

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФГОУ ВО
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ВНУТРЕННИЕ НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ

Ставрополь, 2017

УДК 619:616.1/.8(083.131)

ББК 48.7я 7

П 477

Рецензенты:

Заведующий кафедрой физиологии, хирургии и акушерства доктор биологических наук, профессор А.Н. Квочко

Профессор кафедры паразитологии и ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии, доктор ветеринарных наук С.Н. Луцук

Орбец В.А., Позов С.А., Киреев И.В., Севостьянова / учебник по дисциплине - Внутренние незаразные болезни животных», - Ставрополь: 2017.- 242 с.

Настоящее учебное пособие предназначено для студентов 4 и 5 курсов факультета ветеринарной медицины. В нем в доступной форме описаны методические рекомендации по изучению дисциплины - Внутренние незаразные болезни, выполнению лабораторно- практических работ. Это позволяет студентам закрепить теоретические знания по дисциплине и овладеет навыками самостоятельной работы при решении конкретных вопросов.

Рекомендовано методической комиссией факультетов ветеринарной медицины и технологического менеджмента СтГАУ
(протокол №3 от 24 октября 2017)

УДК 619:616.1/.8(083.131)

Составители, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Курс «Внутренние незаразные болезни животных» – ведущая клиническая дисциплина, формирующая ветеринарного врача как специалиста.

Внутренние незаразные болезни наблюдаются у всех сельскохозяйственных животных, птиц, собак, пушных зверей и других промысловых животных. Болезни наносят большой экономический ущерб животноводству, поэтому профилактика и лечение их – одна из важнейших задач практической ветеринарии. Основная цель в подготовке по этой дисциплине состоит в том, чтобы дать студентам теоретические и практические знания по общей терапии и профилактике болезней животных, а также этиологии, патогенезу, симптоматике, диагностике, лечению и профилактике конкретных болезней. Материалы ее базируются на знаниях химии, физики с основами биофизики, зоологии, анатомии, кормопроизводства, физиологии, кормления животных, фармакологии и токсикологии, патофизиологии, пат анатомии, микробиологии, вирусологии и дисциплин клинического цикла. Студенты должны знать методы клинического исследования животных, исследования крови, мочи, желудочного содержимого, кала, овладеть способами и приемами терапевтической техники и др. Они узнают, как проводить диспансеризацию животных, обобщать результаты исследований, составлять планы лечебных и профилактических мероприятий болезней животных и отчеты по ним.

Весь курс разделен на две части: – общую профилактику, терапию с физиотерапией; - частную патологию и терапию заболеваний отдельных органов и систем, включая кормовые интоксикации.

В разделе «Общая профилактика и терапия» даны теоретические основы и системы профилактических мероприятий по предупреждению внутренних незаразных болезней, изложены средства и методы терапии.

В подразделе «Физиотерапия с основами физиопрофилактики» приведены физические методы лечения: светолечение, электротерапия, гидротерапия, термотерапия, действие факторов внешней среды на больных животных.

В разделе «Частная патология и терапия» изучают этиологию, патогенез клиническую картину, диагностику, лечение и профилактику отдельных болезней животных»

2. КЛИНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

2.1. ОБРАЩЕНИЕ С ЖИВОТНЫМИ

Умение обращаться с животными во время исследования является важным условием в работе студента и ветеринарного специалиста. При обследовании животного желательно, чтобы около него находился владелец или ухаживающий за ним человек, от которых можно узнать о повадках животного.

Во всех случаях обращение с животными должно быть спокойным, ласковым, без излишней торопливости и с разумной смелостью. Грубое обращение и удары заставляют даже кротких (спокойных) животных настораживаться и сопротивляться.

Применять принудительные меры укрощения можно только в крайних случаях. У животных с ослабленной сердечной деятельностью, затрудненным дыханием и при сильном кровотечении принудительная фиксация противопоказана.

Каждый вид животных требует особого, индивидуального подхода и обращения.

Крупный рогатый скот иногда оказывает сопротивление во время обследования, поэтому надо быть осторожным, особенно при осмотре быков и степного скота. Коров обычно коротко привязывают. Строптивых животных, кроме того, удерживают за рога, стоя рядом с шеей животного с той стороны, с которой проводят обследование. Если животное беспокоится, то можно сдавить пальцами носовую перегородку. Для этого помощник встает у головы животного с правой стороны, левой рукой берет за правый рог, а большим, указательным и средним пальцами правой руки сильно сдавливает носовую перегородку. Для сдавливания носовой перегородки можно применять специальные носовые щипцы и клещи (рис. 1.).

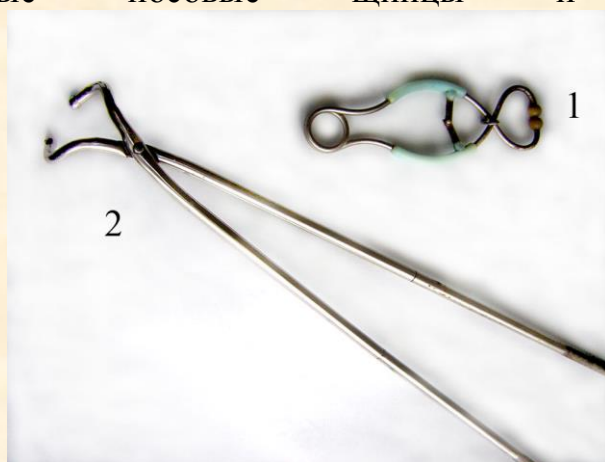


Рис. 1. Инструменты для фиксации животных:

1. щипцы Соловьева для фиксации крупного рогатого скота;
2. щипцы для фиксации свиней.

Голову осматривают, стоя перед животным. При обследовании задней части тела у строптивых коров необходимо фиксировать задние конечности, так как животное может нанести ими удар. Удар обычно направлен в сторону и к заду. Поэтому становиться нужно непосредственно сзади животного или обе задние конечности связывать веревочной петлей, которую по мере необходимости помощник стягивает. Обезопасить себя от боковых ударов задней конечностью можно наложением закрутки на ахиллово сухожилие соответствующей стороны или фиксировав ее хвостом, обвернутым вокруг скакального сустава изнутри кнаружи и спереди назад.

Беспокойных быков крепко привязывают головой к столбу или дереву.

Лежащих животных поднимают окриком, осторожным скручиванием хвоста или легкими ударами по ушам. Если животное не может встать без посторонней помощи, то поднять его можно при помощи веревки, которую подводят под вершину грудной кости, под седалищные бугры и, стягивая, навязывают узлом посередине. После этого четыре человека, по два с каждой стороны, берут за веревку и стараются вначале поднять зад, а затем поставить животное и на передние конечности.

Коз и овец для исследования удерживают за рога или шею. В необходимых случаях их фиксируют в лежачем положении на столе.

Свинью. Силовые методы фиксации свиней не всегда пригодны для



Рис.2. Фиксация свиньи с помощью закрутки

клинического обследования, так как крик животного мешает исследованию. Чтобы не возбуждать животное, ему дают корм и осторожно подходят сбоку или сзади; почесывая ему спину, бока, живот, проводят обследование. Большую осторожность нужно соблюдать при исследовании кабанов и кормящих маток. В необходимых случаях прибегают к различным методам укрощения и фиксации свиней. Наиболее удобны для этих целей закрутка или металлические щипцы, которыми сдавливают верхнюю челюсть животного (рис. 2.).

Лошадь. Прежде чем подойти к лошади, ее надо окликнуть и затем подходить с той стороны, куда она повернула голову. Внезапное появление человека в станке около лошади или прикосновение к животному вызывает у него испуг и побуждает к сопротивлению. Нельзя дотрагиваться до лошади, стоя позади нее.

При обследовании вне станка лошадь на уздечке выводят на открытое место или в просторный манеж. Подходить к лошади следует спереди или сбоку, а не сзади. Помощник должен держать лошадь на коротком поводу, стоя с той стороны, где производят обследование. Если животное пытается повернуть заднюю часть туловища в сторону обследующего, то помощник должен повернуть в ту же сторону голову и шею животного.

Чтобы предотвратить неожиданные движения животного во время обследования туловища, необходимо одной рукой опираться на тело лошади

или держаться за гриву. При исследовании головы и шеи одной рукой держатся за уздечку или недоуздок.

Исследование конечностей, особенно задних, требует осторожности; не следует сразу дотрагиваться до нижних частей конечности. Обследование на новой конечности начинают легким поглаживанием туловища, затем крупа, области бедра и, постепенно перемещая руку вниз, достигают нижних частей конечности. Для личной безопасности при обследовании задней части тела желательно поднять переднюю конечность животного, сгибая ее в запястном суставе, и как можно выше голову лошади. У злых лошадей лучше фиксировать одну или обе тазовые конечности веревкой или специальными шлейками.

Длительная фиксация передней конечности достигается при помощи ремня или веревки. Для этого петлю ремня надевают на плечевой сустав, перебрасывают ремень через спину вблизи холки и, сгибая конечность, проводят его под пясть согнутой конечности. Специальные методы фиксации описаны в курсе хирургии.

Для укрощения беспокойных лошадей применяются закрутки и губные клещи (Рис. 3.).

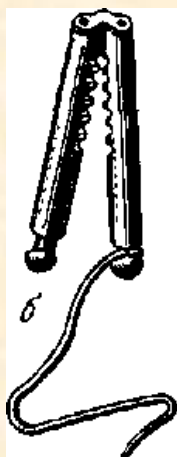
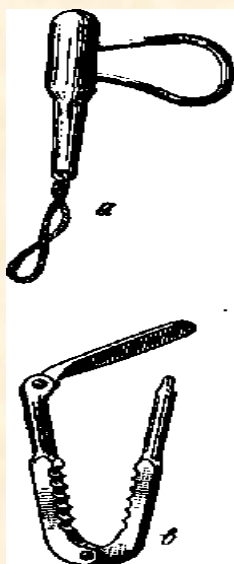


Рис. 3. Закрутки а-русского образца, б-типа лещеток, в-г – металлические.

В практике больше пользуются деревянной закруткой с веревочной (или из сыромятного ремня) петлей. Чтобы наложить закрутку, концы пальцев правой руки проводят в петлю и захватив лошадь за верхнюю губу и сильно ее сжимая, оттягивают вперед. Затем левой рукой перемещают петлю на губу и туго закручивают. Во избежание ударов грудной конечностью, удобнее закрутку удерживать, стоя спереди и несколько сбоку от лошади. При беспокойстве лошади давление закрутки следует усиливать. Накрутку можно удерживать на губе не более 15 минут. После снятия закрутки губу надо растереть, закрутку обмыть и продезинфицировать.

Металлические или деревянные клещи для укрощения лошадей менее применимы в практике, так как они травмируют губу (особенно металлические) и менее прочно удерживаются на ней.

Техника наложения клещей такова: левой рукой сильно сдавливают

верхнюю губу, а затем накладывают на нее клещи, сближают ветви и, постепенно усиливая давление, продвигают кольцо по насечкам.

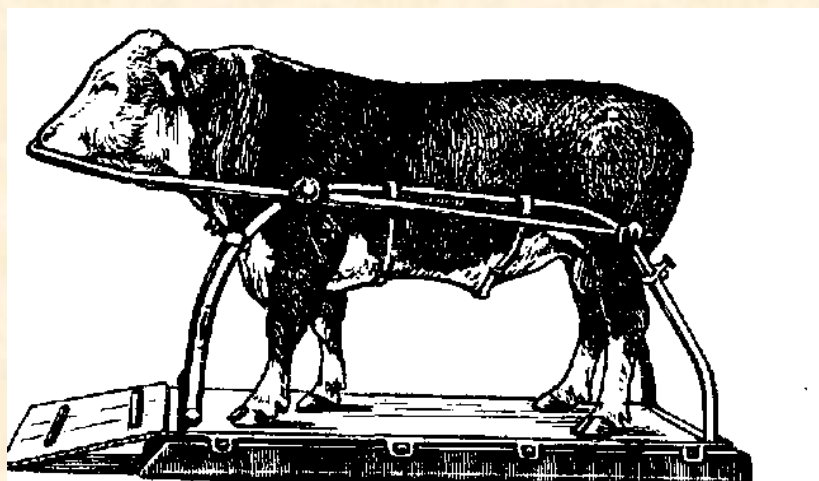


Рис. 4. Фиксация животного в станке Виноградова

Следует отметить, что некоторые лошади не выносят закрутки и без нее стоят спокойнее. Закрутки, наложенные на ухо, мало укрощают лошадей и часто вызывают еще большее беспокойство.

Для фиксации крупных животных применяют станки самых разнообразных моделей. В последнее время ши-

рокое распространение получили разборные фиксирующие станки модели Китаева и Виноградова (Рис. 4.).

Собаку. Исследовать собаку необходимо всегда с осторожностью. Удерживать ее должен владелец или ухаживающее за ней лицо. На злых собак надевают предварительно намордник или завязывают морду тесьмой, марлевым бинтом или тонкой веревкой. Охватив рот в два тура бинтом, концы его сначала завязывают в подчелюстном пространстве одним простым узлом, а затем окончательно закрепляют бинт на затылке морским узлом.

Кошку при исследовании следует закутать в платок или мешок, оставив часть тела, которая подлежит исследованию. Морду кошки можно завязать, как и собаке, а ноги фиксировать руками. При исследовании головы, шеи и болезненных манипуляциях на них животное можно обернуть полотенцем.

Птицу исследуют на столе. Для удержания птицы одной рукой захватывают основание обоих крыльев, другой держат ноги, а у водоплавающей птицы — голову. Пугливую птицу предварительно покрывают платком.

2.2. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНОГО ЖИВОТНОГО

К основным методам клинического исследования больного относятся: осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация и термометрия.

Осмотр лучше производить при дневном свете. При необходимости можно пользоваться сильным белым рассеянным светом (искусственным). Исследование контуров тела и отдельных его частей производят при боковом освещении. В отдельных случаях могут быть использованы осветительные приборы (зеркало, рефлектор, эндоскоп).

Осмотр производят в определенной последовательности: вначале обследуют голову, шею, затем грудную клетку, область подвздоха, живот, таз, конечности и т. д. При этом стремятся подметить имеющиеся ненормальности в положении животного, форме, величине, окраске и свойствах поверхности тела. В оценке данных исследования, полученных методом осмотра, часто прибегают к сравнению одной части тела с соответствующей противоположной.

Осмотр может быть очень ценным способом массового исследования животных. Так, например, на фоне здорового поголовья стада легко заметить больных, которые обычно отстают от других, плохо поедают корм, угнетены и проявляют другие симптомы или признаки болезни.

Пальпацией (ощупыванием) органов и тканей устанавливают характер их поверхности, температуру, консистенцию, форму, величину и чувствительность. Этот метод дает объективные данные при сравнительном исследовании здоровой стороны с больной. Пальпацию лучше начинать со здоровых участков и со здоровой стороны, а затем уже переходить на больную сторону и на больной участок. Пальпировать можно непосредственно пальцами и с помощью инструментов (например, пробных копытных щипцов, зондов). Различают глубокую и поверхностную пальпацию.

Поверхностная пальпация производится путем легких прикосновений и скольжений по коже ладони. Она может быть использована для определения качества сердечного толчка, вибрации грудной клетки, температуры поверхности кожи, болевой реакции, мышечного напряжения. Ее используют для исследования пульсирующих сосудов.

Глубокая пальпация заключается в ощупывании тканей и органов концами пальцев путем постепенно увеличивающейся силы давления. Этот вид пальпации используется при исследовании органов, расположенных в брюшной полости (желудка, кишечника, печени, селезенки и почек), особенно у мелких и средних животных. К разновидности глубокой пальпации относятся проникающая и толчкообразная пальпации.

Проникающая пальпация производится вертикально поставленными пальцами при постоянном, но сильном давлении на ограниченном месте (сообразно топографическому расположению исследуемого органа).

Толчкообразная пальпация состоит из коротких и сильных толчков, наносимых пальцами рук. Ее применяют для определения жидкости в полостях, а также при исследовании печени и селезенки. При наличии в брюшной полости жидкости наблюдается зыбление, а при заболевании указанных органов проявляется их болезненность.

Перкуссия (выстукивание) — это исследование животных методом простукивания. По характеру звуков, возникающих в результате перкуссии, предоставляется возможность судить о состоянии органов. Различают непосредственную и посредственную перкуссию.

Непосредственная перкуссия заключается в коротких ударах по исследуемой части тела, наносимых одним или несколькими сложенными вме-

сте и слегка согнутыми пальцами.

Этим способом часто исследуют лобные и челюстные пазухи. Ее используют и в тех случаях, когда необходимо получить не только звуковые, но и осязательные впечатления. Посредственная перкуссия может быть дигитальная и инструментальная.

Д и г и т а л ь н а я перкуссия производится слегка согнутым средним пальцем правой руки по концевой фаланге указательного или среднего пальца левой руки, плотно приложенного к соответствующей части тела (он выполняет роль плессиметра). Удары должны быть короткими и отрывистыми.

В ветеринарной практике дигитальная перкуссия применима при исследовании мелких животных, телят и длинношерстных овец и коз.

Инструментальная перкуссия — выстукивание с помощью перкуссионного молоточка и плессиметра (рис. 5.). В качестве плессиметра употребляют различной формы и величины пластинки, изготовленные из металла, дерева, кости и пластмассы.



Рис 5. Инструменты для перкуссии:

1-2 молоточки для перкуссии крупных животных, 3-4 молоточки для перкуссии мелких животных, 5 – плессиметры.

Перкуссионные молоточки имеют различную величину: для мелких животных они весят от 60 до 75 г, а для крупных — от 100 до 160 г. Резиновая подушечка в молоточке должна быть средней упругости и плотно лежать в навинчивающейся головке. При перкуссии плессиметр держат в левой руке и плотно прижимают всей поверхностью к исследуемой части тела. Перкуссионный молоточек держат большим и указательным пальцами правой руки так, чтобы рукоятка могла быть слегка подвижна, а наносимые удары должны быть только за счет движения кисти. В этом случае легче происходит отскакивание молоточка от плессиметра. Удары молоточка должны быть короткими, отрывистыми и наноситься перпендикулярно поверхности плессиметра. Сила удара сообразуете с толщиной мускулатуры. При поверхностном

расположении не больших патологических очагов в легких и определении границ органов лучше пользоваться слабой или тихой перкуссией (через плессиметр).

Перкуссия хорошо упитанных животных, а также при подозрении на глубокое расположение фокусов в легких производит более сильными ударами. В этом случае рекомендуется использовать металлические плессиметры.

Выстукивание удобнее производить на стоячем животном, в небольшом закрытом помещении. При перкуссии ухо должно находиться на одной высоте с плессиметром.

Различают перкуссию *с т а к к а т о* и *л е г а т о*. В первом случае выстукивают отрывистыми, короткими ударами молоточка, отскакивающего от поверхности плессиметра. Этот метод используется для установления фокусов воспаления в легких.

Перкуссия *легато* производится медленными движениями с задержанием молоточка на плессиметре. Она используется для определения границ органов. При сильной (глубокой) перкуссии возникает колебание ткани в глубину до 7 см, а по поверхности на 4—0 см; при слабой — до 4 см в глубину и на 3 см по поверхности

Выстукивание дает возможность по качественно различным звукам судить о состоянии органов. Органы, содержащие воздух или газы, дают громкие и продолжительные звуки (тимпанический, ясный легочный).

Тимпанический звук можно получить при перкуссии слепой кишки коровы или лошади, верхней части рубца (в голодных ямках).

Атимпанический, или ясный легочный, звук получается при перкуссии грудной клетки у здоровой коровы или лошади.

Органы, лишенные воздуха, при выстукивании дают короткие и тихие звуки (притуплённый, тупой). Такие звуки можно получить при перкуссии мышц, крупа и бедра.

Аускультация (выслушивание) является методом исследования животных путем выслушивания. Она позволяет улавливать звуки, которые возникают в органах. По свойствам звуков, возникающих при деятельности тех или иных органов, можно судить о его функциональном и морфологическом состоянии. Существует непосредственный и посредственный методы аускультации.

Непосредственная аускультация производится ухом, плотно приложенным к телу животного, и имеет широкое применение и ветеринарной практике. С этой целью животное покрывают простыней или полотенцем. Переднюю часть тела крупных животных с правой стороны выслушивают левым ухом, а с левой стороны — правым.

Для этого надо встать сбоку животного, лицом в сторону его головы, положить руку на холку или спину и приложить ухо к месту исследования. При исследовании органов, расположенных в задней части тела, становятся лицом к заду животного, положив руку на его спину. Выслушивание при

этом надо производить осторожно, предотвращая возможность удара задней конечностью.

У беспокойных лошадей с этой целью поднимают переднюю конечность и хорошо удерживают голову животного. Аускультацию овец, коз, крупных собак удобнее производить на столе.

Посредственная аускультация производится стетоскопами или фонендоскопами.

Стетоскопы могут быть деревянные, металлические и пластмассовые. Они хорошо проводят звук и особенно ценны при аускультации сердца. Недостаток твердых стетоскопов заключается в том, что они затрудняют исследования животных в любых положениях, скользят по шерсти и заставляют человека принимать неудобные положения. В отличие от этого гибкие стетоскопы более, удобны. Они состоят из твердой воронкообразной части, от которой идут две гибкие резиновые трубки, заканчивающиеся ушными канюльями. Гибкие стетоскопы пригодны для аускультации как мелких, так и крупных животных. Однако и они не нашли широкого использования в ветеринарной практике, так как они ослабляют и изменяют звук.

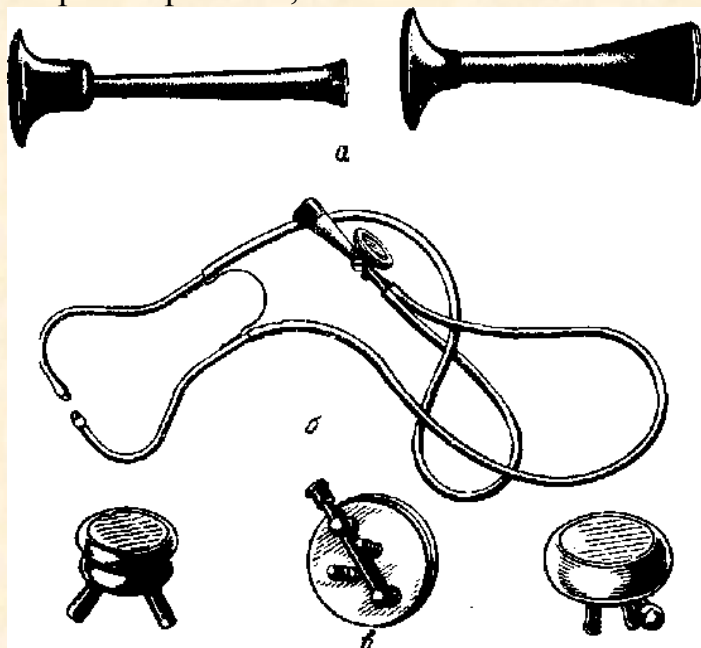


Рис. 6. Инструменты для аускультации:
а — стетоскопы; б — стетофонендоскоп; в — фонэндоскопы.



Рис. 7. Фонэндоскопы.

Большее признание в ветеринарной практике получили фонендоскопы, позволяющие исследовать животное в любом положении. У них к воспринимающей звуки воронкообразной части фонендоскопа плотно прилегает мембрана, усиливающая звук, который по резиновым трубкам направляется к уху. Системы фонендоскопов различны. В последнее время получил большое распространение комбинированный стетофонендоскоп, который сочетает в своей конструкции стетоскоп и фонендоскоп (Рис. 6 и 7).

Следует отметить, что сравнительная оценка методов аускультации не лишена субъективности. В процессе работы создается субъективное отношение не только к методам аускультации, но даже к определенным приборам.

2.3. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Диагностические исследования больных животных не ограничиваются только осмотром, пальпацией, перкуссией и аускультацией. Для определения болезни часто бывает необходимо прибегать к различного рода инструментальным и лабораторным методам исследования. Эти методы более объективны и достаточно точны, а поэтому являются хорошим дополнением в суждении о состоянии организма. Из инструментальных методов в ветеринарии находят применение: катетеризация, зондирование, цистоскопия, ректоскопия, рентгеноскопия, электрокардиография и др.

Из лабораторных методов часто применяются микроскопические, бактериологические и химические исследования крови, мочи, фекалия и др. методы специальных исследований, применяемых в ветеринарии

2.4. ПЛАН ИССЛЕДОВАНИЯ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ

Исследование больных животных производят по определенному общепринятому плану (схеме). Плановое исследование всех органов и систем организма является гарантией полноты получаемых сведений о больном и является неотъемлемым условием в постановке диагноза.

Исследование животных проводят по следующей схеме:

- I. Предварительное ознакомление с больным животным:
 - а) регистрация животного;
 - б) анамнез.
- II. Собственное исследование.
 1. Общее исследование:
 - а) определение габитуса животного;
 - б) исследование шерстного покрова, кожи и подкожной клетчатки;
 - в) исследование лимфатических узлов;
 - г) исследование слизистых оболочек;
 - д) термометрия.
 2. Исследование внутренних органов и систем:
 - а) сердечно-сосудистой системы;
 - б) дыхательной системы;
 - в) пищеварительной системы;
 - г) мочеполовой системы;
 - д) нервной системы;
 - е) органов движения.
 3. Специальные методы исследований (дополнительные).

2.4.1. Общее исследование животных и его значение

Общее исследование животных имеет большое значение в диагностике. Пользуясь методами общего исследования, в некоторых случаях уже при наружном осмотре легко удается заметить больное животное и обнаружить

важные признаки тех или иных болезней.

Особое значение эти методы приобретают при массовых исследованиях животных на выпасах и животноводческих помещениях при беспривязном и безстаночном содержании.

Общее исследование состоит из исследования кожи, лимфоузлов, слизистых оболочек и термометрии.

Исследование кожи

Исследование кожи может дать много существенных признаков заболевания, помогающих установлению диагноза.

По состоянию кожи можно судить о деятельности внутренних органов. Так, например, при болезни печени кожа может приобретать желтушное окрашивание; о расстройстве кровообращения можно судить по отекам на нижних частях тела животного и т. п.

На состояние кожи оказывают влияние многие заболевания с нарушением обмена веществ, которые могут изменять ее цвет, запах и эластичность, вызывать выпадение волос и т. п.

При исследовании кожи стараются подметить нарушения физиологического состояния и патологические изменения ее.

При исследовании кожи надо определить:

- состояние шерстного покрова;
- температуру;
- запах;
- эластичность и влажность ее.

Шерстный покров здоровых животных отличается своеобразным блеском. В теплое время года он короткий, гладкий и плотно удерживается в коже. Зимняя шерсть более длинная.

При оценке состояния кожных покровов необходимо учитывать условия содержания, кормления, регулярность чистки и породность животных.

У заболевших животных шерсть часто бывает взъерошенной, теряет свой блеск и легко выпадает. Линька животных — нормальное явление.

Задержание ее наблюдается у животных, страдающих нарушением обмена веществ и расстройством пищеварения.

Выпадение волос на ограниченных участках кожи может быть признаком стригущего лишая, парши, вшивости и других заболеваний.

Облысение кожи на большей части тела указывает на расстройство питания кожи, на заболевание щитовидной железы и может быть очень стойким явлением.

Поседение шерсти — нормальный процесс для старых животных, но нередко оно совпадает с развитием атеросклероза.

У молодых животных седина может появляться после тяжелых переболеваний (чума собак, инфекционная анемия лошадей и др.).

Температуру кожи определяют прикосновением руки к частям тела. У коров с этой целью прощупывают основание рога, уши, конечности, зеркаль-

це; у свиней — уши, пяточок, конечности; у лошадей — уши, конечности; у собак — кончик хвоста, нос.

У здоровых животных поверхность кожи имеет неодинаковую температуру. Лихорадочные заболевания, сильные беспокойства животных и перегревания сопровождаются общим повышением ее температуры.

Развитие ограниченных острых воспалительных процессов на коже, под кожей, в мышцах и поверхностно расположенных органах может сопровождаться местным повышением температуры на соответствующих участках кожи.

При снижении общей температуры у животных наблюдается похолодание периферических частей тела. Такое положение встречается при кровопотерях, родильном парезе, кетозе коров, некоторых нервных заболеваниях и может указывать на тяжелое состояние больного (коллапс).

Цвет кожи. Кожа у большинства животных содержит пигмент, окрашивающий ее в темный цвет. Белые и пегие животные не имеют пигмента.

Изменения окраски кожи могут наблюдаться при определенных болезненных состояниях.

Так, например, синюшность (цианоз) кожи встречается при тяжелых нарушениях дыхательной функции и расстройстве кровообращения в легких, при этом в крови повышается количество восстановленного гемоглобина, имеющего более темный цвет, чем оксигемоглобин. Такое состояние кожи можно видеть при отеке легких, при надвигающемся удушье от сдавливания легких, при вздутии желудка и кишечника.

Желтушное (иктеричное) окрашивание кожи является признаком той или иной формы желтухи.

Покраснение кожи может быть результатом переполнения кровью кожных сосудов (гиперемия) или кровоизлияния. Последние имеют ограниченное окрашивание в виде точек, полосок или пятен (например, при чуме свиней).

В отличие от гиперемии, краснота, возникшая от кровоподтеков не исчезает при надавливании на них пальцем.

Воспалительные покраснения кожи сопровождаются болезненностью, местным повышением температуры и припуханием.

Общая бледность кожи наблюдается при малокровиях и может быть следствием спазмов сосудов кожи на почве охлаждений.

Запах кожи у здоровых животных специфический. Интенсивность запаха повышается при плохом уходе на кожей. Разложение жиропота, загрязнение кожи мочой, калом обостряет запах. Резкий запах мочи кожа приобретает при уремических явлениях; запах ацетона — при кетозе коров.

