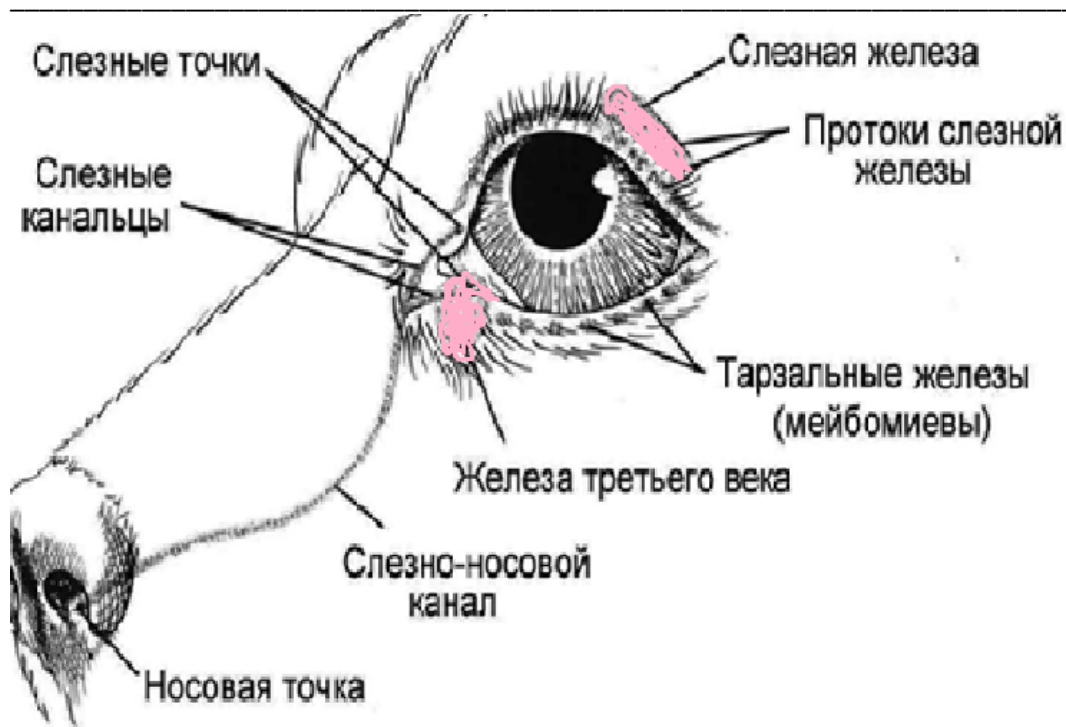


Рисунок 1.17 Система образования и отведения слезной жидкости

У свиньи слезная железа располагается под орбитальной связкой. Слезный мешок отсутствует. Короткий слезный проток открывается в вентральный носовой ход. У лошади слезная железа имеет до 12–16 выводных протоков, носослезный проток открывается в складке дна носового преддверия. У собаки слезная железа лежит, как и у свиньи, под орбитальной связкой. Носослезный проток открывается или в складке дна преддверия носа, или в вентральный носовой ход.

Глазные мышцы в количестве семи, расположены внутри периорбиты. Вдоль и вокруг зрительного нерва лежит оттягиватель глазного яблока, а снаружи от оттягивателя – четыре прямые глазные мышцы: дорсальная, вентральная, медиальная и латеральная (рис. 1.18).

Все они начинаются около зрительного отверстия орбиты, а оканчиваются на склере: оттягиватель около начала зрительного нерва, прямые мышцы – на соответствующей поверхности экватора глазного яблока.

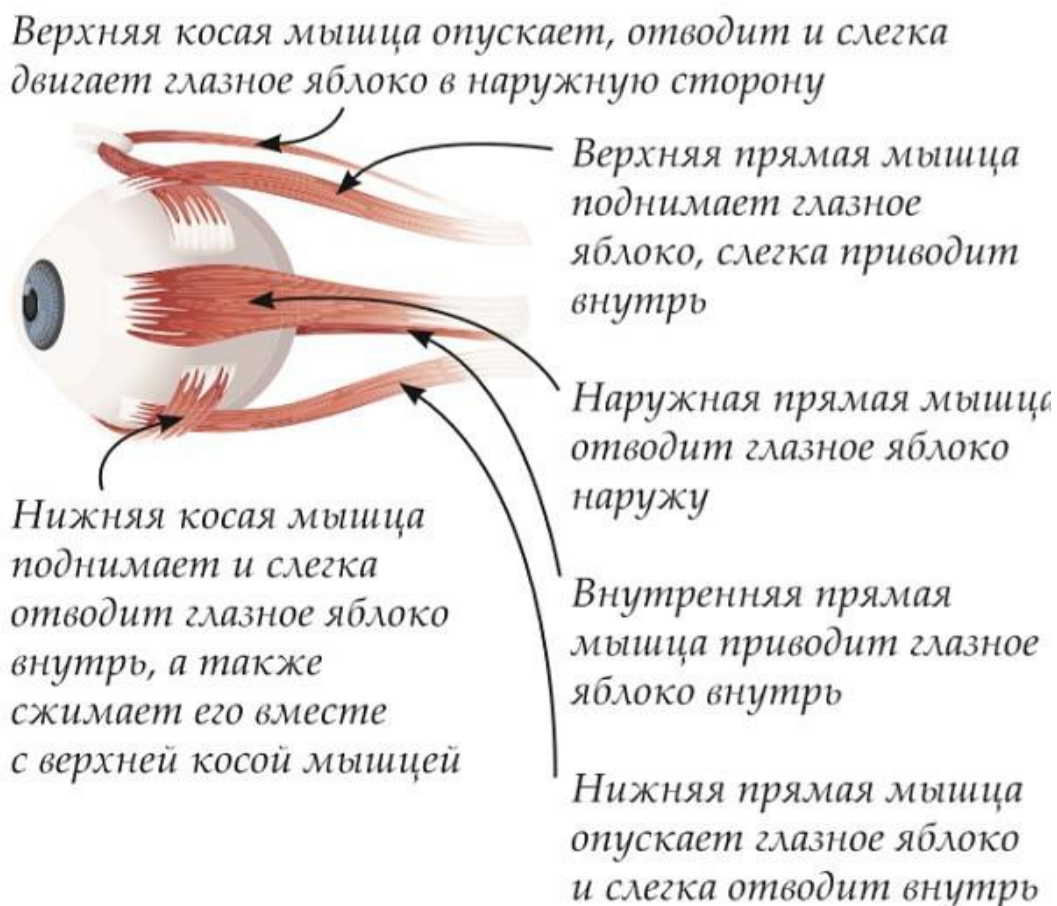


Рисунок 1.18 – Мышцы глазного яблока

Косыми глазными мышцами являются дорсальная и вентральная. Дорсальная косая глазная мышца начинается близ решетчатого отверстия, идет по медиальной стенке периорбиты к медиальному углу глаза и, перекинувшись через хрящевой блок периорбиты, круто поворачивает латерально на глазное яблоко. Косая вентральная глазная мышца начинается от мышечной ямки слезной кости. Обе косые мышцы оканчиваются на латеральной поверхности глазного яблока.

Прямые мышцы поворачивают глаз в соответствующую сторону, при одновременном сокращении помогают оттягивателю. Косые мышцы вращают глаз вокруг зрительной оси.

Периорбита (periorbita) представляет собой плотный фиброзный мешок конусообразной формы. Край основания конуса закреплен по краю орбиты, а вершина - в области зрительного отверстия. Медиальная стенка периорбиты

срастается с надкостницей лобной кости, а более толстая латеральная стенка – свободная.

Внутри периорбиты находятся задняя часть глазного яблока, зрительный нерв, мышцы, фасции, сосуды и нервы. Щели между названными образованиями заполнены внутри глазничным жировым телом. Снаружи от периорбиты располагается внеглазничное жировое тело.