Влажность кожи зависит от потоотделения. Чрезмерная сухость кожи наблюдается при обеднении организма водой или оттого, что слишком много ее выделяется из организма (мочеизнурение, понос, рвота и др.). Сухость кожи наблюдается у истощенных животных. Обильное потоотделение отмечается при лихорадочных заболеваниях, при падении высокой температуры,

сепсисе и др.

Эластичность кожи зависит от содержания в ней крови и лимфы.

При обеднении организма водой, истощении, недостаточном кровообращении напряжение кожи уменьшается, упругость ее теряется. Кожа, собранная в складку, у здорового животного быстро расправляется и принимает прежний вид. При снижении эластичности складка долго не расправляется.

Из патологических изменений на коже можно наблюдать отек, эмфизему и различные сыпи.

Отек кожи возникает от скопления лимфы в лимфатических щелях кожи и подкожной клетчатки. Возникновение его связано с понижением тонуса сосудов, увеличением онкотического напряжения, скоплением в подкожной клетчатке солей, которые могут удерживать в большом объеме воду. Причинами отека могут быть также расстройства нормальной деятельности некоторых желез внутренней секреции.

Отечные участки кожи опухают, кожа при отеке становится припухшей, гладкой, блестящей и напряженной. Отечные участки кожи имеют тестообразную консистенцию, при надавливании пальцами на коже остаются вмятины, которые долго не выравниваются.

По происхождению различают следующие виды отеков: застойный, воспалительный, кахексический, токсический, нейропатический и почечный.

З а с т о й н ы й отек возникает при затруднении оттока венозной крови. Вследствие этого повышается давление в венозных сосудах и тканевая жидкость в них не всасывается.

Застойный общий отек может возникать в связи с нарушением работы сердца, при заболевании миокарда, эндокарда и перикарда. Застойные отеки отличаются симметричностью расположения и отсутствием воспалительной реакции. Чаще они образуются на задних конечностях, по животу, мошонке, нижней поверхности груди.

Застойный местный отек возникает на почве сдавливания или тромбоза вен. Он имеет локализацию в местах нарушения тока крови по венам, так, например, при циррозе печени происходит нарушение тока крови по воротной вене и развивается брюшная водянка.

В о с п а л и т е л ь н ы й отек возникает при развитии воспалительной реакции в коже и подкожной клетчатке, которая сопровождается пропитыванием тканей экссудатом. Место, где развивается воспалительный отек,— горячее, болезненное, покрасневшее и имеет резко отграниченные очертания. Такие отеки кожи и подкожной клетчатки наблюдаются при сибирской язве, злокачественном отеке и других заболеваниях.

К а х е к с и ч е с к и й отек наблюдается при хронических изнурительных заболеваниях животных вследствие общего упадка питания. Он имеет сходство с застойным отеком. У животных они могут возникнуть на почве хронических инвазионных заболеваний, при лейкозе, злокачественных опухолях.

Токсические отеки возникают под действием ядовитых веществ, при укусе жалящих насекомых, змей, некоторых химических препаратов и лекарственных веществ.

Нейропатический отек появляется на почве функциональных нарушений нервной системы, ее сосудистых и трофических функций. Он характеризуется быстрым возникновением и исчезновением волдырей на коже животных.

Почечный отек обуславливается расстройством функции почек при остром и хроническом нефрите и нефрозе. При этих заболеваниях из крови в мочу выделяются альбумины, удерживавшие воду в крови, и освобожденная вода проникает в ткани. Одновременно происходит задержание в тканях соли, которая и притягивает к себе воду.

Эмфизема кожи, характеризуется скоплением в подкожной клетчатке воздуха (асептическая эмфизема) или газа (септическая эмфизема). При этом пальпация припухлости сопровождается легким треском, напоминающим хруст снега.

Кожные сыпи могут проявляться в разных формах. Пятном называют покраснение кожи на небольшом участке вследствие расширения кожных сосудов. Оно возвышается над поверхностью кожи. Маленькие розово-красные пятнышки называют розеолами, а большое пятно розово-красного цвета, исчезающее под давлением пальца, — эритемой.

Розеола и эритема наблюдаются при роже свиней. При крапивной форме рожи красные четырехугольные пятна несколько выступают над поверхностью кожи. Чума свиней сопровождается множественными кровоизлияниями в виде мелких точек или пятен, не исчезающих под давлением пальцев. Розеола наблюдается при оспе овец.

Папулой называют возвышение над поверхностью кожи, она легко прощупывается пальцами в виде узелка, бугорка. Папулы появляются вследствие воспалительной инфильтрации сосочкового и мальпигиевого слоев кожи. Они могут быть одной из форм проявления экземы, оспы и других заболеваний.

Везикула представляет собой пузырек, который образовался при отслоении поверхностного слоя кожи серозным выпотом. Вначале пузырек обычно наполнен прозрачной жидкостью и возвышается над кожей. Большой пузырек с серозным содержимым называют буллой. Пузырек с гнойным содержимым и окруженный полоской покрасневшей кожи, называется пустулой. Везикулы и пустулы наблюдаются при экземах и заболеваниях сальных желез кожи.

Кроме сыпей на коже можно встретить язвы, ссадины, раны (Рис. 8.), трещины и другие болезненные состояния.



Рис. 8. Рана на коже у лошади

Исследование слизистых оболочек

При оценке состояния видимых слизистых оболочек следует обратить внимания на их цвет, целостность, наличие опухания, наложений, кровоизлияний и секрецию.

У здоровых коров, овец, конъюнктива бледно-розовая, у лошадей розовая. Слизистая носа у рогатого скота бледно-розовая, у лошадей розового цвета с синюшным оттенком. Слизистая оболочка рта бледно-розовая.

Из отклонений в окраске слизистых оболочек диагностический интерес имеют бледность (анемичность), покраснения (гиперемия), синюшность. (цианоз), желтушность (иктеричность).

Бледные слизистые оболочки могут быть при сильном истощении животных, малокровиях, обильных кровопотерях, перемещении крови с периферии к внутренним органам и т. д.

У здоровых животных в жаркое время года, во время работы или возбуждения видимые слизистые оболочки (особенно конъюнктива) становятся покрасневшими.

Патологическая гиперемия может возникать при понижении окислительных процессов в организме, лихорадочных заболеваниях, особенно таких, как чума, рожа свиней, сибирская язва, И при других острых инфекционных заболеваниях и интоксикациях.

На слизистых оболочках могут быть различной величины и формы кровоизлияния. Часто они наблюдаются при септических заболеваниях (инфекционная анемия, сибирская язва, септицемии и др.).

Общее посинение слизистых оболочек обычно указывает на расстройство газообмена и наблюдается при тяжелых заболеваниях органов дыхания (бронхопневмония, отек легких, альвеолярная эмфизема и др.).

Синюшное окрашивание видимых слизистых оболочек бывает и при вздутии желудка и кишечника, а также при упадке сердечной деятельности.

Желтушность слизистых оболочек лучше видна на конъюнктиве и склере глаза. При заболеваниях крупного рогатого скота лептоспирозом слизистые оболочки могут приобретать лимонно-желтое окрашивание. У лошадей резкая желтизна наблюдается при инфекционной анемии, инфекционном энцефаломиелите и некоторых других заболеваниях. Слабая желтушность часто встречается при болезнях желудка и двенадцатиперстной кишки.

Термометрия.

Измерение общей температуры тела больных животных является ценным объективным методом исследования, значительно облегчающим диагностику и прогноз многих заболеваний. При возникновении массовых заразных заболеваний среди животных производят поголовную термометрию, которая позволяет по ее изменениям распознавать заболевание в ранних формах. Для многих инфекционных заболеваний повышение температуры обязательное явление (сибирская язва, перипневмония крупного рогатого скота, чума и рожа свиней, контагиозная плевропневмония лошадей, инфекционная пневмония лошадей и др.), поэтому проведение термометрии может помочь выявлению больных даже в скрытом периоде болезни.

Внезапное повышение температуры у больных животных иногда сигнализирует об ухудшении состояния здоровья. Так, например, при осложнении бронхита воспалением легких наблюдается подъем температуры. И то же время ослабленные больные животные с пониженными реактивными способностями могут не давать температурных взлетов, даже при септических состояниях. Такое состояние может быть тяжелым предвестником для прогноза и должно учитываться при лечении.

Температуру тела у животных измеряют максимальным ртутным термометром. Ртутный столбик его, достигнув определенного уровня, удерживается на этой высоте длительное время и спадает только при встряхивании. Термометры из цельного стекла имеют трехгранную форму с закругленным концом, в котором расположен резервуар для ртути. Эти термометры прочны и удобны для ветеринарной практики. При необходимости можно пользоваться и медицинскими термометрами.

Перед употреблением термометры проверяют на точность показаний. Для этих целей их погружают в стакан с теплой водой, куда одновременно помещают другой, ранее проверенный термометр. Через 10 — 15 минут термометры извлекают и показатели сравнивают между собой. Перед введением термометр встряхивают, смазывают маслом или вазелином. Лучшее место для измерения температуры тела — прямая кишка. У самок температура может быть измерена и во влагалище. Крупные животные, особенно лошади, при термометрии могут беспокоиться. Поэтому у них предварительно хорошо фиксируют голову и приподнимают левую грудную конечность. Подходят к заду лошади с левой стороны и, отведя левой рукой хвост вправо, легкими вращательными движениями правой руки вводят термометр. Крупный рогатый скот фиксируют за рога, слегка приподняв голову. Свиней стараются

успокоить почесыванием в области живота или за ушами, а при сильном сопротивлении кладут на пол и крепко удерживают. Собак и кошек при термометрии держат за голову или кладут на стол.

Введенный термометр удерживают при помощи держателя или руки 10—15 минут. После употребления термометр протирают ватой, встряхивают и тщательно дезинфицируют. В условиях лечебницы термометры обычно погружают в стеклянные банки с дезинфицирующими растворами, на дно которых кладут вату для предотвращения поломки термометров.

Кроме того температуру тела можно измерять специальными приборами, работа которых основана на измерении и визуализации внутренних температурных полей организма в микроволновом диапазоне и температуры кожи в инфракрасном диапазоне. Радиотермометр РТМ-01-РЭС позволяет диагностировать заболевания на ранних стадиях. В связи с абсолютной безвредностью радиотермографии она может использоваться многократно даже в течение небольшого промежутка времени.

Измерение глубинной температуры внутренних органов осуществляется путем измерения собственного электромагнитного излучения тканей в радиодиапазоне. Обнаружение патологического очага возможно на глубине до 5 - 7 см в зависимости от влагосодержания тканей. Компьютерная обработка результатов позволяет объективно оценить полученные данные. Результаты РТМ-Диагностики могут быть воспроизведены на экране монитора или на принтере в виде таблицы, термограммы или в виде температурного поля на проекции обследуемого органа (рис. 9.). Особенностью радиотермометрии является чрезвычайно малый уровень сигналов, поступающих на вход антенны от биологических тканей.



Рис. 9. Приборы для определения температуры.

1. Радиотермометр РТМ-01-РЭС, 2.- прибор для определения температуры кожи.

Температура тела даже здоровых животных претерпевает известные колебания, что зависит от пола, возраста, породы, времени дня и года, принятия корма и поила, работы и т. п. (Табл. 1.) Так, у молодняка и у самок она будет выше, чем у взрослых животных и самцов. В вечерние часы температура выше, чем ночью. Колебания температуры, выходящие за пределы установленных норм, следует рассматривать как болезненное состояние.

Большинство инфекционно-токсических заболеваний характеризуется повышением температуры (гипертермия). Для некоторых заболеваний (например, родильный парез, истощение) свойственно, наоборот, падение температуры ниже нормы, установленной для данного животного (гипотермия, субнормальная температура).

Таблица 1.

Пределные колебания температуры у здоровых животных

Вид животного	Температура	Вид животного	Температура
Крупный рогатый скот	37,5-39,5	Кошка	38,0 - 39,5
Овца	38,5-40,0	Кролик	38,5 - 39,5
Коза	38,5-40,0	Куры	40,5-42,0
Свинья	38,5-40,0	Гуси	40,0-41,0
Северный Олень	37,5-38,5	Утки	41,0-43,0
Лошадь	37,5-38,5	Лисица серебристо-черная	38,7-40,7
Осел	37,5-38,5	Норка	39,5-40,5
Мул	38,0-39,0	Песец голубой	39,4-41,1
Верблюд	36,0-38,5	Енот уссурийский	37,1 - 39,1
Собака	37,5-39,0		

Для удобства анализов температурных данных утреннюю и вечернюю температуру за каждый день записывают в соответствующие графы температурного листа в виде точек и соединяют их между собой линиями.

При отметках температуры таким путем в течение нескольких дней получают температурную кривую, которая при некоторых заболеваниях имеет характерный вид.

Лихорадка

Лихорадка представляет собой своеобразное патологическое состояние, возникающее вследствие расстройства теплового центра и характеризуется изменением теплового обмена и расстройством всех функций организма.

Лихорадка возникает под действием пирогенных ядов, образующихся при заболеваниях.

При лихорадке наблюдается повышение температуры, учащение пульса и дыхания, изменение кровяного давления, отсутствие аппетита, общее исхудание и упадок сил. Подъем температуры у животных обычно сопровождается ознобом, а в период спада — потением.

В течении лихорадки различают 3 периода: нарастания температуры, высокой температуры, падения температуры.

Понижение температуры может произойти постепенно — в течение нескольких дней. Такое окончание лихорадки называется *лизиом*. Быстрое падение температуры до нормы в течение суток называется *кризиом*.

По степени подъема температуры лихорадка может быть: слабой (повышение до 1°), умеренной (до 2°), высокой (до 3°), очень высокой (выше 3°).

Высокая и очень высокая температура наблюдается при септических и тяжелых инфекционных заболеваниях.

2.5. ЛИЧНАЯ ГИГИЕНА В РАБОТЕ

При работе с больными животными преподаватели, студенты и обслуживающий персонал должны соблюдать правила личной гигиены.

Во время исследования животных необходимо соблюдать чистоту рук, инструментария и одежды. Нужно помнить, что при несоблюдении этих правил персонал может быть переносчиком заразных заболеваний. Нельзя забывать также и о том, что от животных может заразиться и человек. Пренебрежительное отношение к этим правилам может вызвать тяжелые последствия.

Правила личной гигиены требуют специальной одежды: халата, колпака или марлевой косынки. Халат должен соответствовать росту и быть аккуратно застегнутым. Он является формой одежды в производственных, учебных и лечебных учреждениях, и поэтому после работы его необходимо снимать. Нельзя пользоваться одним халатом в производственных и бытовых условиях.

Перед исследованием или лечением животного и после окончания работы нужно тщательно вымыть с мылом руки и обработать их дезрастворами.

Если на руках имеются раны, ссадины и другие кожные заболевания, а также при работе с подозрительными на заразные заболевания животными необходимо пользоваться резиновыми перчатками.

2.6. ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Тема. Методы исследования

Методические указания. Системное и полное исследование больного является необходимым условием успешного распознавания болезни и лечения больного животного. Чтобы избежать производственных ошибок, необходимо овладеть методикой последовательного исследования больных и анализа полученных результатов исследований.

Клиническое исследование больного животного на групповом занятии проводится студентами по назначению преподавателя. Одновременно могут быть даны задания и на проведение анализов крови, мочи, кала и др. В конце занятий разбираются итоги клинического обследования, устанавливается диагноз и назначается лечение.

Место работы: манеж учебного хозяйства, клиника или лечебница.
Подопытные животные: больные животные хозяйства или клиники (лечебницы).

Занятие 1. Клиническое обследование больных животных

Приборы и материалы: термометр ветеринарный, стетоскоп, фонендоскоп, перкуссионный молоточек, плессиметр, покрывало, рефлектор, иглы, зонды пищеводные, катетер мочевого, зевники, закрутки, щипцы для фиксации животных, вата, марля, вазелин, дезораствор.

Задание. Произвести полное клиническое исследование больного животного, поставить диагноз, назначить лечение и определить профилактические мероприятия в хозяйстве.

Порядок выполнения задания. *Исследование больного животного* производят в определенной последовательности.

1. Регистрируют больного животного и собирают анамнез.
2. Исследуют общее состояние животного: габитус, шерстный покров, кожу, подкожную клетчатку, лимфатические узлы, видимые слизистые оболочки, общую температуру.
3. Исследуют внутренние органы и системы: сердечно-сосудистую, дыхательную, пищеварительную, мочеполовую, нервную.
4. Производят дополнительные исследования (анализ крови, мочи и пр.), если они необходимы для уточнения диагноза.
5. Ставят диагноз, для чего тщательно анализируют все данные, полученные в результате всестороннего исследования.

При определении диагноза необходимо учесть:

- а) клиническое проявление заболевания;
- б) анатомические и морфологические показатели, характеризующие место, характер и степень поражения органов;
- в) функциональные изменения со стороны отдельных органов, наблюдаемые при данном заболевании.

- г) патогенетические данные заболевания;
- д) причины возникновения заболевания.
- б. Назначают лечение и определяют характер профилактических мероприятий. Основные принципы лечения и профилактики тех или иных заболеваний даются в соответствующих темах учебника Внутренние незаразные болезни животных.

2.6.1. Занятие 2. Исследования крови у больных животных.

Методические указания. Анализы крови от больных животных лучше проводить в учебном кабинете — лаборатории, после общего исследования больного. Для этого желательно подбирать таких больных, у которых можно ожидать отклонения в состоянии крови. Выполнение заданий студенты производят подгруппами по 2—4 человека. Выведение лейкоцитарной формулы, подсчет форменных элементов, определение гемоглобина описаны ниже (см. лабораторные занятия по разделу «Болезни крови»). Точность выполнения всех требований проводимых исследований гарантирует успех в работе и объективность полученных результатов исследования.

После окончания работы необходимо проанализировать полученные результаты клинического и лабораторного исследования, охарактеризовать состояние больного по результатам исследования и заполнить историю болезни.

Место работы: учебный манеж или непосредственно хозяйство. Анализ крови производят в учебном кабинете — лаборатории.

Подопытные животные: больные животные хозяйства или клиники.

Приборы и материалы; обезжиренные предметные и шлифованные стекла, ацетон, краски Гимза, Лейшмана и другие, спирт-эфир, кедровое масло, прибор для подсчета клеток крови, гемометр Сали, децинормальный раствор соляной кислоты, дистиллированная вода, меланжеры для эритроцитов и лейкоцитов, физраствор, жидкость Тюрка, микроскопы, счетные камеры.

Задания.

1. Определить лейкоцитарную формулу.
2. Определить количество гемоглобина.
3. Подсчитать количество эритроцитов.
4. Подсчитать количество лейкоцитов.

Порядок выполнения заданий. Определение лейкоцитарной формулы производят в следующем порядке:

- подготавливают мазок крови;
- фиксируют мазки;
- окрашивают мазки по Романовскому — Гимза;
- на хорошо окрашенный, ровный мазок наносят каплю кедрового масла;
- просматривают мазок под большим увеличением микроскопа и затем подсчитывают клетки крови по четырехпольному методу, учитывают

лейкоциты при помощи счетного прибора (или счетной сетки).

Во время работы желательно иметь перед собой таблицы по морфологии крови.

Задания второе, третье и четвертое выполняют по описанным ниже методам.

В результате всей работы, проведенной при общем клиническом обследовании больного, дополненного гематологическим анализом, надо дать заключение о состоянии больного и определить пути дальнейшего лечения.

Одним из важных официальных лечебных документов в клинической практике является история болезни.

2.7. ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ

Она представляет собой совокупность сведений, записанных в той или иной форме, и результате всесторонних исследований больных животных, повседневного наблюдения за течением болезни, лечением и исходом заболевания.

История болезни отражает всю работу ветеринарного специалиста или студента-куратора с больным животным; она имеет большое производственное, научное и статистическое значение. Анализ историй болезни позволяет следить за развитием заболеваний, эффективностью различных методов лечения и позволяет правильно организовать профилактику заболеваний в хозяйствах.

Формы составления истории болезни неоднотипны. Учебные формы отличаются большей детализацией и ставят своей задачей помочь начинающему специалисту (студенту) выработать в себе навыки всестороннего систематического исследования.

История болезни включает четыре основных раздела:

1. общие сведения о больном животном;
2. результаты исследования больного для определения его состояния во время поступления на лечение;
3. дневник повседневного наблюдения за больным животным и проводимых лечебных мероприятий (течение болезни);
4. эпикриз.

В первом разделе истории болезни дается описание животного регистрационного характера, указывается время заболевания и поступления на лечение.

Второй раздел истории болезни охватывает полное клиническое исследование больного и характеризует его состояние в день поступления. В этой части истории болезни отражаются все изменения функционального и органического характера, обнаруженные в процессе исследования. На основании результатов тщательного и всестороннего исследования больного животного ставят диагноз.

При оценке результатов исследования следует стремиться обнаружить не только важные симптомы, общие для всех животных, страдающих данным заболеванием (формальный диагноз), но и понять особенности проявления болезненного состояния у больного.

Исследования И.П. Павлова и его учеников с большой убедительностью указывают на существование нервнорефлекторных механизмов, передающих патологические изменения с одного органа на другой. Поэтому как бы ни локально было патологическое состояние в тканях и органах, жизненные функции в той или иной степени будут нарушены во всем организме.

Результаты исследования животного при приеме записывают последовательно по схеме.

1. Общее исследование.
2. Исследование отдельных органов и сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, нервной систем, органов движения.

Специальные и лабораторные исследования.

Результаты исследования нужно записывать в истории болезни с достаточной тщательностью, конкретностью и ясностью, с выделением главного, важного для постановки диагноза.

В процессе изучения больного животного часто бывает необходимо провести специальные исследования, позволяющие более объективно уточнить и дополнить данные клинического исследования.

В каждом случае проведения специальных и лабораторных исследований необходимо указать дату, метод и результат их. Соответствующие указания делаются и при повторных исследованиях.

В истории болезни должны найти отражение прежде всего важные, типичные и патогномичные симптомы: в ней указывают как основной диагноз, так и сопутствующие болезни. Особенно подробно нужно освещать исследования пораженного органа (*Status localis*). В процессе наблюдения за больным диагноз может уточниться и даже измениться. Поэтому в бланке истории болезни имеются две графы: диагноз первоначальный и диагноз при последующих наблюдениях.

В третьем разделе истории болезни записывают повседневные наблюдения за больным животным, все клинические изменения в его состоянии, лечебные и профилактические мероприятия.

Запись повседневных наблюдений ведут по следующей форме:

Температуру, пульс и дыхание нужно записывать 2 раза в день (утром и вечером), однако, у тяжелобольных существует необходимость в более частых наблюдениях и записях этих показателей.

В графе «Течение болезни» указываются все изменения в состоянии животного после приема его на стационарное лечение или при повседневном наблюдении в хозяйствах. Записи эти должны вноситься каждые сутки и с достаточной конкретностью и объективностью. В этой же графе записывают результаты различных исследований, проводимых в процессе наблюдения за

больным животным, а также замеченные улучшения или ухудшения (осложнения) в состоянии больных.

В последний день наблюдения следует подробно описать стояние больного и исход болезни. В случае тимпани, отравления, кровотечения, отека легких и других заболеваний с острым течением болезни клинические наблюдения необходимо записывать чаще — через 1 — 2 часа, а иногда и через несколько минут.

При длительном течении болезни, когда наступают значительные нарушения функций органов и в связи с этим возникает необходимость изменять план лечения, целесообразно записывать этапные заключения по заболеванию, где нужно отражать состояние организма на данный день и давать обоснование изменениям курса лечения.

В графе «Режим содержания, диета, лечение» записывают весь комплекс лечебных мероприятий за каждый день. Режим содержания и диету можно назначать на несколько дней вперед, но в дет. изменения необходимо сделать соответствующие записи о новом назначении. В этой графе записывают и все лечебные процедуры. Медикаментозное лечение оформляют в общепринятой рецептной форме, с указанием доз и способов применения.

В четвертом разделе истории болезни (эпикриз) делают краткий резюмирующий обзор всего наблюдения и изучения данного клинического случая заболевания со всеми индивидуальными особенностями его проявления, течения, возможными осложнениями и исходом болезни.

В академических историях болезни эпикриз составляют более подробно, с анализом заболевания на основании имеющихся литературных данных. Подробный анализ приучает начинающих специалистов к логическому мышлению и является важным этапом сочетания теории и практики.

При составлении эпикриза следует придерживаться примерно такого плана.

1. Определение болезни: дать общую характеристику заболевания и формы его проявления в данном конкретном случае.

2. Этиология заболевания: проанализировать обуславливающие и предрасполагающие причины возникновения болезни (с учетом анамнеза и личного наблюдения).

3. Патогенез: описать развитие болезни, раскрыть механизм патологического процесса и характер изменений функций в больном организме (объяснить возникновение симптомов), выяснить, какие особенности в состоянии организма отрицательно влияли на течение болезни и мешали выздоровлению.

4. Клиника заболевания: описать наиболее важные клинические симптомы и признаки заболевания, а равно и результаты дополнительных методов исследования, подтвердивших диагноз и особенности клинического проявления болезни; обоснование диагноза; дифференциальный диагноз.

5. Обоснование лечения: указать план лечения и дать обоснование необходимости примененных способов лечения. Какие методы лечения оказались наиболее действенными и что, может быть, не оправдало надежды; если

больному сделана операция, описать ее метод. Назначить режим содержания и кормления больного.

6. Заключение об исходе болезни: чем закончилось лечение больного, как следует поступить с животным дальше, что рекомендовано или сделано в хозяйстве по профилактике подобных

7. заболеваний; в случае летального исхода привести результаты патологоанатомического вскрытия и приложить к истории болезни протокол вскрытия.

8. Студенты во время курации и при составлении истории болезни должны максимально использовать имеющуюся литературу по данному вопросу. Список этой литературы необходимо приложить к истории болезни.

Контрольные вопросы

1. Как Вы понимаете значение и задачи правильной постановки диагноза?
2. Что значит «поставить диагноз»?
3. Основные правила личной гигиены во время работы с животными;
4. Обращение с животными.
5. Охарактеризуйте основные методы клинического исследования больных животных и их цели.
6. Последовательность (план) исследования больных животных.
7. Основные вопросы анамнеза
8. На что нужно обращать внимание при исследовании кожи, лимфатических узлов, слизистых оболочек?
9. Как измеряется температура тела животных? Какая температура считается нормальной у разных видов домашних животных?
10. Как проявляется лихорадка у животных?
11. Диагностическое значение типов лихорадки.
12. Составление истории болезни.

3. ОБЩАЯ ПРОФИЛАКТИКА И ТЕРАПИЯ

3.1. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ПРОФИЛАКТИКИ

Основа профилактики болезней животных — полноценность рациона и методика проведения диспансеризации.

3.1.1. Диспансеризация.

Методические указания

При изучении темы «Диспансеризация высокопродуктивных животных» следует знать цели, задачи, сроки, средства и методы проведения диспансеризации.

Особое внимание следует уделять изучению методики проведения диспансеризации животных в крупных специализированных хозяйствах и комплексах.

Диспансеризация — это комплекс мероприятий, охватывающих клиническое обследование животных, лабораторный анализ крови, мочи, молока и других субстратов, глубокий анализ кормления (с учетом химического состава и качества кормов) и содержания скота, знакомство с производственными показателями по животноводству (продуктивность, заболеваемость, потеря от падежа, вынужденного убоя, показатели по воспроизводству и др.).

Ветеринарная диспансеризация включает в себя комплекс плановых мероприятий, который необходимо проводить в животноводческих хозяйствах для оздоровления поголовья от различных заболеваний, повышения их продуктивности и производительной жизнеспособности.

Диспансеризация — это система плановых диагностических, лечебных, профилактических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на своевременное выявление болезней животных, их профилактику и лечение, создание высокопродуктивных здоровых стад животных и получение от них высококачественных продуктов питания. Посредством диспансеризации изучают положительные или отрицательные влияния факторов внешней среды на организм

Диспансеризация ставит своей целью своевременное выявление различных функциональных и органических заболеваний животных и систематическое проведение лечебных и профилактических мероприятий, обеспечивающих восстановление их здоровья

3.1.2. Практическое занятие.

Тема: Проведение диспансеризации

Занятие 2. Планирование диспансеризации и методика ее проведения

Методические указания Студенты должны в условиях производства отработать основные методические приемы проведения диспансеризации высокопродуктивных животных, главным образом молочных коров и быков-

производителей.

При диспансеризации крупного рогатого скота на ферме студенты изучают ряд вопросов, решение которых позволяет дать более объективное суждение о состоянии животных и определить пути дальнейшей работы по повышению их продуктивности. Этот комплекс складывается из следующих мероприятий.

1. Изучаются возрастной и породный состав животных, кормовая база, условия содержания животных и ухода за ними.

2. Проводится анализ продуктивности скота за последние годы, заболеваемость и выбраковка скота.

3. Знакомятся с результатами, предшествующими диспансеризации, и проводимыми мероприятиями по оздоровлению животных за последнее время.

Цель занятия. Освоить методику планирования и проведения диспансеризации животных на крупных фермах и промышленных комплексах.

Материальное обеспечение. Инструменты, приборы, посуда и реактивы для диспансерного обследования животных в соответствии с методическими указаниями по диспансеризации животных.

Планирование диспансеризации. В административном районе диспансеризацию животных организует и контролирует главный ветеринарный врач района; в совхозах, колхозах и других хозяйствах ее осуществляют в плановом порядке ветеринарные специалисты хозяйств и учреждений государственной ветеринарной сети с участием зоотехников, заведующих фермами, бригадиров и хозяйств.

Диспансеризацию необходимо планировать и осуществлять в наиболее ответственные и напряженные периоды года (осенне-зимний, зимний, зимне-весенний) и биологического цикла (беременность, наивысшая интенсивность лактации и др.). При этом осенняя диспансеризация дает представление о состоянии стада при переводе на стойловое содержание, зимняя — позволяет своевременно выявить скрытые и клинически проявляющиеся болезни, уровень обмена веществ, а весенняя — наиболее полно оценить состояние животных после зимнего содержания.

Методика диспансеризации. Диспансеризация включает клиническое исследование поголовья животных в хозяйстве с использованием как общих, так и специальных методов; изучение типа и уровня кормления, качества кормов, условий содержания и эксплуатации животных; проведение лечебных и профилактических мероприятий. Организационно диспансеризацию разделяют на три этапа: диагностический, лечебный и профилактический.

Диагностический этап. Диагностический этап включает:

1. анализ хозяйственного использования животных — количество животных по видам, породность, возрастной состав, продуктивность и т. д.;

2. изучение условий содержания-помещения, их соответствие гигиеническим нормам, продолжительность и характер моциона и т. д.;

3. анализ кормления — тип и уровень кормления, состав кормового рациона, качество кормов и воды;

4. анализ сроков эксплуатации животных, ежегодного процента выбраковки и ее причин, воспроизводства стада;

5. анализ заболеваемости животных в хозяйстве за предыдущие годы, вызвавших ее причин, а также проводившихся общих и специальных лечебно-профилактических мероприятий;

6. клиническое исследование животных, при этом определяют общее состояние, упитанность, аппетит, состояние слизистых оболочек, лимфатических узлов, волосяного покрова и кожи, костяка, копыт, вымени, половых органов и т. д.;

7. лабораторные исследования крови, мочи, молока и т. д.

Важно отметить, что при клиническом исследовании животных следует практиковать выборочное обследование, т. е. часть животных подвергать более подробному обследованию, особенно наиболее продуктивных и высокоценных, а также животных с пониженной упитанностью, больных и часто болеющих. Общее исследование животного и исследование сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой, нервной и других систем проводят в соответствии с общепринятой схемой клинического исследования. Кроме общих методов исследования, при необходимости используют специальные диагностические методы — рентгеноскопию, рентгенографию, электрокардиографию, измерение кровяного давления, лабораторные анализы и др.

Лабораторным анализам подвергают выявленных больных, а так же часть клинически здоровых животных для оценки уровня состояния обмена веществ у них и для выявления ранних (доклинических) нарушений. В племенных хозяйствах и на станциях по искусственному осеменению животных кровь для биохимических исследований рекомендуется брать от 30—40% поголовья коров, нетелей и от всех быков-производителей; мочу и молоко—от 10—15% поголовья. В остальных хозяйствах кровь, мочу и молоко исследуют от 5 — 15 % поголовья. Кровь, мочу и молоко желательно для анализа брать утром, мочу и молоко целесообразно исследовать непосредственно на фермах. Лабораторные исследования проводят в соответствии с «Методическими указаниями по применению унифицированных биохимических методов исследования крови, мочи и молока в ветеринарных лабораториях», утвержденных Главным управлением ветеринарии.

Исследование крови начинают с подсчета количества эритроцитов и лейкоцитов, выведения лейкограммы и их оценки. После определения содержания в крови гемоглобина вычисляют цветной показатель крови и СГЭ, а при показаниях — определяют скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и измеряют гематокрит. По завершении общеклинического анализа крови, переходят к ее биохимическому исследованию. Определяют содержание в сыворотке крови общего белка, кислотную емкость крови или резервную щелочность плазмы, общий кальций, неорганический фосфор, каротин сыворотки, а при необходимости активность щелочной фосфатазы сыворотки крови, общий сахар или глюкозу крови натощак, билирубин, натрий, калий, кетоновые

тела, холестерин, белковые фракции и т. д.

Исследование мочи включает изучение общих свойств (цвет, прозрачность, запах, примеси, осадок, плотность), определение рН белка, сахара, кетоновых тел, уробилина и исследование мочевого осадка (неорганизованного и организованного).

Исследование молока при диспансеризации включает определение общей кислотности (в градусах Тернера), плотности, кетоновых тел, а также проведение пробы на мастит.

Фекалии исследуют с целью получения дополнительных данных о функциональном состоянии желудочно-кишечного тракта, переваривающей его способности.

На основании клинико-лабораторных исследований в первом, диагностическом этапе устанавливают клинический статус групп животных, соответствие уровня и состояния обмена веществ уровню продуктивности, делают заключение о состоянии здоровья и синдроматике стад. Все поголовье животных разделяют на три группы: 1) клинически здоровые; 2) клинически здоровые, но с показателями нарушения обмена веществ; 3) клинически больные.

Терапевтический этап. По результатам клинико-лабораторных исследований животным второй группы со скрытыми нарушениями назначают индивидуальную или групповую профилактическую корригирующую (нормализующую) терапию и систематически контролируют ее эффективность.

Животных с клиническими признаками болезни подвергают индивидуальной или групповой терапии с применением всех доступных средств (механических, физических, химических, биологических, специфических) и методов (этиотропной, патогенетической, симптоматической, заместительной и стимулирующей терапии) в зависимости от конкретных условий, возможностей и других обстоятельств.

Профилактический этап. На этом этапе осуществляют целый комплекс плановых ветеринарных, организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на создание высокопродуктивных, с крепкой конституцией, высокими резистентностью и уровнем обменных процессов стад продуктивных животных. Следовательно, на данном этапе диспансеризация выходит за рамки обязанностей только ветеринарных работников и должна сочетаться с активной организационной и разъяснительной работой, направленной на создание биологически полноценной, высококачественной кормовой базы, организацию правильной эксплуатации животных и хорошего ухода за ними.

Для предупреждения возможных нарушений метаболизма настоятельно необходимо, чтобы белковая обеспеченность кормовых рационов крупного рогатого скота была в пределах 100—110 г на 1 корм. ед., сахаропротеиновое их отношение составляло 0,8 : 1, а на 1 кг молока давалось не более 340 г концентратов при общих затратах кормов около 1—1,2 корм. ед. Нормированное кормление предполагает наличие биологически полноценной кормовой базы, систематический государственный ветеринарный контроль за каче-

ством заготовки и хранением кормов, картографирование их питательности, совершенствование агротехники выращивания кормов и технологии их использования.

Важнейшей стороной при этом являются организационно-методическое планирование и координация на основе изучения заболеваемости, эффективности лечебно-профилактических мероприятий и их коррелятивных зависимостей в течение ряда лет. Большое самостоятельное значение при этом приобретает изучение симптоматики стад.

При диспансеризации симптоматика имеет свои особенности это групповой, сопоставительный синдром, изучаемый в динамике за длительный период времени. Изучают динамику упитанности животных, их живой массы, продуктивности, средние сроки использования, интенсивность выбраковки и анализ ее причин, динамику осеменяемости и воспроизводства, прироста живой массы молодняка, его заболеваемости и падежа, пораженности коров маститами, акушерско-гинекологическими болезнями, кетозом, частоту и интенсивность нарушения обмена веществ, функций органов и систем, колебания показателей жирности и кислотности молока, затраты кормов на единицу продукции и динамику клинико-биохимических показателей за последние годы.

На основе такого анализа становится возможным выяснить объективные тенденции, проявляющиеся по стаду в динамике, что открывает возможность активного влияния на их развитие.

Результаты диспансерного обследования заносят в индивидуальные диспансерные карты животных, а по хозяйству оформляют в виде акта обследования, в котором дают общее заключение, приводят выводы и практические предложения. При проведении диспансеризации студентами на практических занятиях итоги ее обсуждаются на группе.

При проведении диспансеризации животных студентами во время прохождения производственной практики, результаты заносятся в акт диспансеризации и предоставляется вместе с отчетом.

3.2. ОСНОВЫ ОБЩЕЙ ТЕРАПИИ

Методические указания

При изучении темы необходимо обратить внимание на классификацию и сущность методов терапии и диетотерапии. Установить, при каких условиях и обстоятельствах и в каких случаях применяют тот или иной метод терапии. Обратит внимание на роль и значение антибиотиков и их производных, тканевых препаратов в лечении и профилактике заболеваний. Описать способы и эффективность витаминотерапии при лечении и профилактике витаминной недостаточности. Дать обоснование групповой профилактической терапии при проведении диспансеризации.

Лечение животных при внутренних незаразных болезнях, как и при

других болезнях, только тогда будет результативным, если оно целенаправленно и научно обосновано. Основная цель лечения — добиться полного выздоровления животного, восстановления его продуктивности и получения полноценной продукции.

3.2.1. Основные принципы современной терапии:

профилактический, физиологический, комплексный, активный и экономическая целесообразность.

Профилактический принцип терапии главный в условиях промышленной технологии, концентрации и специализации животноводства, где наряду с индивидуальным лечением все большее значение приобретает групповая терапия. Проводят ее чаще применительно к определенной технологической группе животных, в конкретном цехе, при выявлении скрытых форм болезни. Например, терапия крупного рогатого скота — при кетозах, остео дистрофии, белковой и углеводной недостаточности, при желудочно-кишечных острых расстройствах у телят, массовых респираторных заболеваниях (например, аэрозольтерапия); терапия свиней — при гиповитаминозах, язвенной болезни желудка; терапия овец — при кетозах, безоарной болезни.

Физиологический принцип терапии предусматривает разработку плана и проведение лечения на основе глубокого знания физиологических процессов в организме. В отличие от нетрадиционных видов терапии современная терапия базируется на использовании знаний физиологических механизмов. Лечение в каждом конкретном случае проводят с учетом физиологии каждой системы или органа. Физиологический принцип терапии заключается в том, чтобы все назначаемые средства и проводимые методы стимулировали защитные механизмы организма, способствовали нейтрализации ядовитых веществ, повышали резистентность к инфекции (фагоцитоз, клеточный и гуморальный иммунитет, усиление и нормализацию секреторных, ферментативных, дыхательных, гормональных функций).

Комплексный принцип терапии основан на признании материалистического учения о неразрывной связи организма с внешней средой и единстве всех систем и органов.

Комплексный принцип терапии предусматривает не использование какого-либо одного средства, а применение их в комплексе и направлен на устранение внешних и внутренних причин болезни, на создание животным оптимальных условий содержания и кормления и на применение специальных лечебных и профилактических препаратов.

Ветеринарной наукой и практикой доказано, что в подавляющем большинстве случаев при наиболее массовых и распространенных болезнях (желудочно-кишечные, респираторные, патология обмена и др.) высокая экономическая эффективность достигается только одновременно с нормализацией зоогигиенических параметров микроклимата, введением диетических средств и премиксов, применением комплекса лекарственных препаратов этиотропного, патогенетического, нейротрофического, заместительного и симптома-

тического действия.

Активная терапия – важнейший принцип современной ветеринарии. В отличие от пассивной, выжидательной: активная терапия предусматривает возможно раннее оказание лечебной помощи, когда клинические симптомы болезни еще не наступили или только начали проявляться.

Активная терапия сочетается с профилактической, особенно при групповом лечении. В патогенезе незаразных болезней в разной степени и продолжительности установлен период функциональных отклонений от нормального состояния, хотя клинические признаки в это время обнаружить еще не удается. Этот период условно называют предклиническим или преморбидным состоянием (в инфекционной патологии сходное состояние называется инкубационным периодом).

Активную терапию осуществляют при многих болезнях обмена веществ. При этом до наступления клинических признаков определяют уровень в крови витаминов, минеральных веществ или их соотношение, ферментов, гормонов, резервную щелочность, содержание кетоновых тел, мочевины, холестерина. Например, предклиническую стадию рахита молодняка можно обнаружить путем рентгенофотометрии костей или на основании повышения в крови активности щелочной фосфатазы. При резком повышении в крови количества глюкозы можно установить у плотоядных начальные формы диабета.

Принцип экономической целесообразности ветеринарной терапии исходит из того, что в конечном счете лечение больных сельскохозяйственных животных должно быть экономически оправдано. Определить в каждом конкретном случае целесообразность терапии, т. е. лечить животное или сразу после установления диагноза выбраковать, решает ветеринарный специалист на основе экономического расчета

Практика показывает, что лечение больных внутренними незаразными болезнями в начальной стадии, при остром течении почти всегда экономически оправдано. В ряде случаев, например при прогрессирующей гнойно-некротической пневмонии, травматическом перикардите, циррозе печени, эмфиземе легких и других болезнях с явно выраженными необратимыми изменениями в органах, комиссионно решается вопрос о выбраковке.

3.2.2. Средства ветеринарной терапии.

В практической работе ветеринарный врач постоянно использует различные средства: механические, физические, химические и биологические.

К механическим и физическим относятся многочисленные природные (естественные), а также физиотерапевтические специальные: прогулки, дозированные движения, массаж, разминания органов, холод и тепло, ультрафиолетовое облучение, гальванизация, электрофорез, индуктотермия, ультравысокочастотная терапия. Сюда же входят и другие виды терапии (например, иглоукалывание, прижигание, электропунктура, воздействие лучами лазера, магнитным полем).

К средствам химического и биологического воздействия относятся многочисленные приготовляемые на месте или в аптеке, а также выпускаемые фармацевтической и микробиологической промышленностью лекарственные препараты.

С развитием биологических наук, фармакологии и биотехнологии все большее значение и распространение приобретают биологически активные лекарственные формы растительного и животного происхождения. Ветеринарный специалист, пользуясь средствами терапии, должен постоянно помнить, что каждый препарат, кроме лечебного действия, как правило, обладает и побочным, часто неблагоприятным; это во многом зависит от дозировки и формы применения.

3.2.3. Методы ветеринарной терапии.

Методы терапии — это использование средств в определенном направлении с целью ликвидации патологического процесса в организме. В клинической ветеринарии выделяют пять методов терапии: этиотропная, патогенетическая, регулирующая нервнотрофические функции, заместительная и симптоматическая.

Первые два метода большинством исследователей признаны как основные, а три последних — дополнительными, так как они фактически являются составными частями патогенетической терапии. Такое деление условно, оно целесообразно в связи с тем, что облегчает ориентирование ветеринарного врача-терапевта в многочисленной группе патогенетических средств.

Этиотропная (причинная) терапия — метод применения терапевтических средств, направленных на устранение или ослабление этиологического фактора, т. е. причины, вызвавшей болезнь. Многочисленную группу лекарственных препаратов этиотропного действия применяют для лечения больных с воспалительными процессами в организме. Сюда относятся респираторные болезни (риниты, бронхиты, пневмонии, плевриты и др.), желудочно-кишечные (стоматиты, фарингиты, гастроэнтериты и др.), сердечно-сосудистые (миокардиты, перикардиты), болезни мочевой системы (циститы, нефриты и др.), нервной системы (менингиты, энцефалиты, миелиты и др.). Как и при других болезнях (гинекологических, хирургических, инфекционных), широко применяют антимикробные средства: антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны и др. Этиотропные средства используют исключительно для подавления первичной или условнопатогенной микрофлоры, благодаря чему ускоряется выздоровление.

К этиотропным условно относят специфические иммунные сыворотки, анатоксины, бактериофаги, антгельминтики, средства против пухопероедов, методы удаления хирургическим путем инородных тел из сетки или глотки.

Патогенетическая терапия направлена на мобилизацию и стимуляцию защитных сил организма для ликвидации патологического процесса, т. е. на механизм развития болезни. Устраняя или ослабляя патогенетические механизмы, патогенетическая терапия тем самым способствует нормализации

противоположного патогенезу процесса — саногенеза (восстановление нарушенной саморегуляции организма), что способствует выздоровлению.

Патогенетические средства комплексно воздействуют на организм различными путями: гуморальным, через центральную и вегетативную нервную систему, активизацией иммунобиологической защиты.

К патогенетической терапии относятся: естественная и искусственная радиация (солнечное или ультрафиолетовое облучение), водные процедуры, согревающие компрессы, раздражающие средства (растирание кожных покровов скипидаром, горчичники, банки, массаж, электропунктура, электротерапия), лекарственные препараты, стимулирующие функцию органов и тканей (отхаркивающие, слабительные, усиливающие перистальтику, мочегонные, повышающие секрецию желез желудка и кишечника, сердечные, желчегонные), лечебные приемы комплексного действия (промывание преджелудков и желудка, клизмы, прокол рубца и книжки, катетеризацию мочевого пузыря, кровопускание

Значительное место в патогенетической терапии занимает неспецифическая стимулирующая терапия, которая основана на парентеральном введении в организм в стерильном виде органических веществ, преимущественно растительного и животного происхождения.

Из группы неспецифической стимулирующей терапии в ветеринарной практике широко используют серотерапию, гемотерапию, лизатотерапию, цитотоксинотерапию, тканевую терапию, поли- и гамма-глобулинотерапию.

Терапия, регулирующая нервнотрофические функции. Под этим методом понимают использование лекарственных средств для ликвидации патологического процесса путем воздействия на нервную систему. Иногда в практике такой метод называют «лечение через нервную систему».

Фармакологические средства, действующие на центральную нервную систему, используют при поражениях головного и спинного мозга, а также других органов. При менингитах, энцефалитах применяют снотворные и успокаивающие средства (хлоралгидрат, фенобарбитал), при неврозах и стрессовых состояниях используют бромиды, нейроплегические и седативные препараты (аминазин, стресснил, пропазин).

В комплексной терапии желудочно-кишечного тракта лошадей с явлениями коликов широко применяют обезболивающие средства (новокаин, промедол, анальгин), а также успокаивающие и предохраняющие центральную нервную систему от перераздражений (настойка валерианы и др.).

Для регулирования функций вегетативной нервной системы при внутренних болезнях показаны: -новокаиновые блокады: нижнешейных симпатических (звездчатых) узлов — при крупозных и лобулярных пневмониях; -надплевральные блокады симпатических узлов — при острых желудочно-кишечных болезнях лошадей и телят; - паранефральная новокаиновая блокада — при метеоризме кишечника лошадей, острой тимпании рубца крупного рогатого скота

Заместительная (возместительная) терапия — метод, направленный

на восполнение недостающих ингредиентов в организме для его нормального функционирования.

В качестве заместительной терапии широко применяют витаминные и минеральные средства и препараты, особенно для групповой профилактики и терапии в специализированных и промышленных комплексах. Витаминные препараты, как моновитамины, так и поливитамины, используют с учетом состояния животных, в том числе и для индивидуального лечения. Наиболее широко с профилактической целью витамины применяют в птицеводстве и при выращивании молодняка сельскохозяйственных животных.

Минеральные компоненты в качестве групповой профилактической терапии используют с учетом обеспеченности животных макро- и микроэлементами. В качестве средств заместительной терапии при минеральной недостаточности наиболее часто применяют премиксы или кормовые добавки в виде солей минеральных веществ: мел, натрия хлорид, фосфоридо-кальциевые соединения, железо, йод, кобальт, медь, цинк, марганец и др.

Для индивидуального лечения из средств заместительной терапии рекомендуются переливание гомогенной крови, парентеральное введение изотонических жидкостей (физиологический раствор, раствор Рингера и др.), дача внутрь соляной кислоты или натурального желудочного сока при гипоацидном гастрите,

Симптоматическая терапия — метод применения средств терапии, направленный на устранение или ослабление неблагоприятных симптомов болезни. Примерами симптоматической терапии могут быть: использование жаропонижающих препаратов при очень высоком повышении температуры тела, когда лихорадка может угрожать жизни; применение средств, ослабляющих кашель, когда он непрерывный и может вызвать кислородное голодание; использование вяжущих препаратов при профузном поносе, когда развивается угрожающее жизни обезвоживание организма; дача раздражающих дыхательный центр и сердечных средств при резком урежении дыхательных движений и сердечных сокращений.

Симптоматическую терапию многие исследователи рассматривают как разновидность патогенетической, в отдельных случаях она может стать одним из решающих факторов выздоровления животных на фоне комплексного лечения.

Главное условие проведения научно обоснованной терапии — ее комплексность и правильное использование методов терапии.

Примером комплексного использования при многих болезнях и с профилактической целью различных терапевтических средств является диетотерапия.

Диетотерапия — это применение кормов с лечебной целью. Основное назначение диетотерапии состоит в том, чтобы путем специального кормления устранить патологический процесс (патогенетическая терапия) и восполнить недостающие в организме вещества (заместительная терапия).

В качестве диетических используют корма легкоусвояемые, полноцен-

ные по белковому, углеводному, витаминному и минеральному составу, высшего качества (по органолептической и лабораторной оценке). Для восполнения в диетических кормах отдельные недостающие вещества вводят дополнительно: соли макро- и микроэлементов, витаминные добавки, настои и отвары.

В качестве диетических кормов крупному и мелкому рогатому скоту используют свежескошенную траву, разнотравное, клеверное или люцерновое сено, травяную муку, морковь, кормовую свеклу и доброкачественные комбикорма с премиксами или добавками витаминных и минеральных компонентов. Для мелкого рогатого скота используют разнотравное или степное сено, комбикорма с добавками витаминов и минеральных смесей. Свиньям рекомендуются кормовые смеси из комбикормов, вареного картофеля, корнеплодов, обраты, зеленой травы. Плотядным назначают фарши, молоко, мясной бульон, овсяные каши. Для лошадей наиболее применимы в качестве диетических средств мягкое луговое сено, дробленый или пророщенный овес, отруби.

С учетом состояния животных и поставленного диагноза ветеринарный врач назначает или изменяет диету, регулирует режим и объем кормления. Например, при кетозах крупного рогатого скота увеличивает дачу легкоусвояемых углеводистых кормов (зеленая трава, сено, травяная мука, кормовая или сахарная свекла, патока) и уменьшает соответственно в рационе количество концентрированных кормов

При болезнях печени и почек снижает дачу поваренной соли, исключает корма — отходы технических производств (барда, жом).

При поражениях желудочно-кишечного тракта с явлениями атонии преджелудков назначает в течение 1—3 дней полуголодную диету с обильным поением. После клинического выздоровления постепенно животных переводят на полный рацион.

Диетотерапия — одно из важнейших условий эффективности лечебных мероприятий, ее достоинство заключается также в доступности и простоте организации как в животноводческих хозяйствах, так и на мелких фермах.

3.2.4. Лабораторно-практические занятия

Тема. Методы терапии.

Занятие 3. Введение лекарственных веществ через рот

Методические указания. Техника введения лекарств через рот во многом определяется их свойствами и видом животных. Если лекарственные вещества не обладают неприятным запахом и вкусом, легко поедаются животными вместе с кормом или пойлом, то такой метод может быть широко использован в лечении животных. Таким способом, например, можно назначать вещества, улучшающие пищеварение, минеральные подкормки, рыбий жир (свиньям и собакам); в куске мяса собаки легко съе-

дают положенную дозу ареколина и т. д.

Насильственное введение лекарственных веществ животным требует опыта. Нельзя насильственно давать лекарства через рот тем животным, которые не в состоянии глотать (паралич глотки, ангина, закупорка глотки инородными телами и др.), так как лекарственные вещества в таких случаях могут попадать в дыхательные пути и вызывать тяжелые заболевания органов дыхания.

При избрании методов введения лекарственных веществ следует строго руководствоваться также фармакологическими показаниями к их применению.

Место работы: предубойное помещение мясокомбината, манеж учебного хозяйства или клиники (лечебницы).

Подопытные животные: крупный и мелкий рогатый скот, лошади, свиньи, собаки и птицы.

Приборы и материалы (на 3—5 человек один набор): бутылка резиновая, прибор Малахова, спринцовка с резиновым наконечником, воронка с резиновой трубкой, ложка роговая, зевник клиновидный, болюсодаватель, капсулодаватель или корнцанг, шпатель, слабый раствор лекарственных веществ, болюсы, капсулы, кашки, порошки, вода, халаты, полотенце и прочий хозяйинвентарь.

Задания.

1. Задать жидкие лекарственные вещества крупным, средним и мелким животным.

2. Задать болюсы и капсулы крупному животному; порошки и пилюли — мелким животным.

Порядок выполнения заданий.

Введение жидких лекарственных веществ внутрь животным. Существует несколько способов введения лекарственных средств внутрь: с помощью бутылки, прибора Малахова, ложки, спринцовки, шприца.

Введение лекарств с помощью бутылки. Для этого лучше пользоваться резиновой или в крайнем случае толстостенной стеклянной бутылкой. Наиболее осуществим данный метод в отношении крупного и мелкого рогатого скота. Введение лекарств через рот лошади с помощью бутылки сопровождается большой трудностью, так как большая часть лекарств не проглатывается и выливается на землю.

При введении лекарства один или два помощника хорошо фиксируют животное, поставив его в станок или задом к стенке. Голову животного умеренно приподнимают; высокое положение головы может затруднять акт глотания. Нецелесообразно придерживать рукой язык животного.

Оператор встает перед животным и левой рукой несколько оттягивает его правую щеку. Берет бутылку под дно правой рукой и вводит горлышко за щеку животного. Содержимое бутылки следует вливать за 6 — 8 приемов, при этом надо постоянно следить за актами глотания. При быстром введении животное не успевает проглатывать, поэтому часть жидкости может

проливаться на землю или попадать в дыхательные пути. В случае появления кашля введение надо прекратить и отпустить голову животного. Некоторые авторы рекомендуют вставлять бутылку на беззубый край нижней челюсти лошади и постепенно выливать ее содержимое, направляя горлышко в глубь ротовой полости, по направлению к зеву.

Прибор М а л а х о в а для выпаивания жидких лекарственных веществ состоит из U-образной изогнутой трубки, припаянной к пружинному зажиму, при помощи которого прибор фиксируется на наружной поверхности щеки животного.

Голову животного фиксируют в горизонтальном или слегка приподнятом положении. Нажав большим и указательным пальцами на бранши зажима, свободный конец трубки вводят в рот с таким расчетом, чтобы его внутренняя ветвь легла между щекой и коренными зубами, а изгиб примыкал к углу рта. Бранши зажима отпускают, трубка плотно фиксируется у щеки и не попадает на зубы. Прибор соединяют резиновой трубкой с воронкой. Воронку приподнимают выше головы животного и вливают в нее лекарство. Жидкость изливается за щеку, оттуда стекает к корню языка, а затем к глотке. Прибор значительно облегчает введение лекарственных веществ как крупным, так и мелким животным. Для овец, коз и подсвинков используется малая модель прибора.

С помощью спринцовки, шприца или ложки вводят жидкие лекарства мелкому рогатому скоту и другим мелким животным.

При пользовании спринцовкой (с резиновым наконечником) ее наполняют соответствующим раствором и постепенно вводят за щеку животного. Помощник при этом приподнимает голову животного на уровень спины.

Вместо спринцовки можно воспользоваться стеклянной или эмалированной воронкой, на свободный конец которой надевают резиновую трубку диаметром около 1 см и длиной 30—50 см.

Мелким животным жидкие лекарственные формы можно задавать и с помощью ложек. Животные при этом должны быть хорошо фиксированы, голова приподнята.

Собакам оттягивают щеку в сторону и в образовавшийся карман вливают лекарство. В некоторых случаях им небольшие объемы лекарственных веществ (3—5 мл) можно вводить шприцем. Для этого надо раскрыть рот животного, давлением на поршень быстрой струей вылить жидкость и освободить рот от фиксации.

Введение болюсов, капсул, кашек и порошков.

Б о л ю с ы чаще назначают лошадям, реже другим животным. Для введения болюса раскрывают рот лошади с помощью зевника. Болюс берут правой рукой и кладут его на корень языка. Быстро вынимают руку, а затем и зевник. Несколько времени держат голову животного в приподнятом положении и заливают в рот из бутылки воду. Болюсы можно вводить и при помощи специальных болюсодавателей, что безопаснее и

значительно удобнее (Рис. 14.).



Рис. 14. Приборы для введения твердых лекарственных средств:
1.- порошодаватели; 2.- болюсодаватель.

Болюс закладывают в прибор. Оттягивают в сторону язык лошади. Вводят в глубину зева болюсодаватель и выталкивают болюс. Болюсодаватель извлекают, язык тотчас же отпускают.

Болюс можно вводить и при помощи палочки длиной около 50 см.

Капсулы вводят животным с помощью корнцанга (можно воспользоваться у лошадей и болюсодавателем). Техника аналогична с введению болюса. В этом случае требуется особая осторожность, чтобы не раздавить капсулы при введении.

Порошки средним и мелким животным удобнее задавать с кормом или в виде взвесей с водой (рис. 14.). Непахучие и нераздражающие лекарственные вещества можно засыпать в широко раскрытый рот. Голова животных при этом должна быть приподнята. После высыпания порошка надо залить в рот воду.

Пилюли назначают собакам, кошкам и пушным зверям с мясом или хлебом, а также задают с помощью корнцанга.

Дача лекарств птицам производится аналогичными методами.

З а н я т и е 4. П о д к о ж н ы е, в н у т р и м ы ш е ч н ы е, в н у т р и в е н н ы е и в н у т р и б р ю ш н ы е в в е д е н и я

Методические указания. Парентеральное введение лекарственных веществ требует тщательного соблюдения всех правил предосторожности от проникновения инфекции в места введения. Место, где намечено ввести лекарство, освобождают от волос, кожу протирают спиртом или настойкой йода. При большом загрязнении кожу предварительно тщательно обмывают, просушивают, а затем обрабатывают дезрастворами.

Перед введением лекарственных веществ необходимо вымыть и обработать дезрастворами руки. Введение производят только стерильным ин-

струментом с соблюдением соответствующих требований к лекарственным веществам. Животных тщательно фиксируют.

Место работы: учебный манеж клиники или учебного хозяйства.

Подопытные животные: коровы, лошади, телята, овцы, свиньи, собаки.

Приборы и материалы: шприцы емкостью до 20 мл, Жанэ и иглы к ним; иглы Сайковича, пинцеты, резиновые трубки с контрольными стеклами и канюлями, стерильные аппараты Боброва, Конькова, воронка с резиновой трубкой, столик инструментальный, тазик эмалированный, ножницы изогнутые, дезораствор, стерильный физиологический раствор, карболо-формалиновая жидкость, жидкость Каретникова, настойка йода, спирт йодированный, вата, марля.