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные структурные оболочки глазного яблока.
2. Назовите функцию роговицы.
3. Перечислите методы исследования роговицы.
4. Опишите функцию склеры.
5. Охарактеризуйте расположение мейбомиевых желез.
6. Назовите функцию ресничного тела.
7. Расскажите о глазодвигательной мышце, отводящей глаз.
8. Раскройте функцию радужной оболочки.
9. Дайте характеристику глазодвигательным мышцам, приводящим глаз.
10. Опишите функцию хориоидеи.
11. Рассмотрите глазодвигательную мышцу, поднимающую глаз.
12. Раскройте функцию сетчатки.
13. Назовите функцию хрусталика.
14. Рассмотрите глазодвигательную мышцу, опускающую глаз.
15. Определите функции верхней косой мышцы.
16. Перечислите составляющие слезоотводящего аппарата.
17. Что такое миоз, какими патологиями он может быть вызван?
18. Рассмотрите фоторецепторы сетчатки.
19. Назовите область доминирования палочек.
20. Назовите область доминирования колбочек.

2 МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОРГАНОВ ЗРЕНИЯ

Сбор анамнеза. Необходимо выяснить длительность течения заболевания, наличие хронических заболеваний, перенесенных инфекций, нет ли на данный момент жалоб на общее состояние. Установить условия содержания, кормления, наличие других животных в доме и проведение какого-либо лечения ранее, либо в данный момент.

Общее клиническое исследование. Включает стандартный план: термометрия, аускультация, пальпация и осмотр патологического очага.

Также необходимо определение зрительной способности – наблюдение за поведением, передвижением животного, его способность преодолеть препятствия.

Осмотр глаза и его вспомогательных органов. Осмотр проводят при открытой глазной щели и при хорошем источнике света.

При необходимости роговицу обезболивают 0,5-процентным раствором новокаина, либо 0,4-процентным раствором инокаина. Каплю раствора инсталлируют в конъюнктивальный мешок (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Инсталляция капель в конъюнктивальный мешок собаке

Офтальмологический осмотр включает в себя:

1. Визуальный осмотр.
2. Проверку рефлексов.
3. Тест Ширмера.
4. Тест с флюоресцеином.
5. Тест с лиссаминовым зеленым.
6. Тест Джонса.
7. Пробу Зейделя.
8. Пробу по Норну.
9. Биомикроскопию глаза.
10. Офтальмоскопию.
11. Тонометрию.
12. Гониоскопию.
13. Оценку хроматографической зрачковой реакции.

Дополнительная диагностика содержит следующие процедуры:

1. Ультразвуковое исследование глазного яблока.
2. Рентгенографию черепа.
3. Цитологию мазков с конъюнктивального мешка.
4. Бактериологическое и вирусологическое исследования.

2.1 Методы офтальмологического осмотра

Визуальный осмотр. Любой офтальмологический осмотр начинается с визуальной оценки органа зрения и его придатков. Необходимо осмотреть веки, сам глаз, симметрично, с двух сторон. При проведении поверхностного осмотра следует отметить:

- 1) *отек век (или) наличие хемоза;*
- 2) *цвет слизистой конъюнктивы и склеры;*
- 3) *наличие выделений с глазной щели;*

- 4) наличие ран, ссадин;
- 5) положение век (энтропион, эктропион);
- 6) наличие эктопических ресниц (трихиазис);
- 7) положение глазного яблока;
- 8) размер глазного яблока (обязательно отмечают симметрию или ассиметрию);
- 9) плотность глазного яблок (определяют пальпаторно (поверх века));
- 10) инъекцию поверхностных и глубоких сосудов склеры;
- 11) наличие инородных тел;
- 12) светобоязнь (блефароспазм);
- 13) наличие новообразований.

Проверка рефлексов. Оценка реакции на раздражение роговицы (корнеальный или роговичный рефлекс) проводится небольшой ватной палочкой. *Тройничный нерв обеспечивает чувствительную иннервацию лица: его зрительная ветвь иннервирует роговицу, медиальный угол глазной щели, слизистую носовой полости, перегородки и кожу дорсальной части носа.*

Верхнечелюстная ветвь иннервирует латеральный угол глазной щели, щеки, боковую часть носа, морду, небо, слизистую носоглотки, зубы и десна верхней челюсти.

Тестирование тройничного нерва (чувствительная часть) включает:

- 1) *корнеальный рефлекс;*
- 2) *зрительный нерв и отводящий нерв ЧМН VI.*

Техника тестирования предполагает дотронуться смоченной палочкой до роговицы. Ответ состоит в ретракции глазного яблока за счет отводящего нерва.

Пальпебральный рефлекс включает зрительный и верхнечелюстной нерв ЧМН VII.

Техника тестирования заключается в том, что нужно дотронуться до ла-

теральной части глазной щели (зрительный нерв) и медиальной части (верхнечелюстной нерв). Ожидаемая ответная реакция – животное должно моргнуть, поморщиться, спрятать голову.

Тест Ширмера-1. Тест направлен на определение общей и рефлекторной слезопродукции. Перед проведением теста конъюнктивальный мешок ничем не промывают и не касаются роговицы (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Тест Ширмера-1

Техника проведения теста заключается в следующем:

Для выполнения теста применяются специальные тест-полоски Ширмера и секундомер, либо песочные часы на минуту. Полоску загибают на маркированном конце под углом $40-45^{\circ}$, помещают под нижний конъюнктивальный свод во внутренней трети глазной щели. Свободный край тест-полоски не должен касаться роговицы. Глаз прикрывают веками и придерживают пальцами, без сильного давления на глазное яблоко.

Результат оценивают по длине увлажненного участка:

- 1) более 15 мм – нормальная общая слезопродукция;
- 2) 10–15 мм – начинающаяся недостаточность слезопродукции;

3) 5–10 мм – выраженная недостаточность выработки слезной жидкости, синдром сухого глаза средней тяжести;

4) менее 5 мм – тяжелая недостаточность слезопродукции и тяжелая стадия заболевания.

Тест Ширмера-2. Проба проводится таким же способом, что и в тесте Ширмера-1, но с применением анестетика. *В тесте Ширмера-1 оценивают общую слезопродукцию, в том числе вызванную рефлекторно тест-полоской. При применении анестетика в тесте Ширмера-2 оценивается истинная слезопродукция, без рефлекторной. Нормой считается диапазон 4–15 мм.*

Тест с флюоресцеином. *Специальный тест с использованием флюоресцеина либо флюоресцеиновых полосок позволяет выявить дефекты роговицы, оценить их размеры и глубину, а также проходимость носослезных канальцев. (рис. 2.3)*



Рисунок 2.3 – Окрашивание дефекта роговицы флюоресцеином

Техника выполнения теста предполагает:

В конъюнктивальный мешок инсталлируют одну каплю 1-процентного раствора флюоресцеина и выдерживают минуту. Затем промывают конъюнктивальный мешок изотоническим раствором хлорида натрия до тех пор, пока стекающий раствор не станет прозрачным.

Оценка результатов. Нормальная роговица не окрашивается флюоресцеином. Роговицу осматривают при боковом освещении, либо при помощи синего офтальмологического фонарика. При наличии дефекта эпителия роговицы, краситель проникает в основное вещество роговицы и можно увидеть зеленоватое окрашивание дефекта (рис. 2.3).

Тест с лиссаминовым зеленым. *Специальный офтальмологический тест, проводимый только у кошек. Пробу выполняют с целью диагностики герпетических поражений эпителия роговицы и конъюнктивы, что проявляются в острую фазу вирусного заболевания Feline herpesvirus, FHV, FHV-1. Данный тест имеет важное диагностическое значение, так как данное заболевание требует противовирусной терапии (рис. 2.4).*

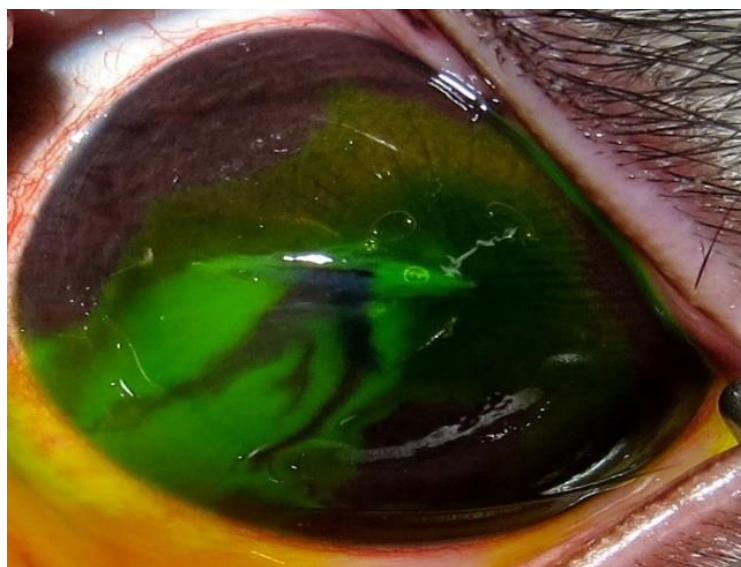


Рисунок 2.4 – Герпетическое поражение роговицы (в виде древовидной язвы)

Техника проведения теста заключается в том, что каплю специального красителя капают в конъюнктивальный мешок, после чего проводят оценку роговицы под микроскопом.

Тест Джонс-1. *Применяется для проверки проходимости носослезных канальцев естественным путем со слезой. Тест применяется симметрично на двух глазах.*

Техника проведения теста сводится к закапыванию в конъюнктивный мешок одной капли флюоресцеина. Осмотр проводят в темном помещении с помощью синего фонарика.

Оценка результата выполняется в течении одной – пяти минут. При нормальном слезоотведении краситель попадает в носоглотку, а чаще в полость носа, окрасив носовое зеркальце (рис. 2.5).



а) положительный тест Джонс; б) отрицательный тест Джонс

Рисунок 2.5 – Тест Джонс-1

Тест Джонс-2. *Выполняется для определения стеноза носослезного канала. Краситель вводится в канал через канюлю под давлением.*

Проба Зейделя. *Тест позволяет выявить проникающую травму роговицы. На роговицу наносят одну каплю флюоресцеина и осматривают глаз в кобальтовом свете. Внутриглазная жидкость окрашивается в зеленый цвет. При перфорации жидкость на поверхности будет оставлять «разводы» (рис. 2.6).*

Проба по Норну. *Тест используется для качественной оценки прекорнеальной слезной пленки и необходим для диагностики дефицита липидного слоя роговицы при развитии сухого кератоконъюнктивита.*



Рисунок 2.6 – Положительная проба Зейделя

Техника проведения пробы предполагает выполнение следующих действий:

Одну каплю флюоресцеина капают в конъюнктивальный мешок и дают животному несколько раз мигнуть. После этого, пальцами придерживают веки, не давая мигать, и с помощью щелевой лампы под кобальтовым фильтром проводят биомикроскопию роговицы кобальтового фильтра. Наблюдают за окрашенной поверхностью слезной пленки.

Пробу проводят несколько раз на каждом глазу. Секундомером с момента последнего мигания засекают время появления разрыва (сухого пятна).

В норме первый разрыв появляется через 25 секунд. Результат, составляющий менее 10 секунд, свидетельствует о нестабильности липидного слоя.

Биомикроскопия глаза. *Это детальное исследование структур передней камеры глаза при помощи щелевой лампы (рис. 2.7).*

Офтальмоскопия. *Данный вид обследования является обязательным. Осмотр глазного дна производят при помощи офтальмоскопа или фундус-камеры. При офтальмоскопии можно оценить состояние сетчатки (рис. 2.8).*



Рисунок 2.7 – Биомикроскопия

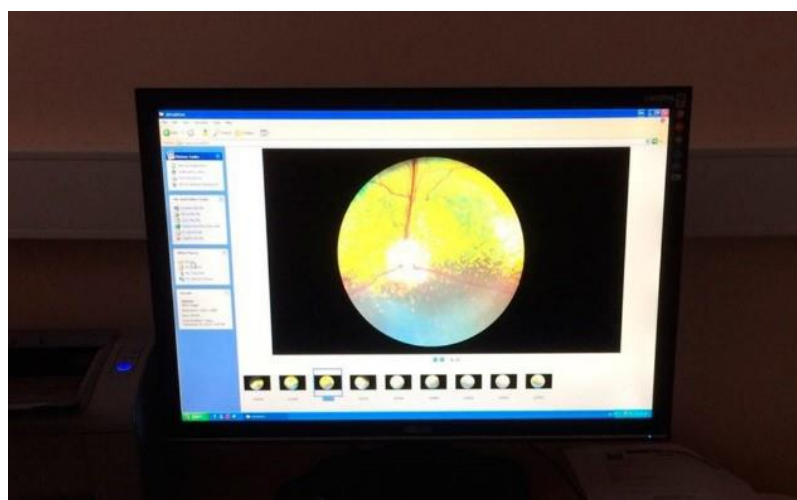


Рисунок 2.8 – Офтальмоскопия при помощи фундус-камеры

Существует несколько методов офтальмоскопии.

Прямая офтальмоскопия. Прямой офтальмоскоп состоит из реостата для контроля интенсивности света; цветных фильтров; фильтра для получения щелевого пучка света, который необходим для оценки состояния хрусталика и приподнятых участков на сетчатке; световой решетки для проецирования на глазное дно для измерения патологических участков и серии

линз на вращающемся колесике для настройки фокусного расстояния внутри глаза (рис. 2.9). Это необходимо для исследования любых других интраокулярных структур, кроме глазного дна, или для измерения высоты повреждений, путем изменения фокуса от верхушки повреждения до окружающей сетчатки и определении разницы в диоптриях (для заднего полюса глаза одна диоптрия (D) на 0,3 мм).



Рисунок 2.9 – Прямой офтальмоскоп

Техника выполнения прямой офтальмоскопии может быть описана следующей методикой:

Перед обследованием глазного дна, зрачок расширяют мидриатиком (однопроцентный раствор тропикамида). Диагност использует свой левый глаз для исследования левого глаза пациента, и наоборот. При установке шкалы офтальмоскопа на нуль диоптрий, глаз обследуют с расстояния 25 см, для локализации помутнений и изменений внутриглазных сред, видимых на фоне рефлекса глазного дна. Данный шаг очень важен, поскольку патологические изменения, особенно в хрусталике, могут быть потеряны при исследовании при большом увеличении. С офтальмоскопом, установленным на нуль диоптрий, наблюдатель придвигается на дистанцию 2–3 см от глаза пациента и опреде-

ляет местоположение диска зрительного нерва. При необходимости, с помощью диска с линзами фокусируют изображение глазного дна. Затем глазное дно исследуют по квадрантам.

Прямой офтальмоскоп является аналогом линзы микроскопа с большим увеличением и обеспечивает истинное изображение, увеличенное в 15–17 раз. Полное исследование глазного дна с помощью прямого офтальмоскопа может занять значительное время, поскольку поле исследования маленькое и постоянно двигается. Это может быть серьезной проблемой, особенно у беспокойных и агрессивных животных.