Задания.

3. Простерилизовать инструменты и приборы для работы.
4. Ввести подкожно физраствор.
5. Ввести внутримышечно физраствор.
6. Ввести внутривенно физраствор.
7. Ввести внутривенно физраствор.
8. Порядок выполнения задания.

Стерилизация шприцев и игл производится в специальных стерилизаторах.

Иглы и шприцы после фабричной упаковки тщательно вытирают, удаляя вазелин. Каналы игл промывают эфиром или спиртом.

Иглы стерилизуют отдельно от мандренов, завертывая те и другие в марлю. Шприцы лучше кипятить 20—30 минут в дистиллированной или кипяченой воде. Шприцы опускают в стерилизатор до нагревания воды и обязательно в разобранном виде, завернув отдельно каждую часть в марлю или вату.

Если шприцы стерилизовали в воде с добавлением щелочи, то после кипячения их надо тщательно промыть стерильным физиологическим раствором или дистиллированной водой, так как щелочи могут разлагать некоторые лекарственные вещества.

Иглы от шприцев после работы прочищают мандреном, протирают спирт-эфиром, а затем высушивают.

Использованные шприцы надо сразу же разобрать, промыть и опустить в воду. Через 1/4 часа их снова промывают мыльной водой, а затем кипяченой и стерилизуют. После этого шприцы вытирают и обсушивают.

Подкожные введения. Местами для подкожных инъекций у крупных и средних животных может быть средняя треть шеи (выше яремного желоба), область груди и за лопаткой; у мелких животных — шея, боковая грудная стенка, внутренняя поверхность бедра и нижняя часть живота; у свиней — область затылка, непосредственно позади от основания ушной раковины, внутренняя поверхность бедра, коленная складка и нижняя поверхность живота. У лошадей и волов не следует вводить лекарства в местах

прилегания сбруи.

Место инъекции обрабатывают, моют и дезинфицируют руки.

Собранный шприц наполняют лекарственным веществом, поворачивают его иглой кверху и легким продвижением поршня вытесняют из шприца и иглы пузырьки воздуха. Шприц фиксируют в правой руке с таким расчетом, чтобы мизинец прижимал иглу на конусе, а указательный палец — стержень поршня; большим, средним и безымянным пальцами прочно удерживают цилиндр шприца. Большим и средним пальцами левой руки приподнимают складку кожи, а указательным надавливают на ее гребень. В образовавшееся углубление толчком под углом 45° вкалывают иглу. Убедившись в подкожном положении иглы, производят давление на поршень и инъецируют раствор.

Удобнее делать вкол иглы, надетой на шприц, но иногда вначале вводят иглу, а затем присоединяют шприц (у строптивных животных). Если шприц приходится наполнять несколько раз, то иглу не извлекают, а оставляют в складке, изменяют только направление иглы. По окончании инъекции иглу извлекают, место вкола прижимают йодным тампоном и легко массируют образовавшуюся припухлость. При введении под кожу больших количеств жидкости иглу соединяют при помощи шланга со шприцем Жанэ или аппаратом Боброва. Введение производят медленно, слегка поглаживая область инъекции ладонью. При этом в одно место можно вводить не более 250—300 мл раствора.

Внутримышечные введения. При выборе места введения следует избегать инъекций поблизости к крупным сосудам, нервам, сухожильным влагалищам, а также суставам, костям.

Внутримышечные инъекции обычно производят в ягодичную область, в плечевую часть грудной мышцы или в трехглавый мускул плеча.

Для введения следует брать прочную, с острым скосом на конце иглу. Вкол иглы производят перпендикулярно к поверхности кожи. Глубина укола зависит от толщины мышц и упитанности животных (у лошади 4—6 см). Иглу вводят без шприца, и после проверки положения иглы к ней присоединяют шприц. После введения иглу вынимают, а область укола обрабатывают йодом. При несоблюдении асептики на месте введения могут появиться глубокие абсцессы и флегмоны.

Внутривенные введения. Местом внутривенного вливания служат вены: у крупных животных — яремная, у собак — бедренная, яремная, плюсневая передне-наружная или подкожная предплечья; у свиней — большая ушная.

Для внутривенных инъекций могут быть использованы различные аппараты и приспособления: аппараты Боброва, Конькова или цилиндр от большого шприца.

Место пункции тщательно подготавливают. Беспокойных животных укрощают при помощи закрутки или носовых щипцов. Голову животного слегка поднимают вверх, но так, чтобы не напрягались мышцы яремного

желоба.

Большим пальцем левой руки сдавливают яремную вену; таким путем сосуд фиксируется, наполняется кровью и хорошо обозначается в яремном желобе. Если же вену плохо видно, то надо несколько изменить положение головы животного, ослабить закрутки. Вкол иглы можно делать только тогда, когда будет полная уверенность в расположении наполненной вены.

Иглу прочно фиксируют указательным и большим пальцами правой руки. Скол иглы располагают к коже или наружу.

Вкол иглы лучше производить порывистым, но умеренным толчком, с направлением вверх под углом в 40—45°, чтобы избежать прокола противоположной стенки сосуда. Если после вкола игла в вену не вошла, то ее следует слегка подтащить и направить в вену. При попадании иглы в просвет вены сразу же начинает вытекать свободной струей кровь. В том случае, когда кровь вытекает слабой струей, не соответствующей диаметру иглы, или истекает каплями, следует легкими поворотами или перемещением иглы добиться хорошей струи, в противном случае иглу надо извлечь и сделать повторную пункцию в новом месте. Если игла засоряется (при вколе) кусочками ткани, то иглу необходимо извлечь и заменить другой. Не следует пытаться прочищать мандреном иглу, не вынимая ее из просвета сосуда, или вводить раствор через засоренную иглу под давлением.

Когда установлена правильная позиция иглы, из сосуда выпускают небольшое количество лекарственного раствора с тем, чтобы устранить пузырьки воздуха из резиновой трубки; затем вставляют канюли трубки в павильон иглы, одновременно освобождая от давления вену, и поднимают сосуд с раствором несколько выше места вкола.

Вливают раствор медленно, со скоростью 20—35мл в минуту. Скорость тока жидкости регулируют поднятием или опусканием сосуда. Если жидкость перестала вытекать или идет очень медленно, необходимо осторожно исправить положение иглы или положение головы животного, снять закрутку. Когда и этим не достигается улучшение тока, то нужно прекратить инъекцию и произвести пункцию вторично.

После окончания введения, прежде чем извлечь иглу, надо отъединить канюлю от муфты, пережать вену и промыть иглу струей крови. Если игла присоединена к резиновой трубке без канюли (игла Боброва), то с целью промывания опускают весь аппарат вниз.

После промывания яремную вену пережимают выше места вкола и осторожно извлекают иглу.

Место вкола обрабатывают настойкой йода.

Кроме описанных выше правил внутривенных введений, необходимо во всех случаях соблюдать следующие требования: перед введением проверить качество раствора (цвет, прозрачность, температуру и пр.), свойственное данной лекарственной форме; не допускать проникновения в вену пузырьков воздуха; перед введением убедиться в правильности положения иглы; при

пользовании цилиндром покрыть его сверху стерильной марлей; при введении следить за реакцией животного и при появлении резких изменений в состоянии больного немедленно прекратить введение.

Внутрибрюшные введения лекарственных веществ поросятам производят позади правого последнего соска на 1—2 см, а при наличии седьмых пар сосков - в промежутке между шестым и седьмым. Поросят при этом фиксируют за задние конечности головой вниз. Вводят иглу с соблюдением правил асептики, перпендикулярно к поверхности брюшной стенки.

Наиболее удобное место внутрибрюшного введения лекарственных веществ телятам — область голодной ямки на середине линии, проведенной от латерального бугра подвздошной кости на последнее ребро, отступая на 6—8 см от поперечного отростка поясничных позвонков.

3.2.4. Физиотерапия с основами физиопрофилактики

Методические указания

При изучении данной темы необходимо освоить все применяемые в клинике методы физиотерапии:

- а) с использованием естественных сил природы;
- б) с использованием искусственных источников.

Следует обратить, большое внимание и проработать в лечебнице, на пункте и ферме водолечение (промывание желудка, рубца, клизмы и др.), ознакомиться с электроаппаратурой и ее применением на больных в физиокабинетах на станциях по борьбе с болезнями животных.

Описать способы применения ультрафиолетового и инфракрасного излучений на фермах, где их применяют с лечебными и профилактическими целями.

Записать в клиническую тетрадь методы массажа и активных движений у лактирующих коров, применяемые на фермах.

Занятие 5. Ознакомление с аппаратурой и техникой отпуска процедур по электро- и светолечению

Методические указания. Работа студентов по изучению электро-светотерапии должна проводиться под руководством преподавателя или опытного работника кабинета физиотерапии. Самовольные действия студентов по включению тех или иных аппаратов и их лечебному использованию запрещаются. Вначале следует хорошо изучить каждый аппарат, а затем уже приступать к непосредственному применению на животных.

В процессе занятия необходимо выполнить 3 задания.

Место работы: кабинет физиотерапии при учебных клиниках или лечебницах.

Подопытные животные: корова, лошадь.

Приборы и материалы. Для выполнения первого задания нужны лампы Минина, соллюкс, инфраруж, для второго — ртутно-кварцевая лам-

па, цветные очки, для третьего — аппарат АГН-2, гидрофильные прокладки, резиновые бинты, мешочки с песком, аппарат д'Арсонваля, аппарат диатермии.

Задания.

1. Ознакомиться с правилами хранения и методикой лечебного применения ламп накаливания: Минина, соллюкс, инфраруж.
2. Ознакомиться с правилами хранения и методикой лечебного применения ртутно-кварцевых ламп.
3. Ознакомиться с правилами хранения и методикой лечебного применения аппаратов для электролечения: гальванизации, д'Арсонваля, диатермии и др.

Порядок выполнения задания. Правила хранения и лечебное применение ламп накаливания.

П р а в и л а х р а н е н и я . Лампы должны содержаться в сухом обособленном помещении в чехлах. Перед использованием лампой внутреннюю поверхность рефлектора и горелку протирают сухой чистой и мягкой материей для удаления пыли. Питающее устройство очищают от пыли мягкой волосяной щеткой, кистью или струей воздуха не реже одного раза в месяц.

Все металлические контакты очищают мелкой наждачной бумагой до блеска. Не рекомендуется брать руками за излучающую поверхность лампы, так как она будет загрязняться жиропотом. Для очистки лампы от жира ее протирают мягкой тряпочкой, смоченной чистым спиртом. Новую горелку так же тщательно протирают спиртом, как и ежедневно перед работой.



Рис. 15. Лампа для инфракрасного облучения.

Л а м п а М и н и н а используется для местного облучения. Штепсель лампы включают в питающую сеть. Приближают лампу к телу животного на расстоянии 6—8 см и облучают избранный участок 20 минут.

Л а м п а с о л л ю к с . При облучении больших участков снимают с рефлектора локализатор. Включают лампу в питающую сеть. Направляют рефлектор на тело животных и устанавливают на расстоянии 0,5 м от животного. Длительность сеанса 15 минут.

Л а м п а и н ф р а р у ж применяется для обработки ограниченных участков тела животного. Включают штепсель лампы в питающую сеть и направляют лампу на тело животного. Степень нагрева контролируют путем наложения кисти руки на облучаемый участок (до ощущения приятного тепла). Длительность облучения 10—20 минут.



Рис. 16. Аппарат квч-ик терапии (физиотерапии, биоэнерготерапии) "Эликс - 2"

Аппарат КВЧ-ИК терапии (физиотерапии, биоэнерготерапии) «Эликс-2» трех-частотный с модуляцией по нч. (мобильный, работающий на аккумуляторном питании) (рис. 16.) состоит из блока управления и питания и трех одночастотных генераторов диапазона крайне высоких частот (КВЧ) 7,1 мм, 5,6 мм, 4,9 мм длин волн, расположенных в одном корпусе. Генераторы подключены к сумматору, на выходе которого расположена антенна-апликатор.

Вокруг антенны-апликатора расположены три источника инфракрасного (ИК) излучения. Аппарат имеет возможность работать на всех КВЧ длин волн и ИК излучений одновременно и в любой комбинации. Аппарат имеет несколько режимов работы: непрерывный режим, импульсный режим, дробный режим и сканирующий режим.

Правила хранения и лечебное применение ртутно-кварцевых ламп.

П р а в и л а х р а н е н и я . Общие правила хранения ртутно-кварцевых ламп сходны с описанными выше для ламп накаливания, но есть и некоторые особенности. Горелки и рефлектор должны ежедневно очищаться от пыли чистой материей.

Не следует касаться конденсаторной пластинки, так как ее повреждение может вывести горелку из строя. Полное излучение горелки начинается через 10 — 15 минут после зажигания. Поэтому только по истечении этого срока можно приступать к лечебным процедурам. При пониженном напряжении сети горелка иногда зажигается не сразу. В таких случаях ее нужно выключить и быстро снова включить, повторив это несколько раз, до зажигания горелки. После окончания процедуры и выключения лампы повторно ее зажигать можно только после остывания горелки, для чего потребуется около 10 — 15 минут. Горелки ПРК должны гореть в горизонтальном положении. Иначе они быстро выйдут из строя.

При работе с ртутно-кварцевыми лампами необходимо пользоваться цветными очулярами.

Л е ч е б н о е п р и м е н е н и е . Ртутно-кварцевые лампы могут быть использованы для местного, общего и группового облучения животных. Лампу устанавливают на нужном расстоянии от животного. Завязывают глаза животного и надевают цветные очуляры на свои глаза. Соединяют реостат лампы с питающей сетью и включают лампу. После полного накала горелки направляют рефлектор лампы на животное и облучают в течение определенного для данной процедуры времени.

Правила хранения и лечебного применения аппаратов для электро-терапии.

П р а в и л а х р а н е н и я . Всю аппаратуру по электролечению

необходимо хранить под чехлами в чистом, сухом и обособленном помещении. Аппаратуру регулярно очищают от пыли. К использованию аппаратуры по электротерапии допускаются лица, имеющие специальную подготовку.

При выполнении задания по электролечению следует помнить, что в некоторых аппаратах по электролечению может создаваться очень высокое напряжение электрического тока (исчисляющееся десятками тысяч вольт), поэтому необходимо строго выполнять правила личной безопасности.

Аппарат АГН-2 применяется для гальванизации. Перед включением аппарата необходимо поставить винт переключателя сети в гнездо, соответствующее напряжению сети (127 или 220 в); переместить ручку потенциометра в крайнее левое положение; переключить шунт миллиамперметра в зависимости от потребности на цифры «5» или «50». Укрепить электроды на теле больного животного и подключить провода, идущие от пациента к клеммам выхода «+» и «—». Подключить аппарат к питающей сети и поставить включатель аппарата в положение «вкл.». Плавным вращением ручки потенциометра установить необходимую силу тока в цепи пациента, при этом постоянно следить за поведением животного. По окончании процедуры выключить аппарат постепенным перемещением потенциометра в левое положение и затем выключить сеть. Продолжительность процедуры 20—30 минут.



Рис. 17. Аппарат для ДЦВ терапии «Волна -2.1».

Аппарат передвижной для ДЦВ терапии "ВОЛНА-2.1" (рис. 17.) представляет собой генератор электромагнитного излучения, позволяющий в терапевтических целях осуществлять дозированное воздействие на пациента электромагнитным полем с частотой 460 МГц.

Рекомендуется для лечения болезней опорно-двигательного аппарата, периферической нервной системы и мышц.

Особенности конструкции излучателей, входящих в комплект аппарата, предоставляют возможность эффективного воздействия на любые участки конечностей: суставов. В результате процедур появляется отчетливо выраженный противовоспалительный и обезболивающий эффект.

Аппарат для местной дарсонвализации. Для выполнения лечебной процедуры необходимо:

- укрепить электрод на электрододержателе и соединить последний с выходной клеммой аппарата;
- включить аппарат в питающую сеть и проверить его работу (при

правильной работе аппарата вакуумный электрод начинает светиться);

- приблизить электрод к телу животного и перемещать по намеченному участку, контролируя поток искр.

Продолжительность сеанса 10 — 15 минут.



Рис. 18. Аппараты для дарсонвализации:

1. Аппарат дарсонвализации Корона, 2. виды электродов для дарсонвализации, 3. Аппарат Зоодэнс для дарсонвализации.

Специализированный аппарат Зоодэнс (Рис. 18.) динамической электростимуляции для применения в ветеринарии используется для оказания лечебного воздействия на зону прямой проекции повреждения или травмы, на зоны прямой проекции пораженных внутренних органов, рефлексогенные биологически активные зоны и точки у животных.

Аппарат дарсонвализации Корона (Рис. 18.) работает от сети 220В 50-60 Гц. Коронный разряд, возникающий между поверхностью тела и электродом, развивается не только в воздушном промежутке, но и в глубинах тканей. Электромагнитные излучения различного диапазона, возникающие в глубинах тканей, стимулируют обмен солевых отложений в суставах, регенерации поврежденной ткани эндокринных желез, способствуют частичному рассасыванию солевых отложений в суставах, регенерации поврежденной ткани.



Рис. 19. Аппарат для низкочастотной магнитотерапии МАГ 30 4.

Аппарат для низкочастотной магнитотерапии МАГ 30.4 предназначен для оказания лечебного воздействия на организм низкочастотным магнитным полем.

Аппарат диатермии. Лечебную процедуру выполняют следующим образом:

- подготавливают кожу животного для наложения электродов;
- накладывают электроды, плотно фиксируют их;
- соединяют электроды с аппаратом;
- ставят в нужное положение переключатель мощности;
- соединяют аппарат с сетью;
- отводят ручку регулятора напряжения вправо;
- включают аппарат;
- устанавливают заданную силу тока и наблюдают за животным.

При появлении беспокойства процедуру прекращают и устраняют причины.

По окончании процедуры постепенно переводят регулятор напряжения в терапевтической сети в положение «О»; аппарат выключается.

Продолжительность сеанса 20—30 минут.



Рис.20 Лазерный аппарат ВЕГА-МВ

Аппараты для лазерной терапии используются для лечения сельскохозяйственных и домашних животных от маститов, гнойных ран, костно-суставной патологии, ожогов, эндометритов, абсцессов и т.п. Лазерное излучение оказывает активизирующее влияние на регенеративно-восстановительные процессы в нервной системе, а также в эпителиальной, костной и других тканях при местном воздействии, вызывая противовоспалительный эффект, обладает стимулирующим действием на кроветворные органы и гонадотропным эффектом.

Аппарат ВЕГА-МВ (рис. 20) представляет собой малогабаритное переносное устройство с автономным питанием и может быть использован в ветеринарных лечебницах, на фермах, в полевых условиях и в частной практике. Терапевтический эффект для клинических маститов достигает 85%, для субклинических маститов 98,5 – 100%, для эндометритов 86,5%.

Занятие 6. Зондирование пищевода, желудка и рубца

Задания удобнее выполнять подгруппами по 4 — 6 человек. Чтобы провести зондирование пищевода и желудка, необходимо хорошо фиксировать животных.

Перед введением зонды кипятят (5—10 минут) или выдерживают в растворах дезосредств 30 минут, смазывают вазелином или маслами.

Приборы и материалы: пищеводные зонды для крупного и мелкого рогатого скота, магнитный зонд Меликсетяна, носо-пищеводные зонды, спринцовки с резиновыми наконечниками, воронки, фарфоровые кружки, носовые щипцы для крупного рогатого скота, закрутка для лошадей, таз для дезораствора, зевники разных систем для крупного и мелкого рогатого скота, вазелин, вата, дезораствор.

Задания.

1. Ввести зонд через рот крупному и мелкому рогатому скоту.
2. Ввести носо-пищеводный зонд лошади и корове.
3. Ввести магнитный зонд в сетку.

Порядок выполнения задания.

Введение зонда через рот крупному рогатому скоту осуществляется с помощью зевников. Для крупного рогатого скота применяют деревянный зевник с отверстием посередине или клиновидный зевник.

Зонд вводят в стоячем положении животного, которого удерживают за рога, при этом слегка вытягивают голову вперед и вверх.

Помощник фиксирует вытянутый язык коровы в сторону и вставляет клин Байера. Осторожно, но довольно быстро вводят зонд через спинку языка до глотки. Заглатывание зонда жвачными животными обычно производится легко. Контролируют правильность введения зонда сдавливанием пищевода пальцами. Иногда возможно попадание зонда в гортань и трахею, что сопровождается появлением судорожного кашля и беспокойством животного. В таких случаях зонд необходимо извлечь.

Вводят зонд коровам и без зевников. При этом у животных должен быть хорошо вытянут в сторону язык.

При введении рото-пищеводного зонда мандрен должен быть вставлен в его просвет; после введения зонда мандрен извлекают.

Введение зондов мелкому рогатому скоту сходно с описанной выше методикой. Для этого требуется подобрать зонд соответственно величине животных.

Введение носо-пищеводного зонда производится лошадям и крупному рогатому скоту.

Зондируют пищевод и желудок у лошади в стоячем ее положении. Для этого помощник хорошо фиксирует голову лошади, несколько поджимая ее к шее (под углом). Беспокойным лошадям накладывают закрутку.

Длина вводимого конца зонда должна быть равна расстоянию от ноздрей до 14 — 15-го ребер (по ходу носа, пищевода к желудку).

Зонд вводят по нижнему носовому ходу, при этом указательным и средним пальцами свободной руки прижимают конец зонда к нижней стенке носового хода. При правильном положении зонд продвигается свободно. Если он попал в средний ход, то на расстоянии 25—35 см трубка наталкивается на твердое сопротивление. В этом случае зонд слегка оттягивают назад и под контролем пальцев снова вводят. Насильственное введение может вызвать кровотечение.

Дальнейшее продвижение зонда должно быть медленным. При этом надо следить за актом глотания; во время глотания необходимо продвинуть зонд вперед. Этим обеспечивается его проникновение в пищевод.

Продвигается зонд по пищеводу с некоторым сопротивлением (при попадании его в трахею он проходит легко; появляется кашель).

Для того чтобы убедиться в положении зонда, надо произвести следующие пробы:

а) прощупать зонд в нижнешейной части пищевода, особенно в момент его продвижения;

б) вставить наконечник сжатой спринцовки в свободный конец зонда, если он находится в пищеводе, то спринцовка не расправляется, если в трахее — баллон спринцовки наполняется воздухом;

в) опустить наружный конец зонда в стакан с водой; появление пузырьков воздуха в воде указывает на нахождение зонда в трахее; если

зонд находится в пищеводе, то пузырьков воздуха не отмечается;

г) вдуть воздух через зонд, при этом отмечаются волнообразные движения его по пищеводу;

д) при нахождении зонда в трахее можно чувствовать дуновения из наружного конца зонда.

Убедившись, что зонд находится в пищеводе, его продвигают дальше. Кардиальный сфинктер может препятствовать вхождению зонда в желудок. В таком случае необходимо дождаться, когда животное сделает глотательное движение, и в этот момент продвинуть зонд на нужную длину. Длительные спазмы сфинктера можно устранить вливанием теплой воды, масла или 5%-ного раствора новокаина (100,0—200,0).

О нахождении зонда в желудке можно судить по появлению рокочущих звуков, запаху газов, отходящих из желудка, и по выкачиванию содержимого желудка при помощи шприца Жанэ или других приборов.

После введения наружный конец зонда привязывается тесьмой к недоуздку (уздечке).

Вводят зонд через нос крупному рогатому скоту по той же методике, что и лошадям. Крупному рогатому скоту можно вводить поочередно два зонда, через обе половины носа: сначала вводят один зонд с одной стороны полости носа и проводят его в рубец, а затем второй.

Извлекать зонды из желудка (рубца) нужно медленно, без рывков. Вынутый зонд тщательно промывают снаружи и изнутри, а затем стерилизуют.

Методика введения магнитного зонда (по С. Г. Меликсетяну). Магнитный зонд вводят в сетку крупного рогатого скота для извлечения ферромагнитных металлических тел.

Зонд состоит из магнитной головки, соединенной при помощи цепочки с резиновой трубкой, внутри которой проходит прочный капроновый шнур. На цепочке расположена резиновая муфта, полностью прикрывающая магнит при извлечении его из сетки и предотвращающая отпадение крупных металлических предметов от магнита и травмирование пищевода при извлечении зонда. На наружный конец зонда навинчивается ручка с фиксирующей петлей.

Магнитный зонд вводят животным в стоячем их положении при надежной фиксации. Перед введением зонда животных не кормят 10—12 часов; водопой не ограничивают. Особенно необходимо напоить животное непосредственно перед зондированием или залить ему 1—2 л воды из бутылки.

Зонд вводят в следующем порядке:

- отвинчивают магнитную головку вместе с цепочкой и находящейся на ней муфтой;

- смазывают вазелином резиновую трубку зонда и вводят ее через нижний носовой ход в пищевод;

- ручку наружного конца зонда с помощью фиксационной петли закрепляют на роге животного;
- раскрывают рот животного и вставляют клиновидный зевник;
- вводят в полость глотки зондодоводитель (или руку);
- крючком зондодоводителя (или рукой) захватывают резиновую трубку зонда и, повернув его по своей оси (крючком вниз), осторожно извлекают трубку зонда через рот наружу;
- к извлеченному концу зонда привинчивают соединительную цепочку вместе с магнитной головкой;
- магнитную головку закрепляют на магнитодержателе (натягивая резиновую трубку зонда) и осторожно вводят ее в пищевод животного;
- освобождают зондодоводитель от магнита и удаляют изо рта. Магнит легко проглатывается и уходит по пищеводу;
- оставшуюся в ротовой полости часть зонда осторожно вытягивают через носовую полость и после этого извлекают зевник. Для оживления глотательных движений полезно залить в рот из бутылки воду;

Определяют местоположение магнитной головки при помощи компаса. Для этого животное ставят параллельно стрелке компаса. Приближают компас к грудной стенке на уровне локтя к 6—7-му ребру (лучше с правой стороны). Если магнит находится в сетке, то стрелка компаса становится перпендикулярно к туловищу. Отклонение стрелки в сторону 8—9-го ребер показывает, что магнит попал не в сетку, а в рубец. Для профилактических целей зонд выдерживают в сетке 30—60 минут, у больных травматическим ретикулитом — до суток.

Чтобы удалить зонд из сетки, нужно хорошо фиксировать животное. Затем вставляют в рот зевник, отвинчивают ручку от наружного конца зонда, захватывают с помощью зондодоводителя гибкую часть зонда в глотке и вытаскивают через рот весь зонд наружу. При этом не следует допускать резких натягиваний резиновой трубки. Если спазмы пищевода затрудняют извлечение зонда, то необходимо залить животному из бутылки в рот воду.

После работы зонд обмывают, стерилизуют и протирают. Магнитным зондом можно воспользоваться и для извлечения магнитных колец из сетки, которые вводят животным с целью профилактики травматического ретикулита.

Контрольные вопросы

1. В чем выражается экономический ущерб, наносимый животноводству внутренними незаразными болезнями?
2. Как Вы понимаете цель и принципы ветеринарной терапии?
3. В чем заключается профилактический принцип современной ветеринарии и его роль?
4. Назовите основные черты физиологического, комплексного и активного принципов современной ветеринарной терапии.

5. Как планировать профилактические и лечебные мероприятия в специализированных животноводческих хозяйствах?
6. Дайте определение диспансеризации и назовите отличительные особенности ее от ветеринарных обследований и текущих осмотров животных.
7. Назовите перечень клинических показателей при диспансеризации.
8. Перечислите лабораторные тесты, обязательные при диспансеризации крупного рогатого скота, свиней, лошадей.
9. Что такое этиотропная терапия? Назовите примеры ее применения при внутренних незаразных болезнях.
10. Дайте определение патогенетической терапии и перечислите ее основные исторические этапы использования в ветеринарии.
11. Назовите основные черты заместительной, симптоматической и регулирующей нервнотрофические функции терапии.
12. На что обращают главное внимание при планировании профилактических и лечебных мероприятий на молочнотоварных фермах?
13. Виды неспецифической стимулирующей терапии и сущность их действия на организм животных.
14. Принцип приготовления и применение животных и растительных тканевых препаратов.
15. Гемотерапия и серотерапия: сущность действия, формы применения, показания и противопоказания.
16. Диетотерапия, ее виды и принципы применения.
17. Диетическое кормление молодых животных при желудочно-кишечных заболеваниях.
18. Диеты при витаминной и минеральной недостаточности.
19. Физиотерапия и формы ее применения.
20. Массаж и его виды, показания и противопоказания.
21. Основные принципы и методы применения водо-термолечения (применения обливаний, компрессов, припарок, горчичников, ингаляций, грелок).
22. Светотерапия. Действие тепловых и ультрафиолетовых лучей света на организм.
23. Способ лечебного применения ламп накаливания (Минина, соллюкс, инфраруж).
24. Лечебное применение гальванизации.
25. Лечебное применение токов д'Арсонваля и диатермии.

4. БОЛЕЗНИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Методические указания. Заболевания сердечно-сосудистой системы необходимо изучать по общепринятому плану, используя рекомендуемую литературу, лекционный материал. Студент закрепляет теоретические знания на практике, во время работы в ветеринарных лечебницах, на фермах.

При изучении данной темы необходимо знать основные сведения по анатомии, физиологии и патофизиологии сердца; классификацию болезней сердечно-сосудистой системы, основные синдромы болезней сердца и сосудов, надо обратить внимание на миокардоз и перикардит у продуктивных животных. При рассмотрении патогенеза отдельных заболеваний сердца и сосудов необходимо выяснить влияние их на другие органы и системы.