Непрямая офтальмоскопия. При данной технике, собирающая линза (от 10 до 30 диоптрий) помещается между глазом исследователя и глазом пациента. У животных, непрямая офтальмоскопия позволяет в каждом поле зрения видеть большую площадь глазного дна, за счет чего проведение непрямой офтальмоскопии быстрее, чем прямой. Непрямая офтальмоскопия аналогична настройке микроскопа на малом увеличении.

На рисунке 2.10 показан панорамный офтальмоскоп «Panoptic», который относится к непрямым монокулярным офтальмоскопам и обладает значительно более совершенными характеристиками.



Рисунок 2.10 – Панорамный офтальмоскоп «Panoptic»

Тонометрия. Метод измерения внутриглазного давления. Позволяет выявить глаукому, хронические заболевания глаз и вторичные патологии на фоне системных заболеваний (рис. 2.11).

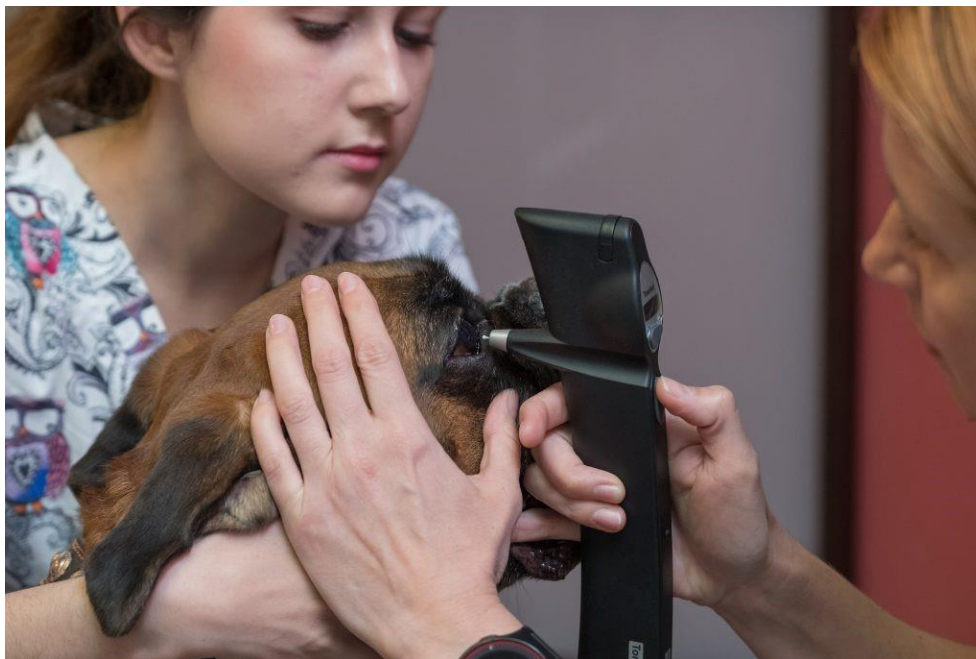


Рисунок 2.11 – Тонометрия

Исследование проводится с помощью специальных ветеринарных приборов ТопоVet или ТопоPen. Норма внутриглазного давления у собак колеблется от 15 до 25, у кошек – от 15 до 30 мм. рт. ст. Нужно учитывать, что в условиях ветеринарной клиники на фоне стресса, вегетососудистой дистонии, у кошек внутриглазное давление может повышаться.

Техника проведения тонометрии включает следующие действия:

Специалист удобно располагает животное напротив себя, при этом морда должна быть параллельно полу. Прибор выставляют по центру роговицы на расстоянии 4–8 мм от нее. Если измерение проведено правильно, издается характерный звук и на экране высвечивается результат. Для того, чтобы рассчитать точные значения давления измерения выполняются последовательно, в количестве не менее шести раз. Важно во время исследования не зажимать и не фиксировать животное силой.

Гониоскопия. При гониоскопии исследуют угол передней камеры глаза, для выяснения причин глаукомы и исключения генетической патологии – дисплазии гребенчатой связки. Гониоскопию проводят с помощью гониолинзы и щелевой лампы (рис. 2.12).



Рисунок 2.12 – Принцип работы гониолинзы

Техника выполнения гониоскопии предполагает следующее:

В ветеринарии применяют линзу Баркана, которая позволяет качественно обследовать угол оттока, даже при движении глазного яблока (рис. 2.13).

Линзу закрепляют на глазу пациента с помощью вакуумной системы, предварительно применив местное обезболивание роговицы и конъюнктивы.

Гониоскопия в обязательном порядке показана таким породам собак, как бигль, хаски, маламут, акито-ину и др. Данные породы имеют генетическую предрасположенность к развитию первичной глаукомы, из-за дефекта иридокорнеального угла (рис. 2.14).

Оценка хромотографической зрачковой реакции. *Зрачковый рефлекс – это рефлекторное изменение диаметра зрачка, меняющегося от интенсивности падающего света.*

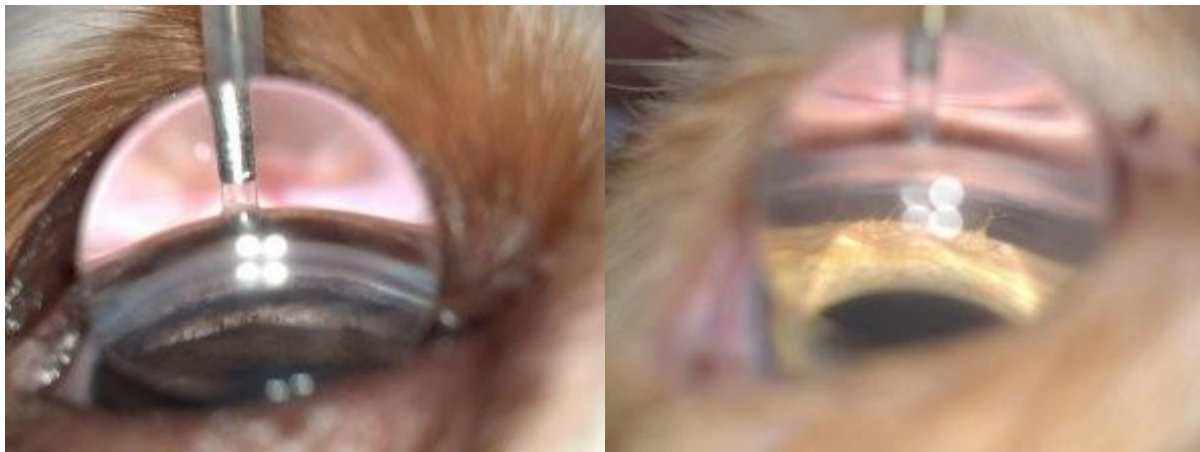


Рисунок 2.13 – Нормальный иридокорнеальный угол

Рисунок 2.14 – Дисплазия волокон гребенчатой связки

В норме зрачок сужается в ответ на световой раздражитель, что называется прямой зрачковой реакцией, при этом одновременно сужается зрачок другого глаза, что называется содружественным рефлексом. Оценку прямого и содружественного рефлекса проводят при помощи ручки-фонарика с белым светом. Замедленный, неполный или отсутствующий зрачковый рефлекс говорит о нарушении передачи импульса от сетчатки до головного мозга.

Чтобы точнее понять, где произошло нарушение передачи импульса, используют ручки-фонарики синего и красного света. Синий свет активизирует суммарный фоторецепторный и ганглионарный меланопсин обусловленный рефлекс. Красный свет вызывает только фоторецепторный хроматический зрачковый рефлекс. Таким образом, красный свет в здоровом глазу вызывает меньшее сужение зрачка, чем синий.

Техника выполнения хромотографической зрачковой реакции включает:

Исследование проводят в темном помещении. Освещают глаза по очереди сначала красным фонариком в течении десяти секунд, затем синим фонариком, также десять секунд. Затем оценивают степень и скорость сужения зрачка (рис. 2.15).



Рисунок 2.15 – Оценка хромотографической зрачковой реакции

В норме на воздействие красного и синего фонарика зрачок сужается до диаметра 3–4 мм. Нарушение сужения зрачка на красный свет свидетельствует о патологии фоторецепторов сетчатки. Нарушение реакции на синий свет позволяет предположить о нарушении передачи импульса по зрительному нерву и участкам головного мозга.

При помощи оценки хромотографической зрачковой реакции можно дифференцировать следующие заболевания: наследственная дегенерация сетчатки, хориоретинит, иммуноопосредованный ретинит, ретинит, отслойка сетчатки, оптический неврит, опухоль гипофиза (хиазмы), повреждение зрительной коры, глаукома, офтальмоплегия.

2.2 Методы дополнительной диагностики патологии органов зрения и его придатков

Ультразвуковое исследование. Является высокоинформативным, неинвазивным методом оценки внутренних структур глаза.

Выделяют следующие показания к ультразвуковому исследованию:

1. Травма глазного яблока, орбиты и др., для исключения кровоизлияний в стекловидное тело, отслойки сетчатки (рис. 2.17), разрыва склеры, люксации хрусталика.

2. Диагностика внутриглазных опухолей и опухолей ретробульбарного пространства.

3. Исследование изменений в стекловидном теле.

4. Диагностика при экзофтальме (энофтальме).

5. Исследование структур при люкации хрусталика (топографическое положение при полной люкации и сублюкации).

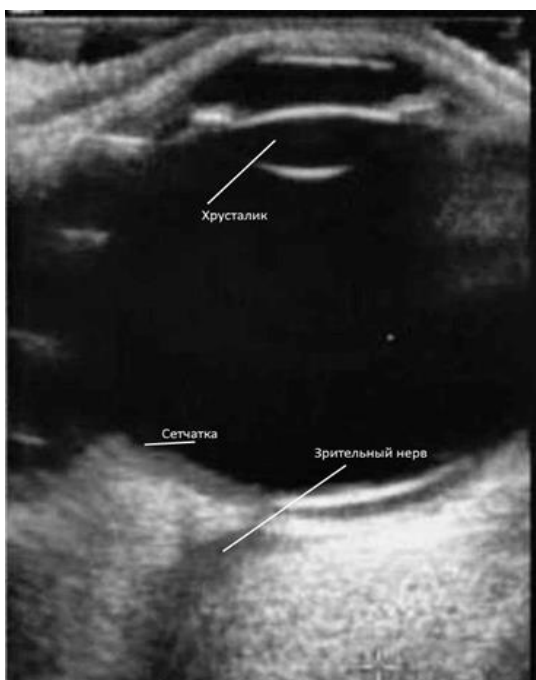


Рисунок 2.16 – Нормальное расположение сетчатки

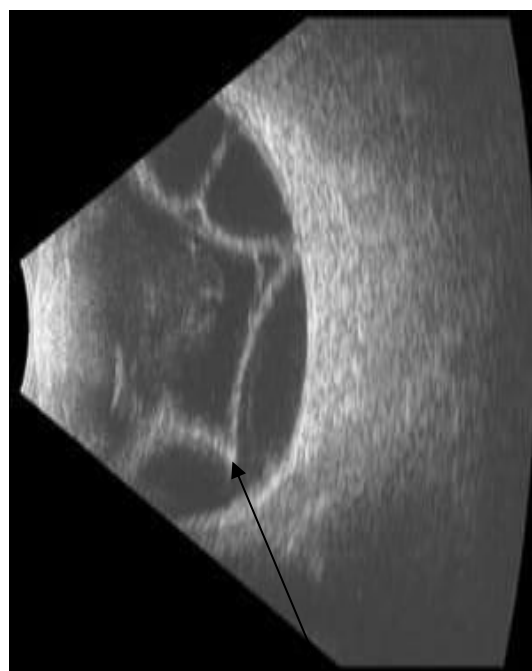


Рисунок 2.17 – Отслойка сетчатки

Ультразвуковое исследование глаз рекомендуется животным с системными заболеваниями, осложнёнными поражением глаз:

- 1) системная гипертензия;
- 2) хроническая болезнь почек;
- 3) сахарный диабет;
- 4) вирусные заболевания кошек (вирусный перитонит, вирусный иммунодефицит);
- 5) онкологические заболевания и паранеопластические синдромы;
- 6) аутоиммунные заболевания;
- 7) заболевания щитовидной и поджелудочной железы.

Кроме ультразвукового исследования применяется ультразвуковая доплерография. Это неинвазивный метод, для выявления локализации поражения магистральных сосудов и оценки коллатерального кровообращения. Показанием к доплерографии являются сосудистые заболевания глаза, травмы глаза, ренальная или кардиальная гипертензия, тромбозы.

Рентген-диагностика орбиты. *Показания к рентгенограмме:*

1. *Подозрение на инородное тело (определение глубины проникновения, величины и формы инородного тела).*
2. *Травмы глазного яблока и глазницы (исключение переломов).*
3. *Исключение опухолей орбиты и ретробульбарного пространства (оценка степени патологических изменений при прорастании опухолей).*
4. *Экзофтальм (энофтальм) невыясненной этиологии (рис. 2.18).*

Цитология. *Цитология – это микроскопическое исследование клеток мазка, взятого из конъюнктивального мешка. Данный вид анализа позволяет выявить этиологию конъюнктивита – бактериальный, грибковый или аллергический.*

Забор анализа выполняют до применения антибиотиков. Мазок берут после инсталляции анестетика.



Рисунок 2.18 – Экзофтальм. На рентген-снимке остеосаркома

С помощью шпателя Кимура (рис. 2.19) аккуратно берут материал с конъюнктивы и наносят круговыми движениями на предметное стекло.



Рисунок 2.19 – Шпатель Кимура

Полученный мазок окрашивают по Романовского-Гимза, для обнаружения внутриклеточных включений, например, хламидий (рис. 2.20).

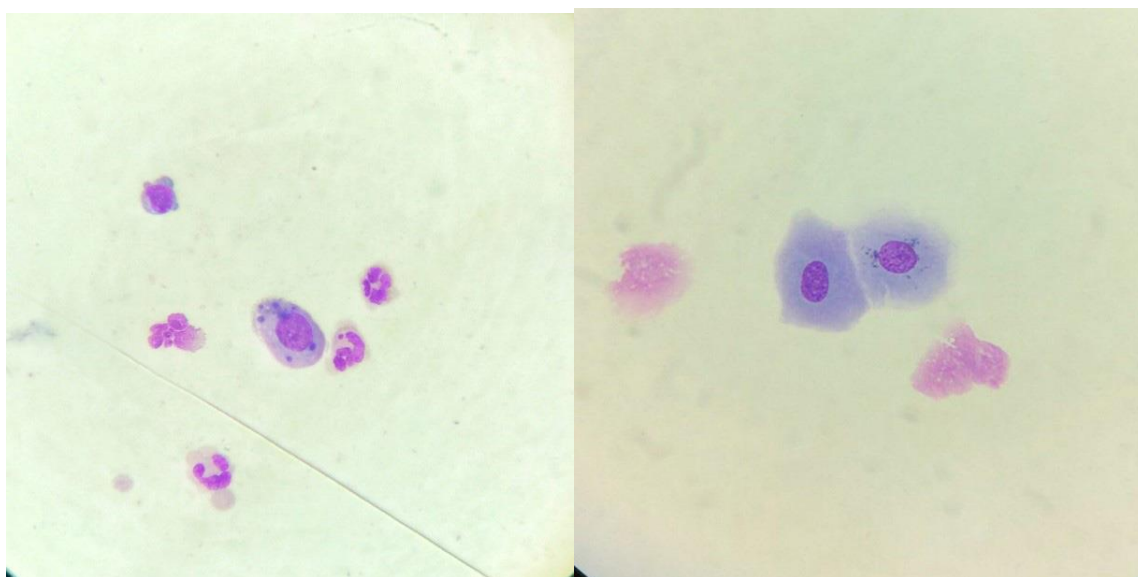


Рисунок 2.20 – Цитологическое исследование мазка

Бактериологическое исследование. *Стерильным, увлажненным тампоном вращательными движениями по всей конъюнктиве собирают материал. Для каждого глаза используют отдельный тампон. Далее материал вносят в специальные бактериологические среды, либо делают мазок-отпечаток на предметное стекло. Мазок окрашивают по Грамму для выявления бактериальной флоры.*