При изучении клинической картины болезней следует делать акцент на те из них, которые наиболее характерны для определенной болезни. Необходимо хорошо разобраться в фармакодинамике, дозировке, показаниях и противопоказаниях сердечно-сосудистых средств и уметь выписывать соответствующие рецепты.

В систему кровообращения включают сердце, кровеносные сосуды, кровь и нервный аппарат, регулирующий деятельность этой системы. Движение крови по кровеносной системе зависит от работы сердца. Сердце работает по типу клапанного насоса. Оно наполняется кровью, притекающей по венам под незначительным давлением, и затем выбрасывает ее с большой силой в артериальное русло.

Анатомическое строение сердца. Наружная оболочка — эпикард — покрывает сердце и является частью околосердечной сумки — перикарда. Между эпикардом и перикардом имеется полость (полость перикарда), в которой содержится незначительное количество жидкости для смазывания этих двух листков, имеющих в норме гладкую поверхность.

Для выполнения физиологической функции — передвижения крови сердце должно сокращаться.

Сердечная мышца обладает рядом свойств, обеспечивающих его деятельность как в норме, так и при патологии.

Различают следующие свойства миокарда:

1. **А в т о м а т и з м** — способность ритмически сокращаться без внешнего раздражителя. В норме автоматические импульсы возникают в синусовом узле, являющемся регулятором сердечного ритма. Другие проводниковые системы обладают слабой функцией автоматизма.

2. **В о з б у д и м о с т ь**. Она неодинакова в различных участках сердца: предсердия и желудочки более возбудимы, чем пучок Гисса. В период сокращения сердечная мышца невозбудима — рефрактерная фаза.

3. **П р о в о д и м о с т ь** — импульсы, возникшие в норме в синусовом узле, проходят по мышечным волокнам предсердия, через узел Ашоф—Тавара, пучок Гисса и его ножки и, распространяясь по волокнам Пуркинье, достигают рабочей мускулатуры сердца. Обычно возбуждение идет с внутрен-

ней поверхности миокарда на наружную.

4. С о к р а т и м о с т ь миокарда зависит от сложных биохимических процессов, протекающих в нем, сила же сокращения пропорциональна наполнению полостей сердца кровью, т.е. зависит от длины мышечных волокон, находящихся в покое.

5. Кроме этих свойств, имеется еще одно — т о н и ч н о с т ь .

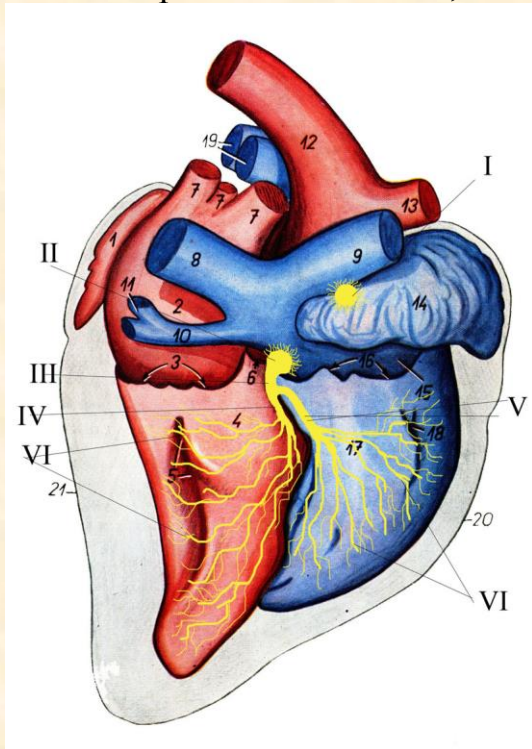


Рис.21 Строение проводящей системы сердца.

1. левое ушко, 2. левое предсердие, 3. отпечатки двустворчатого клапана, 4. левый желудочек, 5. отпечаток правого сосцевидного мускула, 6. отпечаток полулунных клапанов аорты, 7. легочные вены, 8. каудальная полая вена, 9. краниальная полая вена, 10. венечный синус, 11. левая непарная вена, 12. аорта, 13. общий плечеголовной ствол, 14. правое ушко, 15. правое предсердие отпечатки трехстворчатого клапана, 16. правый желудочек, 17. отпечаток краниального сосцевидного мускула, 18. ветви легочной артерии, 19. краниальный край, 20. каудальный край.

I- синусный узел, II- узел Ашофа-Тавара, III- пучек Гиса, IV- левая ножка пучка Гиса, V- правая ножка пучка Гиса, VI- волокна Пуркинью.

В мышечном слое сердца заложена вырабатывающая и проводящая импульсы система (генетическая система) (рис 21.). На эту систему постоянно оказывает регулирующее влияние через посредство симпатического и парасимпатического нервов центральная нервная система.

Проводящая система сердца обладает следующими морфофункциональными характеристиками.

Нормальные возбуждения, вызывающие сокращение сердечной мышцы, возникают в синоаурикулярном или синусовом узле, находящимся в стенке правого предсердия, в большинстве случаев несколько латеральнее устья верхней полой вены. Узел состоит из трех частей: передней, лежащей субэпикардно; задней, постепенно переходящей в мускулатуру пограничного гребня в направлении нижней полой вены; и центральной, называемойся “компактной зоной”, являющейся доминирующим пейсмеккерным местом. Именно здесь найдены группы узловых клеток с синхронной электрической активностью и с наибольшей скоростью спонтанной диастолической деполяризации, то есть с самым высоким уровнем автоматизма. Эту функцию регулируют правосторонний блуждающий и симпатический нервы, вызывающие отрицательный и положительный хронотропный эффекты соответственно. Кроме того клетки данной зоны обладают большим периодом рефрактерно-

сти, благодаря чему происходит блокирование преждевременных предсердных импульсов в перинодальных волокнах либо в самом узле.

Далее импульс распространяется по миокарду предсердий, имеющему сложное строение: клеточная структура правого предсердия не совпадает со структурой левого предсердия. Эти цитологические, а также функциональные (электрофизиологические) особенности мышцы правого предсердия связаны с тем, что именно оно прилежит к синусному узлу, и переход импульсов от синусного узла к атриовентрикулярному узлу осуществляется по правому предсердию.

Существует концепция о специализированных “быстрых” путях (трактах), расположенных в предсердиях. По этой концепции короткий предсердный и средний тракты, покинув синусный узел, опускаются вниз по межпредсердной перегородке и присоединяются к верхнему краю атриовентрикулярного узла. Более длинный задний тракт начинается от заднего края синусного узла, проходит вдоль пограничного гребня к клапану Евстахия и затем в межпредсердной перегородке, над коронарным синусом, соединяется с нижнезадней частью атриовентрикулярного узла. Почти одновременное возбуждение правого и левого предсердий обеспечивается ускоренным движением импульса от синусного узла к левому предсердию по большому мышечному пучку Бахмана, который рассматривается как ветвь переднего межузлового тракта. Данные «тракты» не рассматриваются в анатомическом смысле как непрерывные, отграниченные оболочкой, а отличаются от окружающих их сократительных клеток способностью более быстро проводить импульсы.

Следующим звеном проводящей системы сердца является атриовентрикулярный узел Ашофа-Тавара, расположенный в задней части межпредсердной перегородки, справа под эндокардом, впереди от устья коронарного синуса, выше места прикрепления к перегородке септальной створки трёхстворчатого клапана

Узел Ашофа-Тавара обладает следующими основными функциями:

- обеспечивает синхронизацию сокращений предсердий и желудочков за счет физиологической задержки импульсов, движущихся от предсердий к желудочкам (скорость проведения возбуждения в узле – 50 мм./с.);
- препятствует слишком частой активации желудочков, благодаря фильтрации предсердных возбуждений;
- предотвращает преждевременное возбуждение желудочков в уязвимой фазе их цикла.

Продолжением дистальной части атриовентрикулярного узла является почка Гиса. Его начальный или проникающий сегмент проходит через центральное фиброзное тело, вблизи от отверстий митрального и трёхстворчатого клапанов и направляется вперёд по верхнему краю мембранозной части межжелудочковой перегородки и переходит в ветвящийся сегмент, состоящий из двух ножек: правой и левой. Правая ножка направляется вперёд вниз

в соответствующий желудочек; а левая – в левый желудочек.

Последним звеном проводящей системы сердца являются волокна Пуркинье, в которые переходят мелкие веточки пучка Гиса. Клетки Пуркинье проникают во внутренние $2/3$ мышечной стенки желудочков и соединяются по средством переходных Т клеток с сократительными клетками. Благодаря чему эта система обеспечивает быстрый электрический ответ. Скорость проведения импульса нарастает до 3 - 4 м/с.; в этой системе нет декрементного (затухающего) проведения, однако может быть – ретроградное. Скорость проведения импульсов в сократительном миокарде желудочков заметно ниже, чем в системе Пуркинье: она в среднем составляет 1м/с.

Органы системы кровообращения представляют единую систему, неразрывно связанную между собой и организмом в целом. Деятельность этой системы периодически меняется в зависимости от физиологического состояния организма (покой, работа, прием корма, беременность, лактация), условий внешней среды (температура окружающего воздуха, барометрическое давление). Работа этой системы особенно меняется при заболеваниях инфекционного, неинфекционного и паразитарного характера, а также при отравлениях.

В результате воздействия на организм этих факторов создаются иные условия для работы сердечно-сосудистой системы.

Благодаря наличию в организме компенсаторных механизмов органы этой системы приспосабливаются к новым условиям работы. Это приспособление происходит посредством перераспределения минутного объема крови, достигаемого изменением просвета артерий путем усиления или ослабления тонического сокращения их мускулатуры; изменения количества циркулирующей крови — перевода крови из депо в общее кровеносное русло; ускорения или замедления кругооборота крови, осуществляемого усилением или ослаблением работы сердечной мышцы.

В приспособлении участвуют и добавочные «двигатели» кровообращения — движение грудной клетки и диафрагмы. При этом хотя и наблюдаются некоторые отклонения — учащение пульса, усиление сердечного толчка, но отсутствуют резкие изменения в работе сердечно-сосудистой системы.

Нарушение обмена веществ, заболевание внутренних органов (печень, почки, легкие), проникновение из сетки в окологердечную сумку острых металлических предметов, инфекционные болезни могут вызвать морфологические изменения в тканях сердца и сосудов.

В свою очередь, заболевание сердечно-сосудистой системы вызывает весьма серьезные отклонения в организме или органах (в печени, легких).

Таким образом, между системой органов кровообращения и другими системами существует взаимосвязь, поэтому при лечении больного животного необходимо стремиться нормализовать нарушение функции и этой системы.

КЛАССИФИКАЦИЯ БОЛЕЗНЕЙ СЕРДЕЧНОСОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

В основу современной классификации болезней сердечнососудистой системы у животных положена классификация, предложенная Г.В. Домрачевым.

Различают четыре группы болезней: болезни перикарда, миокарда, эндокарда и кровеносных сосудов.

К первой группе относят перикардит (травматический и нетравматический) и гидроперикард (водянка сердечной сорочки).

Ко второй группе отнесены миокардит, миокардоз (миокардиодистрофия), миокардиофиброз и миокардиосклероз.

Третья группа включает эндокардит и пороки сердца.

Из болезней четвертой группы наиболее часто встречаются артериосклероз и тромбоз сосудов.

4 1 ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Методические указания. В комплексе общего исследования больных животных сердечно-сосудистая система имеет исключительно важное значение. Функциональные и органические заболевания этой системы у сельскохозяйственных животных встречаются часто.

Заболевание сердечно-сосудистой системы нередко встречается как осложнение инфекционных и инвазионных заболеваний, внутренних незаразных болезней, при нарушениях обмена веществ, кормовых отравлениях и неполноценном кормлении животных.

При исследовании сердечно-сосудистой системы у больных животных нужно придерживаться определенной последовательности: вначале исследуют область расположения сердца методами осмотра и пальпации; затем производят перкуссию области расположения сердца и аускультацию; после этого исследуют пульс и вены; в случае необходимости применяют дополнительные методы исследования (электрокардиография, функциональная проба, определение артериального и венозного давления и др).

4. 1. 1. Исследование сердца и его топография.

У рогатого скота основание сердца находится на уровне половины высоты грудной клетки. Большая часть ($\frac{5}{7}$) органа помещается слева от середины грудной полости; задний край его спускается сверху вниз и влево. Наклон сердца спереди назад равен приблизительно 70° . Верхняя перкуссионная граница доходит до горизонтальной линии, проведенной от лопаточно-плечевого сустава, а задняя достигает пятого ребра.

У свиней основание сердца расположено на половине высоты грудной клетки. Верхняя перкуссионная граница находится на уровне лопаточно-плечевого сустава и занимает срединное положение, только верхушка его сдвинута влево и отделена от грудной стенки, а задний край опускается вниз

за шестым ребром.

У лошади $^{3/5}$, сердца находится в левой половине грудной клетки. Сердце занимает пространство от третьего до шестого ребра; основание его несколько ниже середины грудной клетки (на два пальца ниже линии лопаточно-плечевого сустава), а верхушка в пятом межреберье на 2 см выше поверхности грудной кости. Задняя граница сердца с левой стороны доходит до шестого, а с правой — до пятого ребра. С левой стороны часть поверхности сердца на площади около 10 см² в области четвертого и пятого ребер не прикрыта легкими.

У собаки сердце располагается от 3-го до 6—7-го ребер; $^{4/7}$ сердца расположено в левой, а $^{3/7}$ — в правой стороне грудной полости. Основание находится на половине высоты грудной клетки, а верхушка — на 1 см выше поверхности грудной клетки. Верхняя граница сердца на 1—2 пальца ниже горизонтальной линии лопаточно-плечевого сустава, а задняя — по седьмому ребру.

4.1.1.1. Осмотр сердечной области

Для осмотра области расположения сердца нужно отставить или вытянуть вперед левую грудную конечность животного. При этом обозначается сердечный толчок — в виде сотрясения грудной стенки или волосковых колебаний.

У рогатого скота сердечный толчок заметен на уровне локтя с левой стороны в области 3—5-го межреберного пространства. Наиболее интенсивно в четвертом межреберье.

У мелких животных просматривается верхушечный толчок.

У животных с плохой упитанностью — сердечные толчки заметны хорошо, а при повышенной упитанности они становятся заметными слабо.

4.1.1.2. Пальпация сердечной области

Пальпацией устанавливают силу сердечного толчка (усиление, ослабление), а также вибрацию грудной клетки в области сердца и возможные смещения толчка. Пальпаторным методом определяют также болевую реакцию в области сердца (острый фибринозный перикардит).

Пальпацию области расположения сердца у крупных животных проводят с левой стороны левой рукой, правую руку накладывают на спину или холку животного. У мелких животных пальпацию можно производить одновременно с обеих сторон. Для этого становятся спереди от животного и производят осмотр и пальпацию нижней и боковой поверхности грудной клетки в области сердца.

При тимпании, расширении желудка и кишечника газами сердечный толчок смещен вперед; назад и вверх толчок смещается при перикардите, а при левостороннем плеврите он лучше виден с правой стороны. Осмотр и пальпацию сердечной области производят одновременно, так как они дополняют друг друга.

Усиление сердечных толчков наблюдается во время работы, при

нервных возбуждениях, лихорадке.

Стучащий сердечный толчок встречается при острых формах заболеваний сердца.

Ослабление сердечного толчка имеет место при воспалительных и дегенеративных заболеваниях мышцы сердца, при скоплении большого количества экссудата в плевральной полости, а также в сердечной сорочке, при расширении легких.

Вибрация, дрожание грудной стенки в области сердца, может быть ощутима при некоторых пороках сердца и воспалении перикарда.

4.1.1.3. Перкуссия сердечной области

Перкуссия области сердца ставит задачей установить границы расположения сердца, величину абсолютной и относительной тупости. По этим данным можно судить о величине органа, возможных его смещениях и изменениях.

Часть сердца, не прикрытая легкими, непосредственно примыкает к грудной клетке и при перкуссии дает тупой звук. Эту область принято называть абсолютной сердечной тупостью. Большая часть органа покрыта легкими и при перкуссии дает звук относительной сердечной тупости. Зона относительной тупости переходит в ясный легочный звук.

Перкуссию лучше производить в манеже, на расстоянии 1,5 м от стены. Мелких животных исследуют на столе. Перкуссию производят обычно с левой стороны. Для этого левую грудную конечность животного выставляют вперед.

У крупных животных производится инструментальная, а у мелких чаще дигитальная перкуссия. У



Рис. 22. Перкуссия сердца у животных.

1. по задней линии анканеусов, 2. от локтевого бугра к маклоку.

у всех животных выстукивание производят по двум линиям (рис. 22.): по задней линии анканеусов и от места сердечной тупости (локтевой бугор) по направлению к маклоку. Зону относительной сердечной тупости устанавливают по переходу ясного легочного звука в притуплённый, а границу абсолютной тупости — по переходу притуплённого звука в тупой. Перкуссию начинают сверху вниз по линии анканеусов, при этом у здоровых животных появляются вначале яс-

ный легочный, затем относительно притуплённый и тупой звуки. Относительно притуплённый звук определяют сильной перкуссией, в то время как границы абсолютной тупости — легкими постукиваниями. Переход ясного легочного звука в притупление указывает на границу области сердца.

Заднюю границу сердца находят путем последовательной перкуссии от абсолютной сердечной тупости в каждом межреберье по направлению к ма-кляку. Нормально при этом тупой звук будет переходить в притупленный, а затем в легочный. Место появления ясного легочного звука указывает, что сердце под легкими в этом месте не лежит. Обратным подсчетом ребер (от последнего ребра) устанавливают, какого ребра достигает сердце.

Увеличение границ расположения сердца наблюдается при его гипертрофии, расширении, травматическом перикардите, водянке околосердечной сорочки, смещении сердца в левую сторону опухолью и при других заболеваниях.

Уменьшение области сердечной тупости возможно при расширении легких или вздутиях желудка и кишок и некоторых случаях повышения внутрибрюшного давления.

Появление тимпанического звука в области расположения сердца при увеличении абсолютной сердечной тупости может быть важным признаком травматического перикардита у крупного рогатого скота.

4.1.1.4. Аускультация сердца

Аускультация сердца является очень важным методом исследования сердечной деятельности. По характеру звуков, образующихся во время работы сердца, судят о его функциональной способности и наличии тех или иных нарушений в кровообращении.

В результате аускультации устанавливают соответствие числа сердечных сокращений с пульсом, характер сердечных тонов и их возможные изменения: усиление, ослабление, глухость, расщепление, раздвоение, ритм и т. л. Важное диагностическое значение могут иметь шумы, возникающие в области сердца.

У крупных животных аускультацию проводят как непосредственным, так и инструментальными методами.

Непосредственное выслушивание сердца удобнее производить правым ухом при вытянутой вперед левой грудной конечности животного. Для этого необходимо плотно приложить ухо к грудной клетке за локтем. У беспокойных животных (особенно лошадей) выслушивание сердца можно производить левым ухом, которое прикладывают к области расположения сердца. В этом случае встают впереди передней конечности, нагибаются, прикладывая левое ухо к области сердца, и выслушивают, удерживая выставленную вперед левую грудную конечность животного.

Для инструментальной аускультации следует использовать стетоскопы, фонендоскопы и стетофонендоскопы. Посредственная аускультация особенно удобна при определении шумов, раздвоения и расщепления тонов и дру-

гих звуков в области сердца.

У мелких животных больше применима посредственная аускультация. При этом учитывается, что у молодых животных тоны более ясны, чем у старых, так как у последних чаще встречаются патологические изменения сердечной мышцы. У молочных коров тоны более громки, чем у мясных.

Тоны сердца — это звуки, которые образуются в процессе систолы и диастолы. Сообразно этому различают первый (систолический) тон и второй (диастолической) тон.

В образование первого тона входят звуки: а) возникающие при захлопываниях атриовентрикулярных клапанов (двухстворчатого и трехстворчатого); б) связанные с выталкиванием крови из сердца в аорту и легочную артерию; в) от сокращения (напряжения) мускулатуры желудочков.

Все эти звуковые компоненты сливаются в единый звук систолического тона. У лошади он продолжается 1/8 секунды и более, громко слышен на верхушке сердца.

Второй, диастолический, тон образуется от захлопывания полулунных клапанов аорты и легочной артерии. По продолжительности второй тон короче первого ($1/20$ сек.) и более громко слышен у основания сердца.

Тоны разделяются паузами. Первый и второй тоны разделены короткой паузой, а второй и первый — длинной. У крупных животных эти паузы улавливаются легко, но чем чаще бьется сердце, тем труднее бывает выслушиванием различить тоны. Для отличия их в таком случае следует учитывать, что первый тон более громко проявляется на верхушке, а второй — на основании сердца, к тому же толчок и пульс всегда совпадает с первым тоном.

Изменения сердечных тонов могут проявляться в виде усиления, ослабления, расщепления, раздвоения, «ритм галопа» и других явлений.

Сердце выслушивают в двух точках — у верхушки и основания. Если при этом ударение слышится на первом тоне как у верхушки, так и у основания сердца, то это указывает на усиление первого тона. Если же усиление выслушивается у основания и у верхушки на втором тоне, то это указывает на усиление второго тона.

У здоровых животных усиление обоих сердечных тонов может возникнуть при истощении, усиленной работе и других состояниях. Оно отмечается при многих лихорадочных заболеваниях, в первых фазах острых болезней мышцы сердца.

Некоторые заболевания могут сопровождаться усилением одного из двух тонов (а к ц е н т р о в а н и е). Так, акцент на первом тоне может наблюдаться при острых воспалительных и дегенеративных состояниях мышцы сердца в первые дни заболевания при сужении левого атриовентрикулярного отверстия у животных, легко подверженных возбудимости.

Усиление второго тона отмечается при повышении кровяного давления в большом или малом кругах кровообращения.

Ослабление обоих сердечных тонов проявляется при травматиче-

ском пери-кардите у крупного рогатого скота, сердечной недостаточности и может быть грозным симптомом предсмертного состояния.

При утрате резервных способностей сердечной мышцы в стадии декомпенсации пороков атриовентрикулярных клапанов и при расширении сердца наблюдается ослабление систолического тона. При пороках полулунных клапанов и пониженном кровяном давлении отмечается ослабление диастолического тона.

Раздвоением тонов называют такое явление, когда около основного звука тона появляется дополнительный звук, отделенный от него заметной паузой. В тех случаях, когда эта пауза плохо различима (очень коротка) говорят о расщеплении тона. Раздвоение первого тона возникает при неодновременном сокращении желудочков и является следствием нарушения нервного аппарата сердца. Второй тон раздваивается при неодновременном закрытии полулунных клапанов аорты и легочной артерии.

Ритм галопа характеризуется тем, что, кроме двух обычных тонов сердца, выслушивается третий, добавочный, несколько приглушенный звук, возникающий как результат резкого раздвоения тона. Ритм галопа возникает при нарушении проводимости нервных импульсов между предсердиями и желудочками в связи с органическими заболеваниями миокарда.

Шумы сердца — это звуки, качественно отличимые от тонов и могут напоминать шелест, дуновение, жужжание, скрежет, царапание и пр. Эти звуки могут появляться в связи с заболеванием сердца и имеют большое значение в диагностике.

В зависимости от места зарождения шумы сердца подразделяются на эндокардиальные, перикардиальные и кардиопульмональные.

Эндокардиальные шумы зарождаются внутри сердца в результате морфологических изменений эндокарда и возникшей недостаточности клапанов сердца или сужении сердечных отверстий. Отличительной особенностью их является строгая фазность появления шумов. Для одних заболеваний эндокарда свойственно появление шума только во время систолы, для других — только в диастоле. Встречаются иногда сложные и комбинированные пороки, при которых фазность может нарушаться, и шумы проявляются в обоих тонах.

В свою очередь, эндокардиальные шумы могут быть органическими и функциональными.

Органические шумы возникают при заболеваниях внутренней оболочки сердца (эндокарда), когда происходит повреждение клапанного аппарата сердца или сужение сердечных отверстий. Поврежденные клапаны становятся недостаточными для полного замыкания отверстий, и кровь врывается в соседние камеры сердца, вызывая вихревые потоки и вибрацию клапанов. Появляется шум.

Сужение сердечных отверстий также вызывает затруднение кровотока, возникают завихрение и шум. Если шум выслушивается только во время си-

стола, их называют систолическими, а шумы, проявляющие себя только в диастоле,— диастолическими.

Систолические шумы свойственны определенным порокам сердца: недостаточность двухстворчатого и трехстворчатого клапанов, сужение устья аорты и легочной артерии.

Диастолические шумы возникают при недостаточном закрытии полулунных клапанов аорты и легочной артерии, а также при сужении левого и правого атриовентрикулярных отверстий.

При сужении атриовентрикулярных отверстий шумы появляются в конце диастолы и называются пресистолическими.

Сила эндокардиальных шумов зависит от многих факторов: быстроты тока крови, характера повреждения клапанов или степени сужения отверстий, упитанности животного и т. п.

Для определения пороков сердца имеет важное значение установление локализации шумов, т.е. нахождение мест их наилучшей слышимости.

Места наилучшей слышимости эндокардиальных шумов у животных расположены по кратчайшему пути от клапана до грудной стенки (рис 23.). Для определения мест наилучшей слышимости клапанов необходимо провести линию лопаточно-плечевого сустава, определить место расположения 3—4—5-го межреберий с обеих сторон. Затем приступить к исследованию в точках оптимальной слышимости.

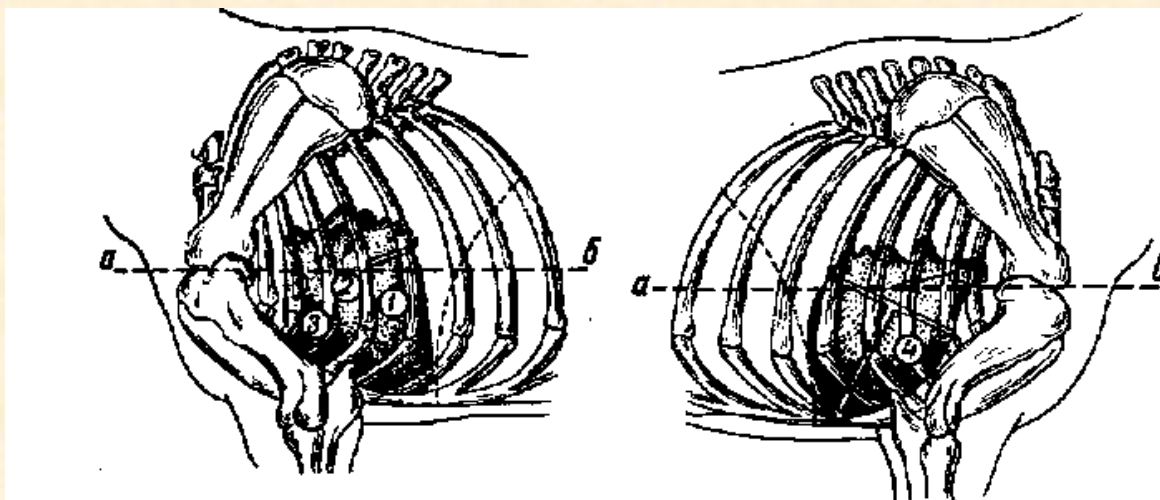


Рис.23 Места наилучшей слышимости (слева и справа) сердечных тонов у лошади: 1 — левое атриовентрикулярное отверстие; 2 — аортальное отверстие; 3 — отверстие легочной артерии; 4 - правое атриовентрикулярное отверстие; а—б — линии лопаточно-плечевого сустава.

Выслушивание производят с помощью стетоскопов или фонендоскопов.

Левое атриовентрикулярное отверстие и прикрывающий его двухстворчатый клапан имеет свою проекцию у лошади в пятом межреберье слева, в середине нижней трети грудной клетки, на 2 — 3 пальца ниже линии лопаточно-плечевого сустава.

У жвачных животных этот пункт расположен в четвертом межреберье, ниже места наилучшей слышимости аортального отверстия. При выслушивании в этой точке слышны оба тона, но один из них — систолический, в котором с силой звучит двухстворчатый клапан, является доминирующим.

Аортальное отверстие и его клапан дает наилучшую слышимость в четвертом межреберье слева, немного ниже линии лопаточно-плечевого сустава.

Отверстие легочной артерии имеет место лучшей слышимости в третьем межреберье слева, в середине нижней трети грудной клетки, на четыре пальца ниже лопаточно-плечевой линии. У жвачных этот пункт расположен почти на одной линии с местом наилучшей слышимости двухстворчатого клапана.

Проекция трехстворчатого клапана находится с правой стороны, под четвертым ребром, на уровне середины нижней трети грудной клетки, на 3—4 пальца ниже лопаточно-плечевого сустава. В этом месте в норме слышны оба тона, но систолический тон проявляет себя особенно ясно. У жвачных животных наилучшая слышимость трехстворчатого клапана справа в третьем межреберье.

Функциональные шумы. Нарушение нормальной циркуляции крови внутри сердца возникают и без морфологических изменений эндокарда. Они могут появиться вследствие изменений физико-химических свойств крови и расширения сердца.

Функциональные шумы проявляются только в первом тоне в виде нежных дующих звуков, чаще в местах наилучшей слышимости двухстворчатого клапана, реже — трехстворчатого. Эти шумы неустойчивы и нередко исчезают после физического напряжения.

С функциональными шумами можно встретиться при исследовании животных, страдающих кровопаразитарными заболеваниями, инфекционной анемией лошадей, истощением и т.п.

Перикардиальные шумы возникают непосредственно в сердечной сорочке в виде шумов трения или плеска. Шум трения появляется при наложении на перикарде и эпикарде фибрина, вследствие чего их поверхность становится шероховатой. Они хорошо слышны в виде шороха, царапанья или скрежета. При скоплении в околосердечной сорочке жидкого экссудата и газа можно слышать при аускультации звуки клокотания, плеска, переливания.

Перикардиальные шумы являются важными (хотя и неустойчивыми) симптомами перикардита и сердечной водянки. В отличие от эндокардиальных шумов они слышны как во время систолы, так и в диастоле.

Плевроперикардиальные шумы возникают от трения воспаленной плевры о сердечную сорочку. Эти шумы совпадают с дыханием животных. Временное прекращение дыхания повлечет за собой исчезновение шумов, но с первым же вдохом они вновь появляются. Наиболее часто плевроперикардиальные шумы наблюдаются при травматическом перикардите у коров, так как инородное тело, проходя из сетки к сердцу, вызывает воспаление плевры

и сердечной сорочки.

4. 1. 2. Исследование кровеносных сосудов

Исследование кровеносных сосудов складывается из исследований артерий и вен.

4.1.2.1. Исследование пульса

Пульсом называют толчок, который можно ощутить при пальпации артериального сосуда. Он возникает под влиянием крови, выброшенной из сердца в артериальные сосуды при систоле желудочков. Наиболее распространенным методом исследования пульса является пальпация. Прощупывание артерии производят 2—3 пальцами на участке, удобно расположенном для этих целей. Пульс ощущается в виде легких толчкообразных колебаний артериального сосуда, следующих за каждой систолой сердца.

У крупного рогатого скота пульс можно исследовать на наружной лицевой (под нижним краем жевательной мышцы), плечевой, бедренной и хвостовой артериях.

У цельнокопытных животных пульс исследуют на наружной челюстной артерии, проходящей по внутренней поверхности нижней челюсти; можно производить исследования и на височной, поперечной, лицевой и плечевой артериях; у овец, коз, собак и кошек — на бедренной артерии в паховой области.

У птиц сокращение сердца определяется по сердечному толчку методом аускультации.

Пальпацией артериального пульса определяют его частоту, состояние артериальной стенки, величину пульсовой волны, наполнение и ритм.

Частота пульса имеет большие колебания (табл. 2.).

Таблица 2.

Количество ударов пульса у здоровых животных в минуту

Вид животного	Пульс, ударов в минуту	Вид животного	Пульс, ударов в минуту
Крупный рогатый скот	50—80	Кошка	110-130
Свинья	60—90	Кролик	120-200
Овца и коза	70—80	Серебристо-черная лисица	80-110
Лошадь	24—42	Песец	90-130
Верблюд	32-52	Норка	90-180
Олень	36—48	Птица	150-200
Собака	70-120		

Колебание пульса зависят от многих факторов. Известно, что у самок пульс чаще, чем у самцов, а у молодняка чаще, чем у взрослых. У мелких животных чаще, чем у крупных.

Физические напряжения, скученное содержание, транспортировка животных также сопровождаются некоторым учащением пульса. Все это необходимо учитывать в оценке пульсовых показателей.

Значительное учащение пульса, связанное с болезненным состоянием,

называют тахикардией. С таким явлением можно встретиться при острых лихорадочных заболеваниях, интоксикациях, болезнях сердца, коликах и параличе блуждающего нерва и др.

Редкий пульс — брадикардия — наблюдается главным образом при заболеваниях головного мозга, желтухе, отравлении строфантом, наперстянкой и других болезненных состояниях.

Состояние артериальной стенки определяют последовательным сжатием и расслаблением ее.

Пульс у здоровых животных легко ощутим, умеренно напряжен и имеет хорошо выраженную пульсовую волну. С развитием склероза у старых животных артериальная стенка уплотняется, становится твердоватой. У телят артериальная стенка мягкая, с умеренным давлением.

Величина пульса характеризует степень колебания артерии и зависит от ее наполнения и пульсового давления. Чем больше пульсовая волна, тем заметнее смещение артерий. Величина пульса — показатель работоспособности сердца и степени кровоснабжения органов. Хорошо наполненный и напряженный пульс называют большим, а пульс слабого наполнения и напряжения — малым.

В тех случаях, когда пульсовая волна настолько мала, что пальпируется в виде ниточки, говорят о нитевидном пульсе. Нитевидный пульс является показателем тяжелого упадка кровообращения. Недостаточное замыкание полулунного клапана аорты сопровождается качущим пульсом, который распознается по быстрому подъему и быстрому обрывистому спадению пульсовой волны.

При сужении устья аорты наблюдается медленный пульс. Он характеризуется медленным нарастанием и таким же спадением пульсовой волны. Потеря тонуса артериальных сосудов сопровождается мягким пульсом. Если артериальная стенка имеет большое напряжение, плотновата, то такой пульс называют твердым. Твердый пульс наблюдается при артериосклерозе и столбняке.

Проволочный пульс характеризует собой наиболее выраженную форму появления твердости пульса.

Наполнение артерий зависит от количества крови, которое выбрасывается левым желудочком во время систолы. Если уменьшается минутный объем сердца, то появляется недостаточное наполнение артерий. Сообразно этому хорошо наполненный пульс называют полным, а плохо наполненный — пустым.

Ритм пульса. Пульс называют ритмичным, если он появляется через равные промежутки времени и с одинаковыми свойствами пульсовой волны. Разнообразные нарушения чередования пульса называют аритмией.

Крупные домашние животные в нормальном состоянии имеют более устойчивый ритм пульса, чем мелкие. Аритмия встречается довольно часто у здоровых собак. В то же время в некоторых случаях аритмия может быть грозным симптомом, указывающим на расстройство сердечной деятельности.

В ветеринарной практике расстройство ритма распознается путем пальпации пульса и аускультацией сердца. Более точные данные можно получить путем исследования кардиограммы и сфигмограммы.

По происхождению различают экстракардиальные и интракардиальные аритмии.

Экстракардиальные аритмии возникают от нарушения внешних регуляторов деятельности сердца (кора мозга, ветви блуждающего и симпатического нервов) и рефлекторным путем. Особенно часто такая аритмия наблюдается у легковозбудимых животных. Она исчезает после прогонки или подкожного введения атропина (например, дыхательная аритмия, синусовая аритмия).

Интракардиальные аритмии появляются при заболевании мышцы сердца с поражением его проводниковой системы и отрицательно сказываются на общем состоянии больного. Легкие движения и различные физические напряжения усиливают эту аритмию и приводят к нарушению работоспособности. Не снимаются эти аритмии и от применения атропина (например, частичная или полная блокада пучка Гиса, экстрасистолии, мерцательная аритмия).

4.1.2.2. Исследование артериального давления

О напряжении пульса судят по тому давлению, которое нужно приложить к артерии, чтобы прекратить ее пульсацию. В разных фазах сердечной деятельности давление крови в артериях неодинаково: в момент прохождения волны артерия испытывает давление, почти в 2 раза большее, чем в момент своего спадения.

Артериальное давление зависит от силы сокращения желудочков сердца, тонуса сосудов, вязкости крови и состояния нервной системы. Грубое суждение о величине кровяного давления можно получить при пальпации пульса. Для этого одним пальцем сжимают артерию до исчезновения пульса. При некотором навыке, удается по силе нажима улавливать резкие отклонения кровяного давления от нормы.

Однако для более объективного суждения о кровяном давлении в ветеринарной практике начинают применять осциллометрический способ, который позволяет измерять величину колебания артерий.

Этот способ дает возможность установить максимальное (систолическое) давление крови, возникающее во время систолы левого желудочка, и минимальное (диастолическое) давление крови, возникающее во время диастолы левого желудочка. Разность между максимальным и минимальным давлением называется п у л ь с о в ы м давлением.

В прибор для измерения кровяного давления входит: манометр, нагнетательное приспособление и манжетка (рис. 24.).

Манжетка представляет собой резиновый мешок шириной не меньше 12 см, вложенный в матерчатый чехол с длинным шлейфом для ее закрепления. У крупных животных манжетку накладывают и прочно фиксируют на

корень хвоста, а мелким и средним животным — на тазовую или грудную конечность. Соединив манжетку с нагнетательным прибором и манометром, производят накачивание воздуха в систему до полного исчезновения пульсации на периферии перетянутом артерии. Затем начинают постепенно выпускать воздух из манжетки, отвинчивая винт на тройнике нагнетателя, и наблюдают за колебаниями стрелки пружинного манометра (или спирта в осцилляторной трубке и приборе И. Г. Шарабрина).

Самые высокие колебания манометра соответствуют **максимальному** артериальному давлению (Мх) и наблюдаются во время систолы, а низкие — **минимальному** (Мн) во время диастолы. Разница между максимальным и минимальным давлением называется **пульсовым давлением** (ПД).



Рис. 24. Приборы для измерения артериального и венозного кровяного давления:

1. электронный тонометр, 2. механический тонометр.

Повышение артериального давления (гипертония) у животных наблюдается при заболевании почек, гипертрофии левого желудочка, атеросклерозе, при ощущениях сильных болей (ревматическое воспаление копыт, спазмы кишечника и др.).

Таблица 3.

Артериальное давление (в мм ртутного столба) и венозное (в мм водного столба) у животных

Вид животного	Артериальное давление			Венозное давление
	Мх	Мн	ПД	
Крупный рогатый скот	110-140	30-50	90	80-130
Овца и коза	100-120	50-65	50-55	90-115
Свинья (взрослая)	135-155	45-55	90-100	90-100
Лошадь	110-120	35-55	65-70	80-130
Собака	120-140-	30-40	90-100	-
Верблюд	130-155	50-75	80	220-286
Лисица серебристо – черная	100-110	30-45	65-70	60-100

Понижение артериального давления имеет место при больших кровопотерях, коллапсе, миокардиодистрофии, инфекционной анемии лошадей и др.

4.1.3. Исследование вен

Исследуют вены с целью определения их наполнения, характера венозного пульса, венозного давления, обнаружения возникающих в их полости шумов. Исследование производят путем осмотра, пальпации, аускультации и записи на пленку. Наиболее доступные для наружного исследования яремная, молочная (у рогатого скота) и шпорная (у лошадей).

При исследовании колебания яремной вены диагностическое значение имеют; отрицательный венозный пульс, положительный венозный пульс и ундуляция.

Отрицательный венозный пульс — нормальное состояние для животных; он проявляется в некотором увеличении объема вены во время сокращения предсердий.

Указанный пульс особенно хорошо обозначается при низком положении головы, после физической нагрузки или при повышении общей температуры у животного.

Положительный венозный пульс возникает вследствие обратного оттока крови во время систолы из правого желудочка в предсердие и передается по полым венам.

При сдавливании вены пульсация в периферическом отрезке исчезает, а в центральном сохраняется и усиливается. Важным признаком положительного венозного пульса является также то, что по своей силе он не уступает пульсации артерий и совпадает с сердечным толчком и пульсом ближайшей артерии.

Ундуляция вен представляет собой колебания сонной артерии, отражающиеся на яремной вене.



Рис.25. Набухание яремной вены при травматическом перикардите.

4. 2. ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

4.2.1. Тема. Диагностика болезней миокарда

Методические указания. Диагноз ставится на основании наиболее характерных симптомов того или иного периода развития патологии миокарда. Большое диагностическое значение имеют данные электрокардиографии и функциональной пробы, позволяющие с достаточной объективностью определять период развития заболевания и судить о прогнозе.

4.2.1.1. Занятие 7. Проведение функциональной пробы и электрокардиографии.

Методические указания. Выполнение работы удобнее проводить подгруппами по 3—5 человек или демонстрационным методом.

Необходимо соблюдать технику безопасности и правила по применению электрокардиографии и функциональной пробы, так как нарушение этих условий может повлечь за собой травму и другие болезненные состояния.

Место работы: учебный манеж, выгульная площадка или непосредственно хозяйство.

Подопытные животные: больные животные хозяйства или клиники.

Приборы и материалы: электрокардиограф, часы или секундомер, ножницы, вата, бинт, физраствор.

Задания:

1. Проведение функциональной пробы.
2. Проведение электрокардиографии

Порядок выполнения заданий:

1 **Проведение функциональной пробы.** Для диагностики болезней миокарда довольно успешно применяется следующая функциональная проба: делают небольшую проводку животного (если имеет место подозрение на миокардит), после чего внимательно следят за частотой пульса.

При миокардите пульс продолжает учащаться после прекращения движения животного в течение 2—5 минут, что указывает на повышенную возбудимость рецепторного аппарата сердца.

Усиление сердечных сокращений во время данной функциональной пробы вызывает дополнительное раздражение рецепторов миокарда, что и обуславливает учащение пульса после прекращения движений у животных, больных миокардитом.

Для диагноза острого миокардита весьма показательными будут наблюдения за изменением числа сердечных сокращений в связи с функциональной нагрузкой сердца. Для этого устанавливают частоту пульса или сердечного толчка в покое, а затем считают пульс после движений животного, шагом, в течение 5 минут, или (считаясь с тяжестью процесса) принуждают животное сделать несколько шагов вперёд и назад. При этом находят, что пульс от движений учащается, например, с 60 ударов в минуту до 70.

Однако после прекращения движений необходимо ещё 2—3 минуты считать пульс или сердечный толчок. При миокардите, после прекращения движений животным, пульс ещё продолжает некоторое время (2—3 минуты) учащаться (во взятом примере — до 80—85 ударов в минуту), тогда как при отсутствии воспалительных явлений в сердце пульс, тотчас же вслед за прекращением движений, постепенно становится реже и скоро приходит к исходной величине.

Такое продолжающееся учащение при остром миокардите объясняется тем, что легко возбудимый, изменённый болезненным процессом нервный аппарат сердца раздражается усиленными от движения животного сокращениями сердца, и это раздражение не прекращается, хотя потребность в учащении уже миновала. Это явление очень характерно как для первого, так и для второго периодов острого миокардита.

Учащение сердца, объясняемое повышенной раздражимостью болезненно изменённого рецепторного и проводникового аппарата сердца, появляется и от влияния на животного резкого света и сильного шума. В силу тех же причин наблюдают учащение сердца при сильной перкуссии в области сердечной тупости.

Диагноз на миокардоз ставят на основании наиболее характерных симптомов и данных функциональной пробы, заключающейся в прогонке животного в течение 10 минут и подсчете пульса до и после прогонки.

При миокардиофиброзе (миокардиосклерозе) пульс учащается более резко, чем у здоровых животных, и приходит к исходным цифрам через, более длительный промежуток времени.

2 Проведение электрокардиографии. Электрокардиография — метод регистрации электрических явлений, происходящих в сердце при его возбуждении.

Так называемые «токи действия» сердца можно уловить приборами — электрокардиографами (рис. 26.). Эти приборы воспринимают «токи действия» и дают возможность, с помощью световых лучей, записать их на бумаге. Кривая, получаемая при этой записи, носит название электрокардиограммы (ЭКГ), которая в норме у лошади показана на рисунке 27.



Рис. 26. Электрокардиографы:

1. одноканальный электрокардиограф, 2. многоканальный электрокардиограф.

Как видно из рисунка, электрокардиограмма представляет сложную кривую, которая даст возможность тонко и точно оценить состояние сердечной мышцы и её проводниковой системы. Это — документ, объективно показывающий нарушения сердечной деятельности.



Рис. 27. Электрокардиограмма здоровой лошади.

Электрокардиограмма позволяет установить: а) анатомо-морфологические изменения миокарда — миокардиты, кардиосклероз, осевые изменения, особенно в связи с гипертрофией отдельных отделов сердца; б) изменения в проводниковой системе при нарушениях функций автоматизма возбудимости и проводимости проявляющихся, рядом сердечных аритмий:

В отечественной ветеринарной практике электрокардиография впервые была разработана (на аппарате Шорина) во Всесоюзном институте экспериментальной ветеринарии в 1938-1939 гг

Для определения состояния сердца употребляют отведения токов с наибольшей разницей потенциалов по оси сердца и ряду других точек.

В ветеринарных работах освещены исследования электрокардиограмм от различных точек поверхности

В ветеринарной практике в основном пользуются методикой трёх отведений (по Р. М. Восканяну);

I отведение. Ток отводится от пястей правой и левой грудных конечностей.

II отведение. Ток отводится от пясти правой передней конечности и плюсны левой задней конечности.

III отведение. Ток отводится от пясти левой грудной конечности и плюсны левой задней конечности.

При II отведении кривая даёт наибольшие зубцы и представляет отведение от оси сердца, дающей токи от всего сердца. Измерение зубцов электрокардиограммы обычно проводят во II отведении.

I и III отведения необходимы для дополнительной характеристики состояния сердца.

Кроме того существует методика модифицированных стандартных отведений, разработанная на базе Московской ветеринарной академии Иппитовой Т.В. в 1978 году. Она заключается в том, что электроды накладываются выше запястного и скакательного суставов (рис. 28.). Это имеет ряд преимуществ:

- облегчает фиксацию электродов (особенно актуально при обследовании агрессивных лошадей);
- снижает помехи;
- не отличается от стандартных отведений ЭКГ.
- параметры стандартных отведений зависят от положения конечностей и менее точны в отличие от модифицированных отведений.



Рис. 28. Фиксация электродов в модифицированных стандартных отведениях при проведении электрокардиографии.

Для отведения токов сердца применяют металлические пластинчатые электроды.

После тщательного смачивания (физиологическим раствором хлористого натрия) шерсти в указанных местах конечностей и марлевых прокладок, привязывают электроды.

Более эффективно использование вместо прокладок, пропитанных физраствором, эогель, который обильно наносили непосредственно на электроды. Его применение снимает необходимость в удалении шерстного покрова в местах наложения электродов на конечностях животных и обеспечивает хорошую электропроводность. Применение эогеля значительно облегчает и ускоряет процесс снятия ЭКГ, что особенно актуально при работе с молодыми породистыми лошадьми, имеющими безудержный темперамент.

Во время снятия электрокардиограмм необходима максимально возможная неподвижность лошади, так как всякое движение ее дает токи скелетной мускулатуры, искажающие электрокардиограмму.

При записи электрокардиограммы следят чтобы на каждое I, II и III отведения записать по 6 — 8 сердечных периодов. На этой же электрокардиограмме снимают контрольный милливольт. Ток в один милливольт должен дать зубец в 1 см. При чтении электрокардиограммы производят тщательное измерение зубцов и интервалов на электрокардиограмме (по II отведению) и сравнивают характер и величину зубцов I и III отведений.

При анализе нормальной электрокардиограммы лошади, периодов работы сердца и появления отдельных зубцов электрокардиограммы можно пользоваться схемой, составленной Р. М. Восканян для лошади (рис. 29.). На этой схеме можно отчётливо видеть, какой стадии и каким периодам сердечного сокращения соответствуют зубцы и интервалы электрокардиограммы.

Зубцы кардиограммы принято обозначать буквами P, Q, R, S, T (рис. 29.).

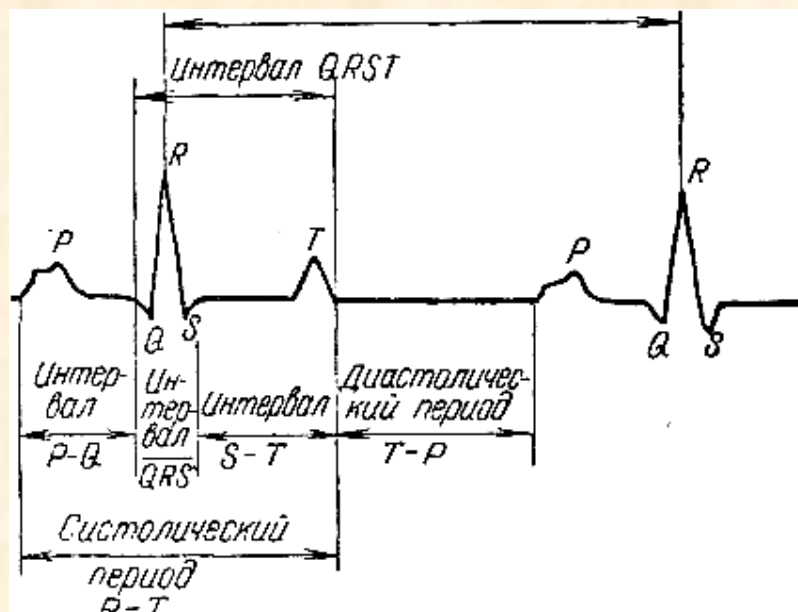


Рис. 29. Схема нормальной электрокардиограммы лошади (по Восканяну).

Вся электрокардиограмма (рис. 29.) делится на два периода: систолический — от начала зубца P и до конца зубца T; диастолический — от конца зубца T и до начала зубца P.

Систолический период, в свою очередь, разделяется на два основных отдела:

- 1) предсердный комплекс от начала зубца P до начала зубца Q.
- 2) желудочковый комплекс QR.ST, состоящий из начальной фазы желудочкового комплекса QRS и конечной фазы желудочкового комплекса от начала S до конца T.

Зубец P

Зубец P является положительным и выражает алгебраическую сумму электрических явлений правого и левого предсердий.

У лошадей в состоянии покоя в норме зубец P всегда положителен, расщеплен или раздвоен. Однако в норме раздвоение и расщепление исчезают после функциональной пробы (при раздвоении неврогенного, внесердечного происхождения).

Величина зубца P у лошади равна 0,77—2,14 мм. Увеличение его может быть обусловлено или нервным фактором (раздражением симпатического нерва) или органическими изменениями, например, при гипертрофии предсердия вследствие сужения правого или левого атриовентрикулярного

отверстия.

Раздвоение и расщепление зубца, не исчезающие после прогонки, указывают на асимметрию в сокращении левого и правого предсердий или удлинения проводимости возбуждения по стенкам предсердия

Отрицательный зубец Р указывает, что импульс сокращения распространяется не сверху вниз, от синусового узла к атриовентрикулярному узлу, а в обратном направлении вследствие того, что источник возбуждения находится вблизи атриовентрикулярных границ. Возбуждение в правом предсердии даёт положительный зубец, а возбуждение, идущее от левого предсердия, отрицательный. Таким образом, если импульс возникает в левом предсердии или вблизи атриовентрикулярного узла, то зубец Р — отрицательный; если импульс возникает в правом предсердии или вблизи синусового узла, то этот зубец положительный.

Зубец Q

Зубец Q (рис. 29.) соответствует возбуждению внутренней поверхности мускулатуры желудочков, правой сосочковой мышцы, перегородки, верхушки левого желудочка и основания правого желудочка.

Величина зубца Q у лошадей в среднем 1,1 мм с колебаниями от 0,2 до 2,9 мм.

Увеличение зубца Q, главным образом в третьем отведении, а иногда во втором и первом отведениях связано с ранее бывшими инфарктами миокарда.

Интервал P—Q

Интервал P—Q (рис. 29.), или отрезок от начала Р до начала Q, характеризует время прохождения возбуждения от предсердий к желудочкам. У лошадей в покое отрезок P — Q равняется 0,29—0,31 секунды.

Изменение прохождения импульса отражается на величине этого интервала. Удлинение интервала P — Q может быть следствием повышенного тонуса блуждающего нерва или анатомического поражения проводниковой системы. Удлинение интервала P — Q при органических расстройствах является очень ценным для прогноза и говорит о наступающих серьёзных расстройствах. Поэтому при наличии увеличенного интервала P—Q, для выяснения происхождения (органического или неврогенного), необходимо проверить его путём вторичного исследования животного после физической нагрузки или введения атропина, после которых, если причина неврогенного порядка, этот интервал выравнивается, и в таких случаях мы не придаём значения его удлинению.

Если же интервал P — Q после прогонки не укорачивается, а остаётся удлинённым или даже ещё больше удлинится, следовательно, это органическое повреждение проводниковой системы, и ветеринарному врачу необходимо учитывать дистрофические это или дегенеративные изменения сердца.

Значительное укорочение интервала P — Q обуславливается перемещением исходной точки возбуждения сердца к атриовентрикулярному узлу, как бывает, например, при экстрасистолии.

Зубец R

Величина зубца R связана с изменениями миокарда и изменениями электрической оси сердца.

Высокий зубец R указывает на высокий вольтаж токов сердца, связанный или с хорошим функциональным состоянием мускулатуры или с повышенным возбуждением симпатической нервной системы.

Низкий зубец R указывает или на резкое возбуждение парасимпатической нервной системы или, чаще, на дистрофические изменения миокарда. Расщепление или притупление зубца говорит о глубоких поражениях конечных ветвей проводниковой системы. В последних случаях обычно наблюдают и расширение комплекса QRS. Величина зубца R колеблется по II отведению в пределах 5—8 мм. Отрицательный зубец R указывает на расстройство проводниковой системы в ножках пограничного пучка.

Зубец S

Зубец S (рис. 29.) состоит из нисходящего и восходящего колен. Записывается, когда волна возбуждения в желудочках достигает своего максимума.

Величина зубца S в среднем равна 1,37 мм (колебания 0,4—2,77). Значение зубца S обычно связывается с характеристикой комплекса QRS,

Интервал QRS

Кривая QRS (рис. 29.) является суммой потенциалов, возникающих в различных точках правого и левого желудочков при их возбуждении.

Всякое поражение проводниковой желудочковой системы отражается на интервале QRS и изменяет его форму.

Расширение, притупление и расщепление QRS показывают диффузное поражение миокарда, с поражением конечных ветвей проводниковой системы.

Интервал QRS в среднем равен 0,083 секунды (колебания 0,06—0 11 секунды).

Зубец T

Зубец T (рис. 29.) в норме у лошади в I отведении отрицательный, во II и III — положительный. Величина его по II отведению в среднем 3,25 мм (колебания 1,0—7,0 мм). Он указывает на конечную фазу возбуждения желудочков.

Положительный зубец T бывает при доминировании амплитуды потенциала левого желудочка над конечным потенциалом правого желудочка; отрицательный — наоборот, при доминировании потенциала правого желудочка.

Зубец T наиболее разнообразен по своим вариациям: он меняется у одного и того же животного под влиянием температурных, токсических и нервных факторов, а также в зависимости от состояния покоя или возбуждения животного. Он бывает увеличен при возбуждении симпатической нервной системы, в связи с общим возбуждением и физической нагрузкой животного, при гипертрофиях сердца, тренировках.

Уменьшение зубца Т наблюдают при раздражении парасимпатической нервной системы, ослаблениях мускулатуры желудочков сердца в силу дегенерации, дистрофии, кардиосклероза. Зубец Т у лошадей нередко бывает двухфазным. После физической нагрузки двухфазность часто выравнивается.

Интервал S—T

Отрезок S—T (рис. 29.) соответствует периоду, когда левый и правый желудочки охвачены полностью возбуждением и происходит их сокращение. В норме он находится на изопотенциальной линии; в зависимости же от локализации поражения миокарда он располагается выше или ниже этой линии.

Так, при инфарктах левого желудочка он расположен выше, а при инфарктах правого — ниже этой линии, Расстояние S — T равно 0,7—0,9 секунды.

Удлинение линии S—T указывает на замедленный охват возбуждением мышц желудочков, что чаще наблюдается при кардиосклерозе, но может быть и при миокардите и миокардиодегенерации сердца.

Степень поражения миокарда можно выявить повторным получением электрокардиограммы после прогонки лошади (если нет к этому противопоказаний).

У здоровой лошади интервал S — T после прогонки укорачивается. При заболеваниях миокарда поражение после прогонки определяется величиной удлинения линии S—T.

Электрокардиограмму, как дополнительный метод клинического исследования, всегда нужно записывать не только в покое, но и после движения животного. Этим путём удаётся дифференцировать функциональные и нервные явления от органических расстройств в миокарде и проводниковой системе.

Гипертрофия правого желудочка характеризуется высоким и положительным зубцом R во II и III отведениях, отрицательным зубцом R в I отведении и глубоким зубцом S в I отведении.

Гипертрофия левого желудочка характеризуется высоким положительным зубцом V в I отведении, большим положительным зубцом R во II отведении, малым зубцом R в III отведении, при глубоком зубце S в III отведении.

Наиболее показательные изменения электрокардиограмм бывают при аритмиях сердца.

Электрокардиограммы при миокардите неодинаковы и зависят от того, когда они получены — в начале заболевания или в период глубоких изменений.

В начале заболевания, когда мышца сердца ещё достаточно сильна, электрокардиограмма напоминает кривую здорового животного при усиленном мышечном напряжении, когда зубцы R увеличены, а систолический и диастолический интервалы укорочены.

На электрокардиограмме у лошади при начальной стадии острого миокардита в связи с гангреной лёгких, регистрируются высокие зубцы R и T и

короткие интервалы P — Q и S — T. Это указывает на повышенное возбуждение сердечной мышцы, которая истощается, не имея достаточного отдыха при диастоле. Такое состояние не может быть длительным.

Если частота сердечных сокращений не будет снижена, то быстро наступит недостаточность сердечно-сосудистой системы.

Во втором периоде острого миокардита электрокардиограмма даёт пониженные притуплённые зубцы R, высокие T и удлинение систолического периода за счёт увеличения интервала P — Q и S — T, при коротком диастолическом периоде.

За изменением состояния сердечно-сосудистой системы и развитием слабости сердца, как и за осложнениями, следят по ухудшению качества пульса, падению кровяного давления (похолодание кожи конечностей, ушей, слизистых носа, увеличение отёков, цианоз, нарастающая одышка, учащение экстрасистол).

При значительном изменении миокарда может развиваться острое расширение сердца с признаками систолических эндокардиальных шумов от функциональной недостаточности левых атриовентрикулярных клапанов.

Дифференциальный диагноз. Миокардит надо уметь дифференцировать от перикардита, эндокардита и миокардоза.

Сухой (фибринозный) перикардит отличается от миокардита характерными шумами трения, перикарда, а выпотной (экссудативный) перикардит отличается весьма характерным для него синдромом тампонады сердца и во многих случаях шумами плеска.

Эндокардит отличают от миокардита по наличию стойких эндокардиальных шумов.