Вирусологическое исследование. *Для этой цели берут материал на ПЦР-исследование. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) – это высокоточный метод молекулярно-генетической диагностики, который позволяет выявить различные инфекционные и наследственные заболевания, как в острой, так и в хронической стадии.*

Показаниями к забору материала для исследования на вирусные заболевания являются:

1. Наличие выделений из конъюнктивального мешка.
2. Гиперемия и хемоз конъюнктивы.
3. Блефароспазм.

4. Симблефарон.

Цель исследования состоит в обнаружении ДНК Calicivirus Feline, Mycoplasma Felis, Feline Herpes Virus (FHV-1).

Техника выполнения вирусологического исследования заключается в следующем:

Материал отбирается до применения лекарственных препаратов. Противопоказанием к процедуре является десцеметоцеле (риск перфорации роговицы). Перед забором, при наличии гнойного отделяемого, необходимо удалить его чистым марлевым тампоном, смоченным 0,9-процентным физиологическим раствором.

Соскоб с конъюнктивы берут урогенитальным зондом, затем переносят в пробирку с транспортной средой и отправляют материал в лабораторию.

Контрольные вопросы

1. Почему значения теста Ширмера-2 значительно различаются с тестом Ширмера-1?
2. Какой из методов осмотра предпочтителен при проникающем ранении роговицы?
3. Для чего выполняют офтальмоскопию?
4. Какой тест выполняют при эпифоре?
5. О чем свидетельствует отрицательный тест Джонс?
6. В чем заключается техника проведения пробы Ширмера-1?
7. Назовите цель пробы по Норну.
8. В чем заключается цель офтальмоскопии?
9. Каким породам собак в протокол офтальмологического осмотра обязательно включают гониоскопию?
10. О чем свидетельствует нарушение зрачковой реакции на белый свет?
11. На какие структуры глаза влияет красный свет?

12. Перечислите дифференциальные диагнозы при нарушении зрачковой реакции на синий свет?
13. Назовите предположительную причину развития односторонней глаукомы у акито-ину?
14. Составьте план диагностики при поступлении животного после дорожно-транспортного происшествия.
15. Рассмотрите технику забора материала при гнойном конъюнктивите.
16. Изложите цель ПЦР-диагностики.
17. Какие инфекционные заболевания кошек протекают с поражением глаз?

3 МЕТОДЫ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ГЛАЗ

Для обезболивания глаз в ветеринарной практике чаще всего применяют 0,5–6-процентный новокаин, 0,4-процентный раствор инокаина, либо 2-процентный раствор лидокаина. Растворы инокаина и лидокаина применяют в виде инсталляций на поверхность конъюнктивы. Новокаин применяют для различных видов блокад.

Новокаиновые блокады в ветеринарной офтальмологии выступают наиболее безопасным и надежным методом обезболивания. Процедура заключается во введении раствора новокаина непосредственно в проблемную зону. В механизме действия новокаиновой блокады лежит два ключевых момента – выключение (блокирование нервной системы) и ее слабое раздражение.

Механизм действия новокаина. Новокаин применяется для инфильтрационной и проводниковой анестезии. Он быстро всасывается, обладает низкой токсичностью. Новокаин вызывает быстрый, но не продолжительный эффект, действие которого не превышает 30–45 минут. Являясь сложным эфиром диметиламиноэтанола и парааминобензойной кислоты, новокаин обладает антигистаминным и сосудосуживающим действием (парааминобензойная кислота, являясь частью молекулы фолиевой кислоты, оказывает антигистаминное действие, а диметиламиноэтанол обладает умеренным сосудосуживающим действием).

Правила асептики и антисептики. При выполнении новокаиновых блокад, а также при проведении оперативных приемов в области глаз необходимо подготовить поле операции: выстричь шерсть, обезжирить и дезинфицировать 5-процентным раствором йода. При наличии воспалительного процесса обработка конъюнктивы век, склеры и роговицы проводится орошением растворами фурацилина или перманганата калия (1:500) или раствором «Бетадина» (1:50).

3.1 Интрапальпебральная новокаиновая блокада

Для проведения интрапальпебральной новокаиновой блокады иглу вводят в наружный конец века. Затем медленным движением ее проталкивают к медиальному углу глаза, одновременно надавливая на поршень, так, чтобы струя новокаина предшествовала ходу иглы.

При вытягивании иглы продолжают вводить раствор. Вводят 0,5-процентный раствор новокаина в дозе от 2 до 5 мл. Также поступают при блокаде другого века.

3.2 Подглазничная новокаиновая блокада по П. П. Гатину

Блокада проводится при патологии глаза и окружающих его новообразованиях, а также при ринопластике и введении кольца у быков.

Сущность блокады сводится к введению 0,5-процентного раствора новокаина в количестве 10 мл для молодняка и 20–80 мл для взрослых животных (коров и лошадей) через подглазничный канал в экстра- и интраорбитальные соединительнотканые пространства и дополнительно в подкожную клетчатку век по окружности орбиты 20–30 мл.

Место инъекции определяется на боковой поверхности головы при пересечении двух линий. У крупного рогатого скота проводят линию от первого премоляра верхней челюсти до пересечения с линией, проведенной параллельно спинке носа от внутреннего угла глаза (рис. 3.1).

У лошади точка пункции расположена на один сантиметр впереди от пересечения линии от переднего конца лицевого гребня с перпендикулярной линией от внутреннего угла глаза (рис. 3.2).

Большим пальцем левой руки оттягивают кверху или книзу мышцу, поднимающую верхнюю губу. Иглу вводят на глубину до трёх сантиметров по направлению к внутреннему углу глаза и медленно вводят раствор новокаина.

Блокаду при необходимости повторяют через четыре – шесть дней. Эффект усиливается при добавлении к раствору новокаина адреналина из расчета две капли на 100 мл раствора.

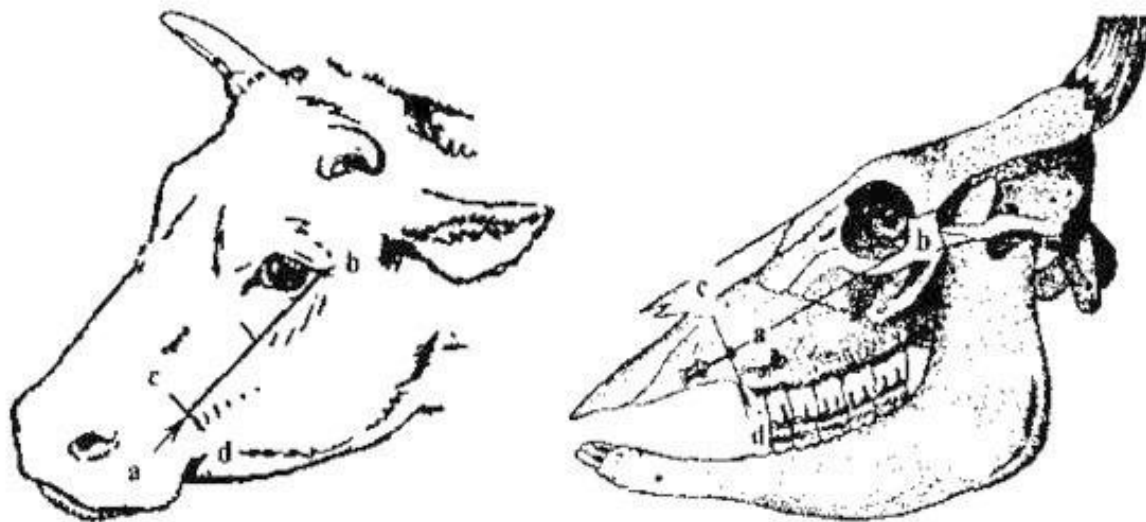


Рисунок 3.1 – Подглазничная блокада по П. П. Гатину у крупного рогатого скота



Рисунок 3.2 – Подглазничная блокада по П. П. Гатину у лошади

Мелким животным раствор новокаина вводят в дозе четыре и более миллилитров (рис. 3.3).

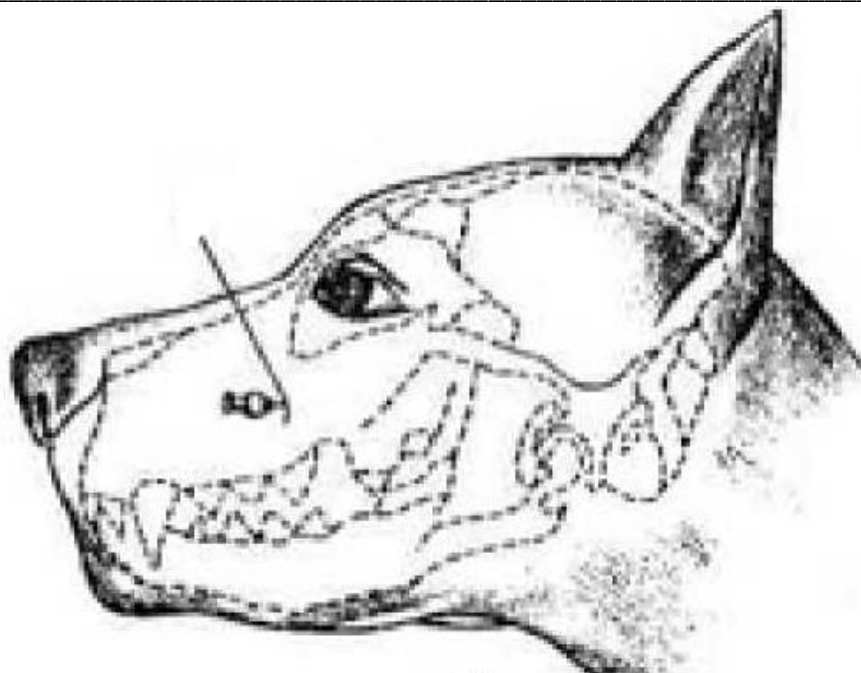


Рисунок 3.3 – Подглазничная блокада по П. П. Гатину у собак

3.3 Блокада верхнего шейного симпатического узла по Л. Н. Голикову и С. Т. Шитову

Шейный симпатический узел расположен около свободного конца яремного отростка затылочной кости. Сзади его прощупывается крыло атланта, а спереди яремный отросток височной кости и край нижней челюсти.

Показанием к применению блокады верхнего шейного симпатического узла являются:

- 1) блефарит;
- 2) конъюнктивит;
- 3) кератоконъюнктивит;
- 4) начальные стадии панофтальмита.

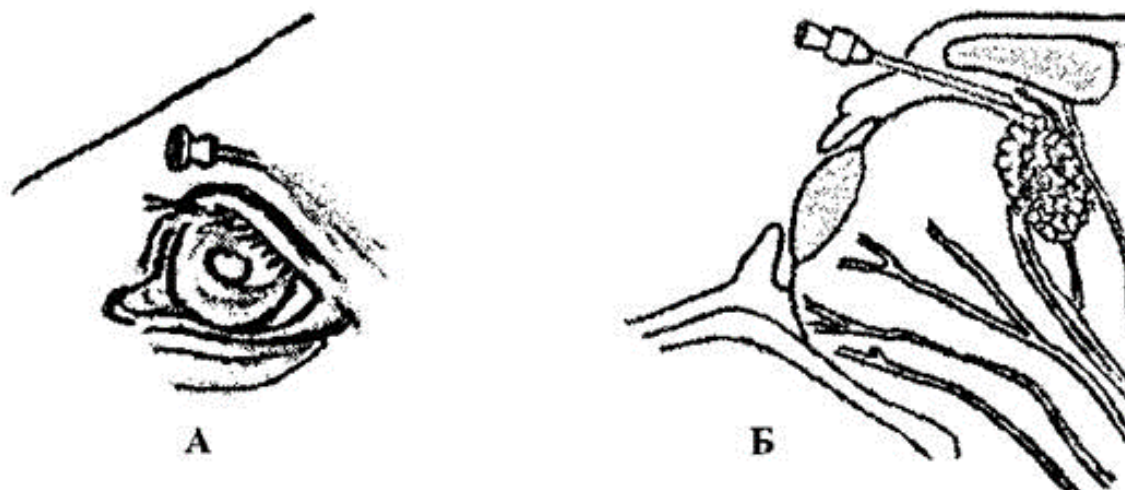
При проведении блокады животное фиксируется в боковом лежачем положении. Точка укола соответствует краниальному краю яремного отростка. При этом глубина укола составляет 3–4 сантиметра, направление иглы – краниодорсально.

Концентрация раствора должна составлять 0,5 %. Количество раствора варьирует от 5 до 25 миллилитров у мелких животных и от 60 до 80 миллилитров у крупного рогатого скота. Блокаду повторяют через четыре – шесть дней. У собак и кошек возможны побочные эффекты в виде слюнотечения и рвоты.

3.4 Ретробульбарная новокаиновая блокада по В. М. Авророву

Показаниями к применению ретробульбарной новокаиновой блокады являются кератиты, язвы роговицы, кератоконъюнктивиты и блефариты.

Проведение указанной блокады заключается в введении 0,5-процентного раствора новокаина в пространство, расположенное позади глазного яблока, в область глазных мышц и виутриорбитальной жировой клетчатки. Точка укола соответствует середине желоба между орбитой и глазным яблоком через верхнее и через нижнее веко (рис. 3.4). Здесь расположены чувствительные ветви глазничного нерва, симпатические и парасимпатические нервы, ресничный узел (с образующими его корешками чувствительных и вегетативных нервов) и зрительный нерв.



А – положение иглы; Б – схема проведения

Рисунок 3.4 – Блокада по В. М. Авророву

Для выполнения ретробульбарной новокаиновой блокады крупных животных фиксируют в стоячем положении, мелких – в лежачем, при этом хорошо зафиксировав голову.

Введя иглу на глубину от 3 до 6 сантиметров (в зависимости от вида животного), ее направляют в сторону противоположного уха. В каждую точку инъецируют раствор новокаина по 8–10 миллилитров мелкому рогатому скоту и телятам, 20–25 миллилитров – крупному рогатому скоту, 2–5 миллилитров – кошкам и собакам.

Вместе с новокаином можно вводить антибиотики, кортикостероиды и аутокровь. При необходимости блокаду повторяют через четыре – пять дней.

3.5 Блокада глазничного нерва по А. П. Капустину

Блокада глазничного нерва используется как с лечебной целью, так и для местной анестезии.