Нелегко дифференцировать миокардит, особенно во втором периоде развития, от миокардоза.

При миокардозе, в отличие от миокардита, общее состояние животного меньше изменено, температура тела нормальная, нет болезненности сердечной области, частота сердечных сокращений соответствует верхним пределам физиологических колебаний или несколько увеличена по сравнению с выраженной тахикардией при миокардите.

Если для миокардита более характерны аритмии сердца вследствие нарушения функции возбудимости (экстрасистолия, мерцательная аритмия), то для миокардоза — аритмии — от нарушения функции проводимости (атриовентрикулярная блокада, блокада ножки пучка Гиса).

При миокардите застойные отеки развиваются быстро и в тяжелых случаях заболевания резко выражены, а при миокардозе они развиваются медленнее, выражены слабее, часто имеют перемежающийся характер.

Контрольные вопросы

1. Распространенность и классификация болезней сердечно-сосудистой системы.
2. Основные причины заболеваний сердечно-сосудистой системы у животных.

3. Основные синдромы болезней сердца и сосудов.
4. Дифференциальная диагностика перикардита от водянки сердечной сорочки.
5. Назовите причины травматического перикардита и расскажите о принципах диагностики и профилактики его.
6. Классификация болезней миокарда.
7. Симптомы, диагностика и терапия миокардита.
8. Этиология, симптомы, диагностика, терапия и профилактика миокардоза.
9. Каковы этиология и патогенез эндокардита?
10. Симптомы и дифференциальная диагностика эндокардита.
11. Принципы терапии при эндокардите.
12. Классификация пороков сердца.
13. Принципы диагностики пороков сердца.
14. Этиология, патогенез и дифференциальная диагностика простых пороков сердца.
15. Принципы терапии и профилактики приобретенных пороков сердца.
16. Классификация болезней сосудов.
17. Этиология и патогенез атеросклероза.
18. Клиническое проявление и дифференциальная диагностика атеросклероза.
19. Принципы терапии и профилактики атеросклероза.
20. Этиология и патогенез тромбоза сосудов.
21. Особенности клинического проявления и дифференциальная диагностика тромбоза сосудов.
22. В чем заключаются терапия и профилактика тромбоза сосудов и его осложнений?
23. Профилактика болезней сердца и сосудов у животных.

5. БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Методические указания

Изучают каждое заболевание по единому общему плану (определение болезни, этиология, патогенез, дифференциальный диагноз, лечение и профилактика). Студент изучает болезни дыхательной системы, пользуясь рекомендуемой литературой, лекционным материалом, а также закрепляет знания на практической работе в ветеринарных лечебницах, хозяйствах и т. п. Особое внимание следует обратить на молодняк (телят, поросят, ягнят), который наиболее часто подвержен этим заболеваниям.

При изучении этиологии и патогенеза болезней дыхательной системы учитывают вызывающие и предрасполагающие факторы: механические, термические, химические, биологические, нарушения кормления и др.

В дифференциальном диагнозе исключаются поражения дыхательной системы специфическими инфекциями (сальмонеллез, колибактериоз, диплококковая инфекция, пастереллез, чума и др.).

При изучении вопросов организации профилактических, лечебных мероприятий особое внимание следует обратить на средства массовой профилактики: полноценное кормление, моцион, естественное и искусственное ультрафиолетовое облучение, антибиотики, неспецифические тканевые препараты, витамины, микроэлементы, а также на зоогигиенические условия кормления, ухода и содержания.

К системе дыхания относят: верхние дыхательные пути, легкие, плевру, диафрагму, грудную клетку с ее костно-хрящевомышечным скелетом и нервно-сосудистым аппаратом.

Средостенье является до известной степени точкой опоры при дыхательных движениях легких, с которым они соединены корнями (гилусами), состоящими из основных бронхов и сосудистого пучка.

Верхние дыхательные пути — носовые и придаточные полости, воздухоносные мешки (у однокопытных), гортань и трахея — проводят воздух в легкие и по пути согревают, увлажняют его; секреция слизистой оболочки смывает, разбавляет часть ядовитых продуктов, а лимфатические элементы задерживают механические частицы, уничтожают микроорганизмы.

Правый бронх шире, чем левый. Он по сравнению с левым бронхом меньше отходит от продольной оси трахеи. Это обстоятельство, по-видимому, имеет значение в возникновении чаще всего правосторонней аспирационной пневмонии (воспаление) или гангрены легких. Основные бронхи, разветвляясь, образуют бронхиальное дерево, дистальные концы мельчайших бронхов заканчиваются альвеолярными мешками. Первичная группа альвеол, объединяемая одним мельчайшим бронхом, называется ацинусом. Около полутора десятка ацинусов, прилегающих друг к другу, образуют легочную дольку, которые, в свою очередь, составляют легочные доли: верхушечную, диафрагмальную, сердечную. Бронхи имеют гладкую мускулатуру и эластическую ткань, позволяющую им удлиняться и несколько расширять-

ся при вдохе и сокращаться во время выдоха. Мерцательные, бокаловидные клетки и лимфатические фолликулы, заложенные в подслизистой ткани бронхов, играют защитную роль.

Бронхиальное дерево воспринимает внешние влияния (горячий, холодный воздух или дым) и рефлекторно регулирует вентиляцию легких в связи с потребностями организма.

Нарушение защитных функций верхнего отрезка дыхательных путей и бронхов может вызвать заболевание легких. Так, например, воспаление, перегиб, сдавливание, закупорка бронхов может привести к нарушению проходимости их. Различают три степени нарушения проходимости бронхов (рис. 30.).

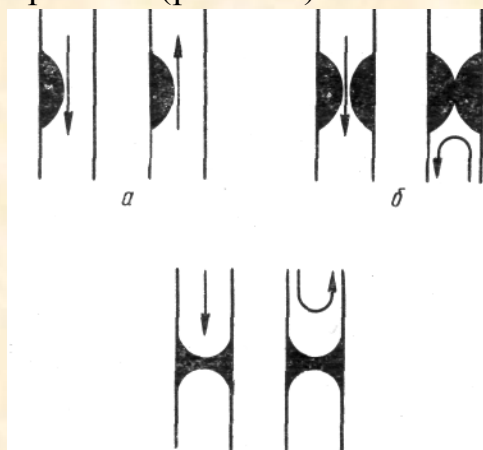


Рис. 30. Три степени сужения бронхов:
а — утолщение слизистой оболочки;
б — сужение просвета;
в — полная закупорка.

создают препятствие выхождению воздуха из легких (вентильный механизм). В результате этого воздух скопится в участке легкого, вентилируемого данным бронхом, и вызывает повышение внутриальвеолярного давления; возникает альвеолярная эмфизема. Впоследствии альвеолярная стенка может разорваться, и воздух проникает в межальвеолярную ткань и обуславливает развитие интерстициальной эмфиземы. Иногда воздух попадает даже в подкожную клетчатку (подкожная эмфизема); в некоторых случаях может произойти разрыв плевры, тогда воздух попадет в плевральную полость и вызывает пневмоторакс.

Третья степень — полная закупорка просвета бронха. Доступ воздуха в соответствующий участок легкого прекращается. Имевшийся воздух в этом участке рассасывается, что приводит к падению внутриальвеолярного давления и развитию ателектаза (обструкционный), что служит потенциальным очагом развития воспаления.

Первая степень — незначительное нарушение вентиляции участка легких вследствие небольшого утолщения слизистой оболочки соответствующего бронха или отложения на ней слизи.

Вторая степень — более значительное сужение просвета бронхов, обусловленное значительными изменениями его стенки, что приводит к затруднению дыхания. В силу расширения бронха во время вдоха стенки его расходятся, и воздух поступает в легкие, при выдохе бронх сокращается, стенки его сближаются больше, чем обычно, и тем самым

5.1. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Исследование системы органов дыхания имеет большое практическое значение, так как заболевания этих органов широко распространены среди животных.

Непосредственными причинами заболевания органов дыхания могут быть неполноценное кормление, плохой уход и содержание животных, нарушение правил работы на них. Часто наблюдаются инфекционные и инвазионные заболевания органов дыхания. Некоторые из них протекают скрытно (туберкулез, сап, диктиокаулез) и требуют для своего распознавания всесторонних исследований больных.

В процессе исследования органов дыхания у больных животных, кроме основных методов — осмотр, пальпация, перкуссия и аускультация, часто бывает необходимо провести дополнительные и специальные исследования (туберкулинизацию, маллеинизацию, прокол грудной клетки, исследование мокроты и др.). Большую пользу могут оказать графические методы исследования (пневмография, ринография, рентгеноскопия, рентгенография).

При исследовании органов системы дыхания придерживаются такой последовательности:

1. исследование дыхательных движений;
 2. исследование верхних дыхательных путей;
 3. осмотр и пальпация грудной клетки;
 4. перкуссия грудной клетки;
 5. аускультация грудной клетки;
- дополнительные методы исследования.

5.1.1. Исследование дыхательных движений

При исследовании дыхательных движений надо установить частоту дыхания в одну минуту, тип, ритм, силу и симметричность дыхания.

Частота дыхания. У здоровых животных на частоту дыхания оказывают влияние многие факторы. Так, например, днем животные дышат чаще, чем во время ночного покоя; молодые и мелкие животные дышат чаще, взрослых и крупных. Учащение дыхания наблюдается во время движения, работы, кормления, возбуждения животных и при многих заболеваниях, сопровождающихся нарушением газообмена (воспаление, отек и эмфизема легких, диффузный бронхит, ослабление кровообращения, малокровие и др.).

Редкое дыхание у животных появляется при некоторых заболеваниях головного мозга (водянка желудочков мозга, кровоизлияние в головной мозг).

**Нормальное число дыхательных движений в минуту у взрослых
животных**

Вид животного	Дыхательных движений в минуту	Вид животного	Дыхательных движений в минуту
Крупный рогатый скот	12-25	Курица	12-30
Овца и Коза	16-30	Гусь	10-20
Свинья	15-20	Утка	16-30
Лошадь	8-16	Голубь	16-40
Олень	8-16	Енот уссурийский	16-32
Верблюд	5-12	Норка	40-70
Собака	14-24	Песец голубой	18-48
Кошка	20-30	Лисица серебристо – черная	14-30
Кролик	50-60	Морская свинка	100-150

Тип дыхания. Для установления типа дыхания пользуются методом осмотра. У большинства здоровых животных грудная клетка и брюшная стенка принимают одинаковое участие в дыхательных движениях. Такой тип дыхания принято называть *с м е ш а н н ы м*, или *г р у д о б р ю ш н ы м*. У собак преобладает *г р у д н о й* тип дыхания.

Г р у д н о й тип дыхания у других животных может быть симптомом некоторых заболеваний диафрагмы, брюшины и остальных органов брюшной полости.

Б р ю ш н о е, или абдоминальное дыхание наблюдается при плевритах, переломах ребер, альвеолярной эмфиземе.

Ритм дыхания клинически может быть установлен методом наблюдения за фазами вдоха и выдоха.

При некоторых заболеваниях возникают определенные формы нарушения ритма дыхания, которые могут иметь диагностическое и прогностическое значение.

Частым проявлением расстройства ритма дыхания является *о д ы ш к а*. Различают вдыхательную, выдыхательную и смешанную одышки. Кроме этого, диагностическое значение имеют прерывистое (саккодированное), чейн-стоксово, биотово дыхания, большое дыхание Куссмауля, диссоциированное дыхание Грокка.

В д ы х а т е л ь н а я (инспираторная) одышка возникает в тех случаях, когда появляется затруднение проходимости воздуха через верхние дыхательные пути к легким. Такие состояния могут возникать при всех заболеваниях, сопровождающихся сужением просвета носа, гортани, трахеи и крупных бронхов.

В д ы х а т е л ь н а я одышка распознается по следующим симптомам: крупные животные стоят с широко расставленными грудными конечностями и развернутыми локтями, голова и шея вытянуты, грудная клетка несколько расширена с хорошо обозначенными межреберьями (при вдохе). Коровы и

свиньи нередко дышат через рот, а у лошадей вдох проходит через рупорообразно расширенные ноздри. Собаки и свиньи для облегчения дыхания сидят. Вдыхательная одышка нередко сопровождается своеобразными звуками свиста, хрипа, клокотания.

В ы д ы х а т е л ь н а я (э к с п и р а т о р н а я) одышка появляется при затруднении выхода воздуха из легких и является важным симптомом микробронхита и альвеолярной эмфиземы легких. Фаза выдоха при этом проходит при усиленном участии выдыхательных мышц грудной клетки и брюшного пресса.

В ы д ы х а т е л ь н а я одышка распознается по усиленному движению брюшной стенки — «биение пахами» с образованием вдоль реберной дуги (при выдохе) так называемого запального желоба. При выдохе происходит выпячивание голодной ямки и ануса, а при вдохе они западают.

С м е ш а н н а я одышка характеризуется одновременным проявлением вдыхательной и выдыхательной одышек. Она возникает при многих заболеваниях (отек легких, диффузный бронхит, экссудативный плеврит, альвеолярная и интерстициальная эмфизема легких и др.).

П р е р ы в и с т о е (с а к к а д и р о в а н н о е) дыхание встречается при плеврите, альвеолярной эмфиземе, микробронхите и некоторых других заболеваниях, сопровождающихся угнетением дыхательного центра. При прерывистом дыхании вдох и выдох происходят в несколько приемов.

Ч е й н - с т о к с о в о дыхание характеризуется неравномерным, с остановками, дыханием. После остановки дыхание вначале слабое, затем постепенно усиливается и учащается, достигает максимальной частоты, потом постепенно становится реже и вновь переходит в паузу, и так цикл повторяется. Такое нарушение ритма возникает при расстройстве функции дыхательного центра на почве сильных аутоинтоксикаций, отравлений, кровоизлияний в мозг

Д и с с о ц и и р о в а н н о е дыхание Грокка наблюдается вследствие поражения координационного центра, при этом расстраивается согласованность в сокращении диафрагмы и межреберных мышц: грудная клетка производит вдох, а диафрагма настраивается на выдох. С таким явлением можно встретиться при заболевании лошадей инфекционным энцефаломиелитом и при уремии животных.

С и л а и **с и м м е т р и ч н о с т ь** дыхания. У здоровых животных грудная клетка совершает равномерные движения с обеих сторон. Ослабление дыхания одной стороны грудной клетки влечет за собой асимметрию дыхания.

А с и м м е т р и я дыхания наблюдается при одностороннем крупозном воспалении легких, одностороннем плеврите и пневмотораксе.

5.1.2. Исследование верхних дыхательных путей.

При исследовании верхних дыхательных путей придерживаются следующего порядка:

- а) устанавливают характер носового истечения и выдыхаемого воздуха,
- б) исследуют носовую полость и состояние слизистых оболочек носа,
- в) придаточные полости носа,
- г) гортань и трахею.

Носовые истечения При обнаружении больших истечений из носа необходимо установить их консистенцию, цвет, запах и наличие посторонних примесей и слизи.

Серозные истечения определяются по их жидкой консистенции. Они бесцветны и прозрачны, как вода. Такие выделения наблюдаются в начале воспаления.

Серозно-слизистые выделения отличаются клейкими свойствами и способностью тянуться.

Гнойные истечения имеют сливкообразную консистенцию беловато-желтого или зеленоватого цвета.

Зловонные истечения с неприятным запахом выдыхаемого воздуха являются признаками ихорозного распада в дыхательных путях или в легких.

В истечениях может быть примесь крови.

Исследование носовых полостей. При исследовании носовых полостей обращают внимание на состояние носовых отверстий (сужение, расширение), подвижность крыльев носа, состояние слизистых оболочек (цвет, целостность, наложения, язвы и т. п.).

Исследование придаточных полостей носа. Основными методами исследования их являются: осмотр, пальпация и перкуссия, а при необходимости могут быть использованы рентгеноскопия, рино-ларингоскопия и вскрытие полостей (трепанация).

Осмотром определяют возможные изменения контуров лицевой части головы животного в области расположения пазухи — увеличение объема, выпячивание, деформация костей и др.

Пальпацией устанавливается местная температура, болезненность, плотность костей, а также и возможные нарушения их целостности.

Тупой и притуплённый звуки при перкуссии могут указывать на скопление в полостях экссудата или на другие патологические процессы. При скоплении экссудата звуки становятся притуплёнными и тупыми, а при вздутии — громкими тимпаническими и часто с металлическим оттенком.

Исследование гортани и трахеи. Наружное исследование гортани и трахеи производится методами осмотра, пальпации и аускультации.

Осмотром области расположения гортани и трахеи при некоторых заболеваниях удается установить различной величины припухания, возникающие вследствие инфильтрации кожи и подкожной клетчатки. Осмотром и пальпацией устанавливают также форму трахеи, искривление, деформацию, разрывы колец.

Повышенную чувствительность гортани при воспалениях определяют по кашлю, который появляется при легком надавливании на первые трахеальные кольца животного.

При заболеваниях, сопровождающихся сужением дыхательных путей, пальпацией можно обнаружить колебания стенок гортани и трахеи, они легко чувствуются в виде дрожания. Наиболее сильное дрожание гортани отмечается при ее отеке и катаре дыхательных путей.

При аускультации гортани и трахеи здоровых животных слышен громкий шум, похожий на произношение буквы «Х». Этот шум образуется в гортани непосредственно за голосовой щелью, проходит по трахее и бронхам. В зависимости от места, где слышится этот шум, его называют ларингеальным, трахеальным и бронхиальным.

При заболеваниях дыхательных путей шумы эти усиливаются и к ним присоединяются придаточные звуки, которые проявляются в виде свистящих, хрипящих или шипящих звуков. Эти звуки объединяются под общим названием *с т р и д о*. Скопление в гортани и трахее жидкого или вязкого содержимого сопровождается появлением соответственно влажных или сухих хрипов.

Внутренний осмотр гортани доступен у птиц, кошек и собак.

У крупных животных внутреннее исследование гортани производят специальными осветительными приборами — ларингоскопами.

Исследование кашля. При наличии кашля необходимо определить его характер (сухой, влажный), частоту, силу, продолжительность, болезненность, а также время его появления (в покое, при движении, на свежем воздухе или в помещении).

Воспаление легких, экссудативный плеврит, перелом ребер сопровождаются слабым кашлем. Если же болезненный процесс не поражает паренхимы легких, а локализуется в дыхательных путях, то кашель может быть сильным и звучным.

Болезненный кашель сопровождающийся своеобразной реакцией животного (вытягивание головы и шеи, переступание на месте, частое глотание и жевание). Особенно болезненным кашель бывает в первые дни острых воспалений гортани, трахеи, бронхов и плевры. Болезненный кашель становится сдержанным, слабым (покашливание).

В тех случаях, когда в дыхательных путях скапливается легко подвижный экссудат, появляется влажный кашель. При нем отделяется большое количество мокроты. В отличие от этого сухой кашель возникает при скоплении густой, вязкой слизи или пленок: отделение мокроты скудное, отмечается болезненность.

Хронические бронхиты с явлениями бронхоэктазии нередко сопровождаются приступами мучительного кашля, продолжающегося до нескольких минут.

5.1.3. Исследование грудной клетки.

Пальпация грудной клетки. Пальпацией исследуется болевая реакция, температура и осязаемые шумы в области груди. Пальпацию производят

сверху вниз по каждому межреберью. Болевую реакцию определяют давлением кончиками пальцев или ручкой перкуссионного молоточка на межреберные промежутки с обеих сторон грудной клетки. При болезненной реакции животное уклоняется от пальпации, иногда стонет, кусается или лягается. Необходимо учитывать, что некоторые животные, боясь щекотки, то же реагируют на пальпацию.

Температурную реакцию и осязаемые шумы вибрации устанавливают прикладыванием ладони к грудной клетке. При плевритах отмечается повышение температуры в нижней части грудной клетки. Ограниченное повышение температуры иногда наблюдается и при местном воспалении грудной стенки.

Осязаемые шумы определяют по своеобразным сотрясениям грудной стенки, непосредственно под рукой. Так, например, при некоторых заболеваниях эндокарда и перикарда шумы и вибрации ощутимы в области сердца; шумы трения плевры чаще определяются в нижней части грудной клетки и совпадают с фазами дыхания. Дрожание грудной стенки может быть связано с распространением звука голоса или стога.

Перкуссия грудной клетки. Качество звуков, получаемых при перкуссии легких, зависит от многих факторов, которые и учитывают при исследовании. На силу и высоту легочных звуков может оказывать влияние: строение грудной клетки, возраст, упитанность и другие условия.

Приступая к перкуссии, необходимо установить топографические границы легкого, а затем исследовать все поле легких.

Область распространения атимпанического звука на грудной клетке крупных животных получила название *поля перкуссии легких*.

У крупного рогатого скота заднюю границу легких определяют по двум горизонтальным линиям. Верхняя линия проходит от маклока, а нижняя от лопаточно-плечевого сустава (рис. 31.). Перкуссию начинают от середины грудной клетки по линии маклока и перемещают назад, а затем по линии плечевого сустава. Перкутируют каждое межреберье.

Для определения границы легких применяют слабую перкуссию задерживанием молоточка на плессиметре. Границу устанавливают по обнаружению перехода звука атимпанического (легочного) в притупленный или тупой звук брюшных органов.

В норме задняя граница легких начинается от 12-го ребра, идет вниз и вперед, пересекая ливню маклока в 11-м, а линию плечевого сустава в 8-м межреберье и заканчивается в 4-м, в области относительного притупления сердца.

Таким образом, *г р у д н а я о б л а с т ь п е р к у с с и и л е г к и х* имеет форму неправильного треугольника. Верхняя граница его идет от заднего угла лопатки назад, ниже остистых отростков приблизительно на ширину ладони. Передняя граница проходит по линии анканеусов вниз, а задняя — от 12-го ребра вниз и вперед, заканчиваясь в 4-ом межреберье

Чтобы исследовать предлопаточную область легких, нужно отвести

грудную конечность назад.

Перкуссия легких у *мелкого рогатого скота* производится в основном по описанной выше методике для крупных животных. Отведением передней конечности вперед и назад можно в значительной степени увеличить область перкуссии (рис. 34.).

Перкуссия легких у *свиней* во многом зависит от состояния упитанности животного. Задняя граница легких начинается с 11-го ребра, пересекает межреберье на линии подвздошной кости, 9-е межреберье — на линии седалищного бугра, 7-е — на линии лопаточно-плечевого сустава и закапчивается в 4-м межреберье (рис. 33.).

У *лошади* поле перкуссии легких имеет форму треугольника. Верхняя граница проходит параллельно остистым отросткам на расстоянии ширины ладони, передняя — по линии анканеусов, задняя начинается от 17-го ребра и пересекает линию маклока по 16-му межреберью, линию седалищного бугра — по 14-му, линию лопаточно-плечевого сустава — по 10-му межреберью и заканчивается в 5-м межреберье (рис. 32.).

Поле перкуссии легких у *верблюдов* определяют по трем линиям (рис. 35.) Задняя граница легких в норме доходить по линии крестцового бугра до 12-го по линии маклока- до 10-го и по линии лопаточно-плечевого сустава — до 8-го ребра, отсюда она направляется круто вниз, к месту соединения 6-го ребра с его хрящом.

Перкуссия легких у *собак, хищных животных* возможна на большей поверхности. Перкуссию производят по линии маклока, седалищного бугра и плечевого сустава (рис. 36.).

Граница расположения легких у животных при определенных условиях может смещаться в краниальном или каудальном направлениях. Увеличение легких в объеме наблюдается при альвеолярной эмфиземе, когда в альвеолах накапливается большое количество остаточного воздуха и происходит их растяжение.

Каудальное смещение задней границы бывает и при интерстициальной эмфиземе. Возможно также, увеличение в объеме одного легкого или отдельных его долей. Так, например, при одностороннем крупозном воспалении легких может развиваться так называемая викарная эмфизема непораженного легкого, которое берет на себя компенсаторную функцию в дыхании и увеличивается в объеме.

Смещение задней границы легких вперед особенно хорошо заметно при вздутии желудка и кишечника, переполнении рубца.

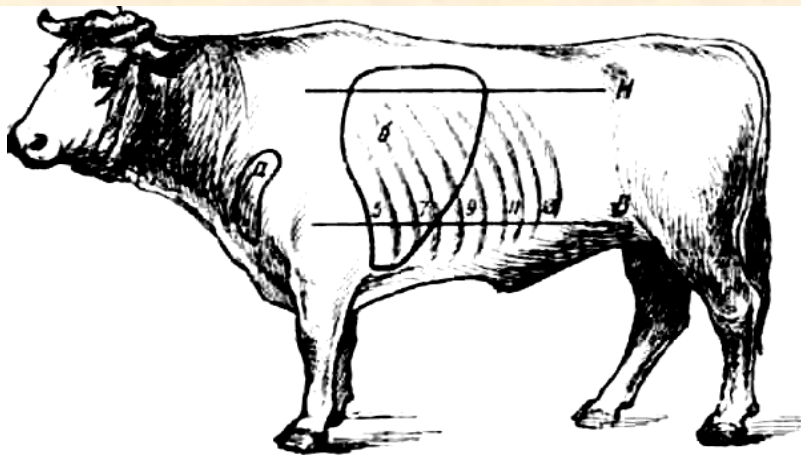


Рис.31. Границы перкуссии легких у сильно мускулистого крупного рогатого скота

Н — линии подвздошного бугра; а — предлопаточная область; б — грудная область перкуссии; и — линии плечевого сустава; цифры — ребра по порядку.

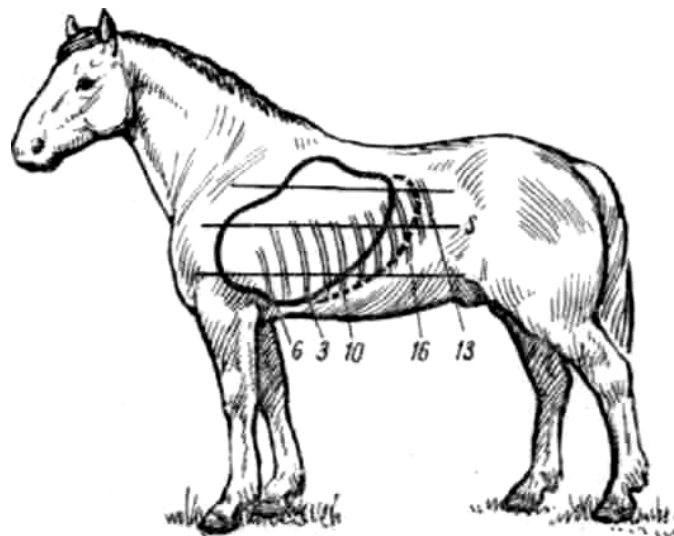


Рис 32. Перкуссiонное поле легких у лошади:

жирная линия — в норме; пунктирная — при эмфиземе, В- по линии нижнего края маклока, S — по линии седалищного бугра, С- по линии лопаточно-плечевого сустава.



Рис. 33. Поле перкуссии легких у упитанных свиней:

Н — линия подвздошного бугра, S - линия седалищного бугра, и — линии плечевого сустава, цифры — ребра по порядку.

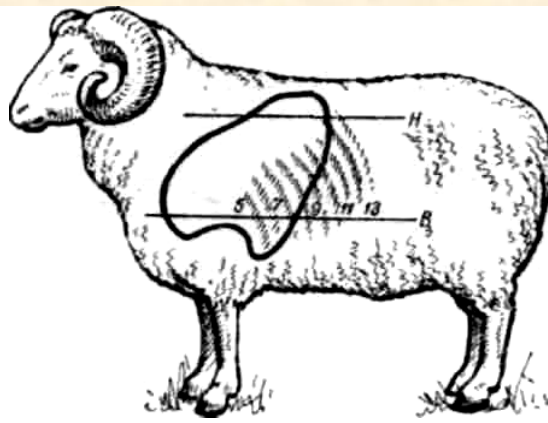


Рис. 34. Поле перкуссии легких у овцы.
H — линии подвздошного бугра; *и* — линии плечевого сустава;

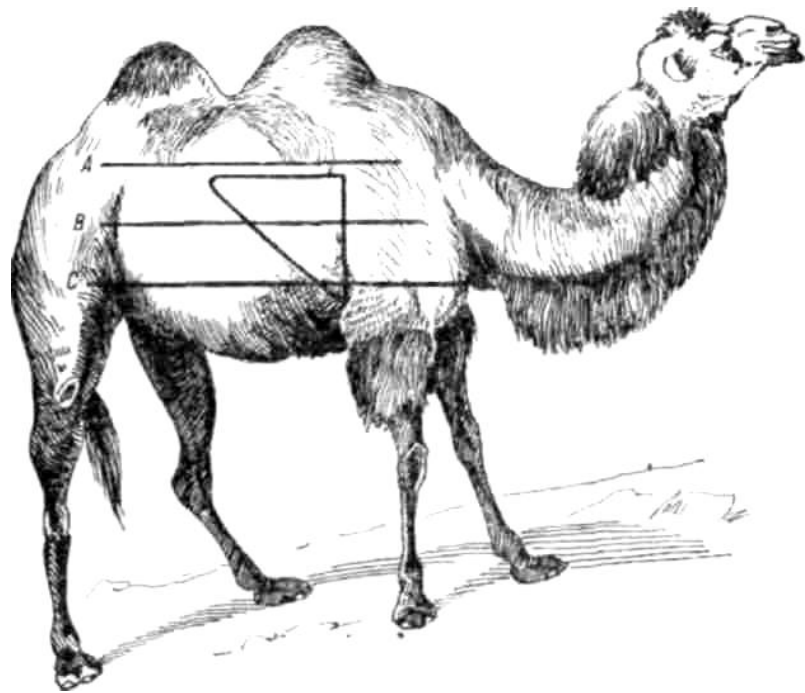


Рис. 35. ПеркуSSIONные границы легких у верблюдов:
A — по линии нижнего края крестцового бугра; *B* — по линии нижнего края маклока; *C* — по линии лопатко-плечевого сустава.