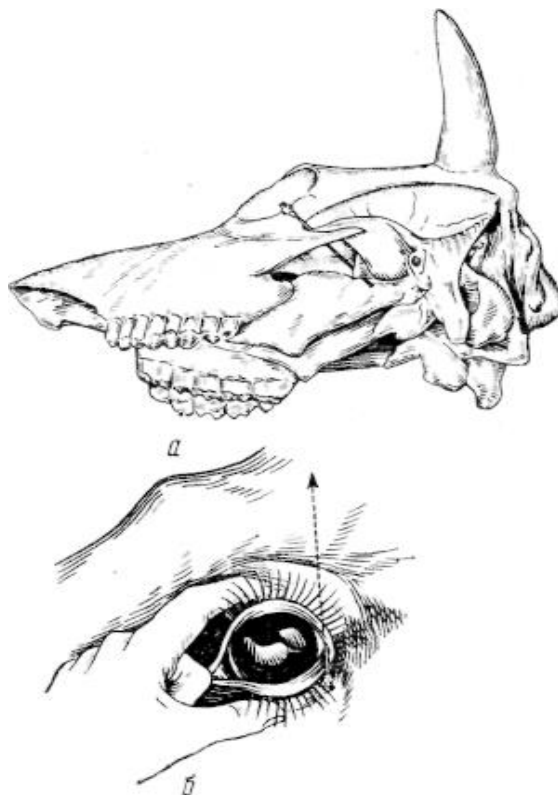


Рисунок 3.5 – Блокада глазничного нерва у крупного рогатого скота (а) и лошади (б)

Иглу вводят в области передненижнего угла височной ямки. Укол выполняют, отступая кверху височного отростка скуловой кости на 1–2 сантиметра, направляя иглу под углом примерно 40° к фронтальной плоскости до упора в кость (рис. 3.5).

Примерная глубина укола – 10 сантиметров. Доза новокаина составляет до 10 миллилитров. С лечебной целью применяют 0,5-процентный раствор новокаина, для анестезии используют 1–3-процентный раствор.

Возможные осложнения при применении новокаиновых блокад. Как правило, большинство осложнений возникает из-за нарушения техники проведения манипуляции, либо не соблюдения правил асептики и антисептики.

К возможным осложнениям относят:

1. Образование гематом вследствие травматизации сосудов.
2. Некроз тканей при излишней инфильтрации новокаином.
3. Артериальная гипотензия.
4. Судороги.
5. Аритмия.
6. Анафилактический шок при непереносимости компонентов новокаина.
7. Инфицирование места введения и образование глубоких инфильтратов и флегмон.

3.6 Субконъюнктивальная инъекция нанизывающим движением иглы

Субконъюнктивальная инъекция – это введение препаратов под бульбарную конъюнктиву. Данный метод инъекций позволяет обеспечить высокую концентрацию лекарственных средств как на поверхности глаза, так и в передней камере.

Показаниями к применению субконъюнктивальной инъекции являются патологии роговицы и передней сосудистой оболочки глаза.

Субконъюнктивальная инъекция противопоказана при применении кортикостероидов при язвах роговицы, так как данные препараты замедляют процесс регенерации и способствуют обострению герпетического язвенного кератита у кошек и собак.

Для проведения субконъюнктивальной инъекции в ветеринарии наиболее часто применяют следующие группы препаратов:

- 1) антиоксиданты (эмоксипин);
- 2) фибринолитики (гемаза, актилизе);
- 3) мидриатики (мезатон);
- 4) антибиотики;
- 5) кортикостероиды (дексаметазон, кеналог);
- 6) кофеин-бензоат натрия;
- 7) комбинации этих групп (мезатон + актилизе).



Рисунок 3.6 – Техника субконъюнктивальной инъекции методом нанизывания иглы

Перед проведением инъекции обезболивают поверхность конъюнктивы раствором «Инокаина», путем инсталляции капель на глазную поверхность. При наличии воспалительного процесса слизистые глаза предварительно орошают антисептиками – 0,05-процентным раствором хлоргексидина, либо беттадина в разведении 1:50, а затем обезболивают. Обезболивающий эффект при применении «Инокаина» наступает примерно через 30 секунд и сохраняется около 15 минут.

Иглу можно вводить в верхнем сегменте, либо в области цифры 3 или 9, если представлять глаз в виде циферблата часов (рис. 3.6). В эту область входят длинные цилиарные артерии, поэтому обеспечивается хорошее проникновение препаратов в переднюю камеру глаза. При язве роговицы инъекцию рекомендуется выполнять максимально к очагу поражения.

После субконъюнктивальных инъекций возможны следующие осложнения:

- 1) кровоизлияния в месте инъекции (рассасываются в течении семи дней);
- 2) перфорация роговицы или склеры в момент выполнения инъекции у агрессивных животных; в таком случае выполняют либо однократную инъекцию пролонгированных препаратов под седативным воздействием, либо отказываются от данного способа введения;
- 3) при использовании пролонгированных препаратов (кеналог и др.) могут формироваться субконъюнктивальные бляшки.

Контрольные вопросы

1. Раскройте механизм действия новокаина и новокаиновой блокады.
2. Назовите показания к применению блокады глазничного нерва.
3. Перечислите показания к применению ретробульбарной новокаиновой блокады.

4. Назовите антисептики, применяемые для промывания конъюнктивального мешка.
5. Перечислите осложнения при применении новокаиновых блокад и рассмотрите профилактику осложнений.
6. Назовите показания к субконъюнктивной инъекции.
7. Изложите технику выполнения субконъюнктивной инъекции.
8. Какие группы препаратов можно применять для субконъюнктивной инъекции?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Йин, С. Полный справочник по ветеринарной медицине мелких домашних животных / С. Йин. – М. : ООО «Аквариум-Принт», 2008. – 165 с.
2. Копенкин, Е. П. Болезни глаз мелких домашних животных : учебное пособие / Е. П. Копенкин, Л. Ф. Сотникова. – М. : КМК, 2008. – 134 с.
3. Копенкин, Е. П. Болезни глаз собак и кошек. [В 2 ч.]. Ч. 1 / Е. П. Копенкин. – М. : ЗооМедВет, 2002. – 92 с.
4. Копенкин, Е. П. Болезни глаз собак и кошек. [В 2 ч.]. Ч. 2 / Е. П. Копенкин. – М. : ЗооМедВет, 2002. – 100 с.
5. Лебедев, А. В. Ветеринарная офтальмология : учебное пособие / А. В. Лебедев, В. А. Черванев, Л. П. Трояновская. – М. : Колос, 2004. – 200 с.
6. Ниманд, Х. Г. Болезни собак / Х. Г. Ниманд, П. Ф. Сутер. – М. : Аквариум-Принт, 2008. – 182 с.
7. Соломахина, Л. А. Субконъюнктивальные инъекции в ветеринарной офтальмологии // VetPharma. – 2021. – № 1. – URL: <https://vetpharma.org/articles/119/8335/> (дата обращения: 09.05.2021).
8. Черванев, В. А. Новокаиновые блокады, внутрисосудистые и внутрикостные инъекции новокаина в ветеринарной практике : учебное пособие / В. А. Черванев, Л. П. Трояновская. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I, 2002. – 149 с.
9. Шакирова, Ф. В. Оперативные методы лечения болезней глаз у животных : учебно-методическое пособие / Ф. В. Шакирова, А. Н. Валеева. – Казань : Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н. Э. Баумана», 2016. – 87 с.

Учебное издание

Корнилова Алёна Владимировна, кандидат биологических наук

Груздова Олеся Валерьевна, кандидат биологических наук

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

Учебное пособие

Часть I

Подписано в печать 26.07.2021 г. Формат 60x90/16. Уч.-изд. л – 1,42. Усл. печ. л. – 6,70.
Печать по требованию. Заказ 48–21

Дальневосточный государственный аграрный университет
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86