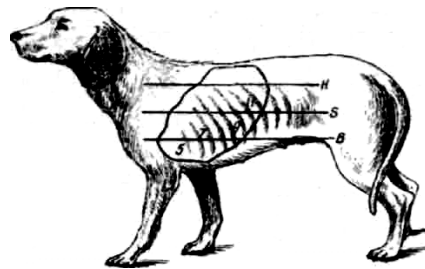


Рис.36. Поле перкуссии легких у собаки.
H — по линии маклока, *S* — по линии седалищного бугра, *B* — по линии лопатко-плечевого сустава

В тех случаях, когда поверхностные участки легких пропитываются воспалительным инфильтратом или появляются здесь уплотненные воспалительные фокусы, перкуссия этих мест будет сопровождаться притуплённым звуком.

Если же альвеолы заполнены воспалительным экссудатом и из них полностью вытеснен воздух, то перкуссия дает тупой звук.

Перкуссия легких даст возможность установить воспалительные процессы в поверхностных легочных долях. Центральные расположенные фокусы воспалений в легких методом перкуссии устанавливаются редко.

Экссудативный плеврит и грудная водянка сопровождаются скоплением жидкости в нижней части грудной полости. Место скопления этой жидкости при перкуссии будет давать тупой звук, который появляется на одной горизонтальной линии. По изменению высоты расположения горизонтальной ниши можно следить за усилением или затуханием плеврита.

Тимпанические звуки характеризуют потерю эластичности легких. Такие звуки на ограниченном участке могут помниться при наличии в этом органе бронхоэктазии и каверн. Они наблюдаются во всем поле расположения легких при пневмотораксе и острой альвеолярной эмфиземе.

Дребезжащий звук, напоминающий звучание треснувшего горшка, возникает при перкуссии тех участков грудной клетки, под которыми располагаются каверны в легких, соединенные с внешней средой узким проходом.

Аускультация грудной клетки. Аускультация грудной клетки ставит цель — по характеру звуков, возникающих в процессе дыхания, судить, о состоянии легких, бронхов и плевры (рис. 37, 38.).

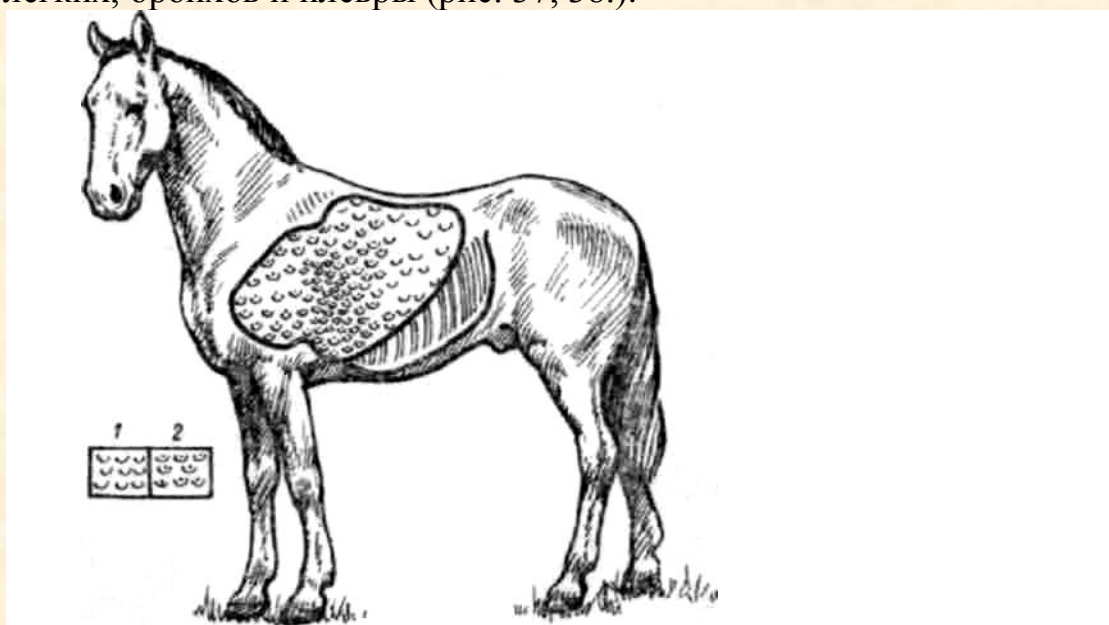


Рис.37. Распределение нормальных шумов дыхания у лошади:

1 — чистый везикулярный шум;

2 — везикулярный и проведенный шумы гортани.

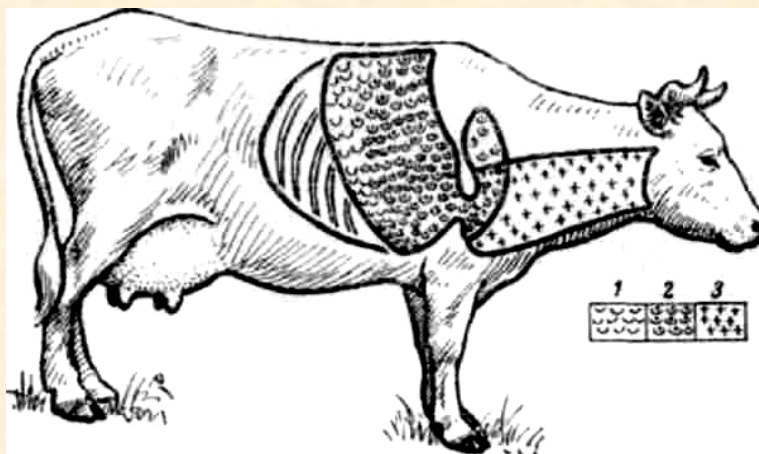


Рис.38. Распределение нормальных шумов дыхания у крупного рогатого скота

1 — чистый везикулярный шум; 2 — везикулярный и проведенный шум гортани, 3 — шум гортани.

Патологические дыхательные шумы по своему характеру резко отличаются от физиологических и являются симптомом болезненных состояний. Они могут усиливаться, ослабнуть или исчезнуть совсем.

Общее усиление дыхательных шумов иногда возникает и при здоровых легких, как результат возбуждения дыхательного центра. Местное (викарное) усиление указывает на компенсаторную работу, возмещающую функцию утраченных участков легких, и отмечается при пневмониях в непораженных участках легкого. Жесткое дыхание наблюдается при бронхитах и викарной эмфиземе.

Общее ослабление везикулярного дыхания встречается при эмфиземе легких, плевритах, сращении костальной и легочной плевры, пневмотораксе, а также у ожиревших животных.

Если альвеолы и бронхи заполнены продуктами воспаления, закупорены слизистыми пробками или инородными телами, то в этих местах везикулярное дыхание отсутствует.

К шумам могут присоединиться различные звуки.

У всех домашних животных, кроме лошади, в нормальном состоянии вместе с везикулярным дыханием в передней части грудной клетки слышно бронхиальное дыхание. У лошади же бронхиальное дыхание является всегда показателем патологии. Оно появляется обычно в нижних и задних частях легкого, в фокусах лобарных воспалений легких.

Звуки **амфорического дыхания** по своему характеру напоминают дунение в пустую бутылку и обнаруживаются на тех участках легкого, где образовались крупные каверны, сообщающиеся с внешней средой через бронх или в местах больших расширений бронхов (бронхоэктазия).

Хрипы являются побочными шумами, которые появляются при скоплении в дыхательных путях продуктов воспаления и отечной жидкости, а также вследствие сужения просвета бронхов.

Различают сухие и влажные хрипы. С у х и е х р и п ы возникают при скоплении в бронхах вязкого и тягучего экссудата, образующего на слизистой оболочке пленчатые или нитевидные перемычки. Проходящий при дыхании воздух вызывает вибрацию этих перемычек и появляются пискучие, свистящие, шипящие и жужжащие звуки.

В зависимости от калибра бронхов, в котором они образуются, изменяется высота и сила звука. Так, при поражении мелких бронхов сухие хрипы появляются в виде высоких пискучих или свистящих звуков, в то время как в крупных бронхах возникают низкие, гудящие, дребезжащие и жужжащие хрипы.

Таким образом, по характеру звуков можно судить о месте локализации поражений в бронхах.

С у х и е хрипы у лошадей наблюдаются при хронических бронхитах, осложненных альвеолярной эмфиземой, у телят — при диктиокаулезе. Сухие хрипы на ограниченных участках могут появляться при воспалении легкого.

В л а ж н ы е хрипы возникают при скоплении в дыхательной трубке легкоподвижной жидкости, которая в процессе дыхания перемешивается с воздухом, образуя пену. Пузырьки воздуха лопаются, создавая шум треска (лопания пузырьков), а иногда kloкотания, булькания. Сила этих звуков также зависит от калибра бронхов, в которых они появляются.

При воспалении мелких бронхов появляются мелкопузырчатые хрипы в виде шумов, нежного шелеста, шороха.

Скопление жидкости в крупных бронхах сопровождается появлением крупнопузырчатых хрипов, которые легко выслушиваются, как звуки лопания крупных пузырьков.

Большое скопление жидкости может вызвать kloкочущие звуки в трахее. Эти звуки иногда можно услышать, стоя около животного.

Появление влажных хрипов в дыхательных путях встречается при воспалении дыхательных путей и легких, а также отеке легких.

Большое разнообразие хрипов наблюдается при диффузных бронхитах и бронхопневмонии.

Крепитация является своеобразным шумом, который появляется во время вдоха при расправлении слипшихся альвеол. Звуки крепитации похожи на нежные потрескивания, которые можно получить при растирании пучка волос около уха.

Звуки крепитации наблюдаются в первые дни заболевания и в стадии разрешения крупозного воспаления легких, а иногда при застое крови в легких, ателектатической пневмонии и интерстициальной эмфиземы легких.

Плевральные шумы могут проявляться в виде шумов трения или плеска. Шумы трения возникают при плеврите вследствие фибринозных наложений или образования спаек, опухолей и туберкулезных поражений.

Шумы плеска в плевральной полости возникают при скоплении жидкости, воздуха и газа. Их появлению способствуют крутые повороты, порывистые движения больных. Шумы плеска могут возникать при осложнениях

плеврита пневмотораксом или гангренозным распадом.

5.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

5.2.1. Тема. Применение лечебных процедур при заболеваниях органов дыхания

Методические указания.

Выполнение работы удобнее проводить подгруппами по 3—5 человек или демонстрационным методом.

Необходимо соблюдать правила по применению лечебных процедур, так как нарушение этих условий может повлечь за собой ожоги и другие болезненные состояния.

Место работы: манеж учебного хозяйства, клиники (лечебницы).

Подопытные животные: корова, теленок, поросенок, лошадь.

5.2.1.1. Занятие 8. Применение горчичников, ингаляции, грелок, припарок и банок

Приборы и материалы: горчичный порошок, банка стеклянная, щетка, кусок холщовой материи, клеенка, попона, ингаляторы, ведро, пароотвод, сенная труха, сосновые опилки, грелки резиновые, лечебные банки.

Задание.

1. Наложить горчичник животному.
2. Произвести ингаляцию паров.
3. Наложить влажную припарку.
4. Наложить грелку.
5. Наложить банки.

Порядок выполнения задания.

Горчичники. Для наложения горчичников берут около 300 г горчичного порошка, разводят его теплой водой до сливообразной консистенции и ставят в теплое место (при температуре 40°).

Кожу животного на месте наложения горчичника хорошо очищают и смачивают водой.

Щеткой втирают горчичную массу и покрывают сверху материей, смоченной водой, и укутывают попоной.

Через 15—30 минут горчичники снимают, тщательно обмывают и обсушивают кожу и тепло укутывают животное.

Во все время применения горчичников необходимо следить за состоянием животного.

Ингаляция. Берут ведро, наполняют его сенной трухой и заливают крутым кипятком.

Ведро закрывают и ставят на огонь. Когда труха хорошо запарится, ведро снимают с огня и надевают на него брезентовый рукав (пароотвод).

Свободный конец пароотвода закрепляют на нижней части головы

животного.

Труху в ведре периодически перемешивают.

Пароотвод держат на голове животного 20—25 минут.

Ингаляцию можно произвести при помощи мешка (торбы), в нем запаривают труху и надевают его на голову животного.

Припарки (влажные). Берут муку из льняного жмыха, сенную труху или сосновые опилки, помещают их в мешок и опускают в кипяток.

Через 4—8 минут припарку отжимают и охлаждают до 40—45°. Накладывают припарку на тело животного, прикрывают клеенкой и попоной.

Припарку удерживают на теле животного при помощи тесьмы до остывания.

Грелки. Для наложения грелки пользуются двойными попонами, разделенными на 4—6 карманов, в которые закладывают обычные медицинские грелки, заполненные горячей водой.

Попону с грелками укрепляют на груди (через спину) животного с таким расчетом, чтобы с каждой стороны ее лежало по 1—3 грелки.

Степень нагрева контролируют рукой. По мере надобности между телом животного и грелкой делают дополнительную прокладку.

Банки. В ветеринарной практике банки имеют сравнительно небольшое применение. Лучше они удерживаются у упитанных лошадей и коров с коротким волосяным покровом. Обычно пользуются специальными металлическими банками для крупных животных. Места наложения банок смазывают вазелином или зеленым мылом. Волосы не выстригают.

Внутреннюю поверхность банки протирают спиртом и погружают в нее горящий спиртовой тампон.

В процессе сгорания тампон извлекают, а банку быстрым движением плотно прикладывают к подготовленному участку кожи. До присасывания банку слегка придерживают рукой. На каждую сторону грудной клетки накладывают до шести банок. В дальнейшем наблюдают за животным, чтобы оно не сорвало банки.

В зависимости от интенсивности присоса банки снимают через 15—30 минут. После снятия банок животное тепло укутывают.

5.2.1.2. Занятие 9. Введение лекарственных веществ в трахею, применение блокад и пункции.

Приборы и материалы: стерильные инъекционные иглы, шприцы Рекорда и Жанэ, иглы Боброва и Сайковича, кран Агали, ножницы изогнутые, резиновые трубки, колбы, зажим Мора, цилиндр, настойка йода, спирт, 0,5 и 5%-ные растворы новокаина, физрастворы, лекарственные вещества по необходимости.

Задания.

1. Ввести лекарственное вещество в трахею.
2. Произвести блокаду звездчатого узла.

3. Произвести пункцию грудной клетки.

Порядок выполнения задания.

Введение лекарственных веществ в трахею у крупных животных производят в стоячем положении; у телят, овец и коз — в спинно-боковом, повернув голову назад. Для удобства фиксации могут быть использованы специальные станки, корыта или колоды, которые устанавливают с наклоном 40—45° с таким расчетом, чтобы передняя часть тела была выше задней. Больших телят можно фиксировать на земле, используя имеющиеся склоны, небольшие ямки и т. д.

Место для введения иглы подготавливают по общим правилам (выстригают волосы, дезинфицируют).

Левой рукой фиксируют трахею, а правой вкалывают иглу (длиной 3—4 см) между трахеальными кольцами по средней линии, ближе к входу в грудную полость.

Для предотвращения кашля, в результате которого введенный раствор может быть выброшен в рот, полезно вначале ввести теплый 5%-ный раствор новокаина, а затем, когда кашель прекратится, вливают через ту же иглу теплый лечебный раствор. Раствор инъецируют медленно и осторожно. После введения раствора в одну долю легкого животное, если это необходимо, через определенный промежуток переворачивают и раствор инъецируют в другую долю.

Мелких животных после введения раствора желательно на несколько секунд приподнять за передние конечности.

Трахеальные инъекции свиньям производят при строго спинной фиксации их в станке, с приподнятой передней частью тела. Иглу (длиной 7—8 см) вводят в трахею по средней линии шеи, перпендикулярно ее поверхности в области 3—4 трахеальных колец. Если игла введена правильно, из нее выходит воздух с характерным шипением.

При инъекции растворов в трахею необходимо строго соблюдать дозы.

Блокада звездчатого узла у крупного рогатого скота. Животных хорошо фиксируют в станке с отведенной назад грудной конечностью. В области переднего края и бугра первого ребра подготавливают поле операции.

Вкол иглы производят перпендикулярно коже, непосредственно ниже бугорка и каудальнее края ребра. Конец иглы при введении должен коснуться первого грудного позвонка.

Придают игле положение сверху вниз, параллельно поверхности тела позвонка, и немного углубляют ее.

Присоединяют резиновую трубку от шприца Жанэ и вводят 150—200 мл 0,5%-ного раствора новокаина.

Этим методом можно воспользоваться и для блокады звездчатого узла у телят, которых фиксируют в боковом положении с максимальным отведением назад грудной конечности. Иглу вводят в углубление около шейки реб-

ра в косом направлении снизу вверх и назад до упора в боковую поверхность тела позвонка.

Многие авторы при блокаде звездчатого узла рекомендуют у телят пользоваться несколько измененным методом В.К. Хохлачева, предложенного для лошадей. По этому методу более удобным местом для блокады звездчатого узла является область трехглавого мускула плеча. Место вкола иглы находится в треугольнике, образуемом линиями лопатки, плечевой кости и вертикальной, проведенной от заднего угла лопатки на локтевой бугор. Точкой вкола иглы при этом будет углубление между дельтовидным мускулом и латеральной головкой трехглавого мускула. Она расположена примерно в середине треугольника.

Раствор новокаина вводят при помощи 20-граммового шприца и иглы длиной 5—7 см.

При вколе конец иглы должен коснуться грудной стенки. Раствор инъецируют постепенно, создавая инфильтрацию тканей подлопаточного пространства, для чего иглу следует направлять косо вперед и вверх.

Блокада звездчатого узла у свиней. Животных хорошо фиксируют в боковом положении, грудную конечность соответствующей стороны отводят назад. Подготавливают поле операции.

Иглу вводят по переднему краю шейки лопатки в направлении к нижнезаднему краю поперечнореберного отростка 7-го шейного позвонка. Сместив иглу на 5—8° назад и вверх, продвигают ее на 1 — 1,5 см и вводят 0,5%-ный раствор новокаина в дозе 1 мл на 1 кг веса животного.

Пункция грудной клетки (плевроцентез) применяется с диагностической и лечебной целью. Плевроцентез используется для выяснения характера экссудата и выведения его из грудной полости, а также для ускорения рассасывания.

Диагностический прокол грудной клетки может быть произведен при помощи обычной инъекционной иглы и шприца. Для выведения из плевральной полости большого количества экссудата можно воспользоваться специальными приборами для высасывания этой жидкости. Однако в практике часто пользуются шприцем Жанэ, на конец которого надевают резиновую трубку с иглой (Боброва, Сайковича, инъекционную). На резиновую трубку накладывают зажим (Мора или Гофмана). Все эти приборы стерилизуют.

Лучшим местом для пункции грудной клетки является у лошади седьмое и восьмое межреберье с левой стороны и пятое или шестое справа; у коров — седьмое — слева и шестое — справа; у свиней — восьмое слева и седьмое справа; у собак — восьмое слева и шестое или седьмое справа.

Поле операции подготавливают, кожу смещают в краниальном направлении.

Вкол иглы производят в перпендикулярном направлении у переднего края ребра. Попадание иглы в полость узнают по отсутствию сопротивления и по вытеканию жидкости.

При введении иглы у крупных животных на глубину 3—4 см резино-

вую трубку пережимают зажимом и соединяют ее со шприцем. Затем снимают зажим и производят откачивание жидкости. При хорошем оттоке жидкости, конец резиновой трубки погружают в сосуд с 2—3%-ным раствором борной кислоты и опускают этот сосуд вниз. В таких случаях жидкость самопроизвольно истекает, и нет опасности проникновения воздуха в плевральную полость. В случае закупорки иглы хлопьями фибрина ее прочищают стерильным мандреном.

Для предотвращения коллапса и разрыва легочных сосудов не следует удалять всю жидкость из грудной полости. В процессе операции постоянно надо следить за животным. Если одышка исчезает, пульс улучшается, значит, цель достигнута, и можно прекратить выведение экссудата.

После извлечения иглы место вкола дезинфицируют и закрывают коллодийным тампоном.

Повторные пункции производят на новом месте.

Вопросы для самопроверки

1. Какие основные причины заболеваний дыхательной системы сельскохозяйственных животных?
2. Какие клинические признаки наблюдают у животных при воспалениях слизистых оболочек носовых ходов, придаточных полостей и гортани?
3. Основные отличия клинического течения бронхитов и бронхопневмонии.
4. Аэрозольный метод лечения пневмоний.
5. Методы лечения и профилактики эмфиземы легких.
6. Особенности этиологии, патогенеза и клинического течения крупозной пневмонии и лобулярных пневмоний.
7. Классификация пневмоний, принятая в клинической практике, и ее отличие от патологоанатомической классификации.
8. Дифференциальная диагностика крупозной пневмонии, бронхопневмонии и плеврита.
9. Основные методы лечения бронхитов, бронхопневмоний и крупозной пневмонии.
10. Дифференциальный диагноз и особенности лечения плеврита, грудной водянки, пневмоторакса.
11. Применение антибиотиков для лечения бронхопневмоний телят и поросят.
12. Лечение бронхопневмоний сульфаниламидными и нитрофурановыми препаратами.
13. Организация профилактических мероприятий для предупреждения легочных заболеваний в промышленных комплексах по производству говядины, свинины и баранины.
14. Профилактика заболеваний дыхательной системы новорожденных телят, поросят и ягнят.

6. БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Методические указания. Изучение отдельных заболеваний желудочно-кишечного тракта проводится по единому плану, то есть определение болезни, этиология, патогенез, клиническая картина, диагноз и дифференциальный диагноз, лечение, диетотерапия и профилактика. Изучение болезней органов пищеварения проводится по лекциям, рекомендуемой литературе, а также по закреплению этих знаний на практической работе в ветеринарных лечебницах и в хозяйствах различного типа. Особенно обращается внимание на заболевание преджелудков у жвачных и болезни молодняка, как наиболее часто регистрируемых в практике. При изучении этиологии болезней органов пищеварения обращается внимание на всевозможные как вызывающие, так и предрасполагающие факторы: механические, термические и химические. Особенно учитываются вопросы кормления, содержания и ухода за животными. В дифференциальном диагнозе обращается внимание на возможность поражения органов пищеварения специфическими инфекциями (паратиф, колибактериоз, диплококковая инфекция, пастереллез, чума и др.). В лечении больных животных особое внимание уделяется применению наиболее эффективных лекарственных средств и методов терапии. В зависимости от формы секреции желудка в профилактике заболеваний особо учитываются вопросы кормления, содержания, ухода и эксплуатации животных. Обращается внимание на достаточное поступление в организм животных белков, углеводов, витаминов, минеральных и других веществ. Полноценность кормления с точки зрения достаточного количества белков и углеводов. Регулярные прогулки животных.

Для выявления нарушения функции органов пищеварительной системы необходимо проводить ряд различных исследований

При исследовании органов пищеварения у больных животных необходимо придерживаться следующей схемы:

1. исследование приема корма и воды;
2. исследование полости рта, глотки и пищевода;
3. исследование живота, желудка и кишок;
4. наблюдение за актами дефекации;
5. ректальное исследование.

6.1. ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

6.1.1. Исследование приема корма и воды

Аппетит исследуют методом наблюдения за животным во время кормления. Известно, что у здоровых животных в образовании позыва к корму большое значение имеет ряд условных и безусловных рефлексов, возникающих естественно или вырабатывающихся искусственно. На аппетите животных отражаются: утомление, окружающая обстановка, темперамент живот-

ного, разнообразие и качество кормов, время кормления и другие факторы.

Аппетит уменьшается или отсутствует при многих лихорадочных и инфекционных заболеваниях, болезнях пищеварительного аппарата, а также при заболеваниях других органов.

Количественное увеличение приема корма может наблюдаться у выздоравливающих животных на определенном отрезке времени. Стойкое повышение аппетита может быть при некоторых заболеваниях, связанных с нарушением обмена веществ, например при сахарном диабете.

Извращенный аппетит наблюдается при недостатке в организме минеральных солей, при повышенной кислотности в желудке, бешенстве; и других заболеваниях. При этом животные охотно поедают подстилку, опилки, землю, известь, пьют навозную жижу и т. п.

Расстройства в приеме корма и воды могут быть на почве поражения языка, губ, жевательных мышц, зубов, челюсти и глотки. Особенно характерно эти расстройства проявляют себя при заболеваниях нервной системы (водянка мозга, энцефалит, менингит и др.). При этом лошади забирают корм кусающими движениями и подолгу держат его во рту, не разжевывая, а при питье воды погружают в ведро морду и производят жевательные движения.

Расстройство акта жевания. Легкие нарушения акта жевания проявляются вялыми движениями нижней челюсти с периодическими паузами. Животное при этом лениво перекладывает пищевой ком во рту. Такое состояние наблюдается при многих заболеваниях, сопровождающихся ослаблением аппетита (болезни желудка, кишок, лихорадочные заболевания и др.).

При болезненном состоянии слизистой оболочки рта, десен, языка и зубов животные пережевывают корм с большой осторожностью, с перерывами, а иногда выбрасывают его изо рта и долго не принимают вновь.

Тяжелые воспалительные поражения слизистых оболочек рта и языка, поражение костей головы и челюстей при остеомаляции и рахите, параличе нервов могут вызвать полную невозможность жевания. Спазм жевательных мышц (тризм) является одним из симптомов столбняка и инфекционного энцефаломиелита

Звуки чавкания во время жевания могут быть связаны с большим содержанием во рту слюны при заболеваниях слизистой оболочки рта. Скрежет зубами наблюдается у коров при травматическом ретикулите, остеомаляции, атонии преджелудков и других болезненных состояниях.

Расстройство глотания. Развитие воспалительных процессов на слизистой оболочке глотки и ее лимфоидного аппарата сопровождается болезненностью при глотании. Мелкие животные в это время нередко взвизгивают, крупные переступают передними конечностями, вытягивают шею, мотают головой, прекращают прием корма. В тяжелых случаях невозможность глотания сопровождается выбрасыванием пищевых масс через нос (регургитация) или рот, сильным слюнотечением, а иногда и кашлем. Такие состояния наблюдаются при тяжелых формах фарингита, застреваниях инородных тел в глотке или в пищеводе и при отеке глотки.

Полная невозможность глотания наблюдается при параличах глотки на почве бешенства, бульбарного паралича, энцефалита, при некоторых отравлениях, родильном парезе и др.

Жвачка. Прекращение или качественное изменение жвачки может быть симптомом заболевания животного. По степени расстройства различают жвачку: замедленную, редкую, короткую вялую, ленивую, болезненную и полное прекращение жвачки.

Замедленная, или неохотная, жвачка наблюдается при лихорадочных заболеваниях и функциональных расстройствах преджелудков.

При травматическом ретикулите наблюдается болезненная жвачка, которая сопровождается стонами и беспокойствами в момент отрыгивания и пережевывания.

Полное прекращение жвачки характеризует собой сильную форму расстройства функции преджелудков, при высыхании их содержимого, засорении книжки и интоксикациях.

Расстройство жвачки может наблюдаться при многих заболеваниях: болезнях преджелудков и сычуга, кишечника, печени, сердца, половых органов, лихорадочных заболеваниях, интоксикациях, переутомлении и др.

Отрыжка. Расстройство отрыжки, как и жвачки, может быть следствием многих заболеваний органов пищеварения, а также лихорадочных и инфекционных болезней. Исчезновение отрыжки при нормальном пищеварении создает тяжелое проявление метеоризма рубца. Частая и громкая отрыжка наблюдается при усиленном газообразовании. При хронической атонии газы при отрыжке отличаются особо неприятным запахом. Появление отрыжки у других животных является признаком патологических состояний, указывающих на газообразование в желудке.

Рвота у всех животных является патологическим признаком; она может быть центрального и рефлекторного происхождения. Рвота наблюдается при болезнях желудка, различного рода непроходимостях кишок, заболеваниях глотки, пищевода, брюшины и некоторых органов брюшной полости.

Рвота центрального происхождения бывает симптомом мозговых заболеваний, а также уремии, желтухи, отравления некоторыми ядами и при других острых лихорадочных заболеваниях.

В характеристике рвоты может иметь клиническое значение: частота рвоты, время ее появления, количество и состав рвотных масс, их реакция и запах, а также наличие примесей крови, и глистов в рвотных массах.

У собак и свиней наблюдается однократная рвота после приема необычно большого количества корма. Повторяющиеся рвоты несколько раз в день могут быть при острых воспалениях желудка.

Примесь крови к рвотным массам указывает на геморрагическое воспаление желудка. Желудочные кровотечения наблюдаются при язвах и злокачественных опухолях желудка.

Примесь желчи к рвотным массам окрашивает их в желтый или зеленый цвет и наблюдается при непроходимости в двенадцатиперстной кишке.

Особенно тяжело протекает рвота у лошадей и заканчивается нередко смертельно вследствие разрыва желудка или попадания рвотных масс в дыхательные пути.

Обильные рвоты могут быть у коров при переполнении рубца, отравлениях, тимпании, после внутривенного введения больших доз настойки чемерицы.

6. 1. 2 .Исследование полости рта

Осмотр полости рта и расположенных в нем органов дает достаточные основания для суждения о их состоянии.



Рис.39. Зевники для крупных животных.

Для осмотра органов ротовой полости требуется широко раскрыть и достаточно осветить рот. Для исследования рта нередко прибегают к зевникам (рис. 39.). В зависимости от конструкции зевники ставятся на беззубый край, на резцы или в виде клина вставляют между верхними и нижними коренными зубами той или иной стороны.

У собак можно раскрыть пасть, захватив верхнюю челюсть между большим и указательными пальцами, вдавив губу между рядами зубов, а пальцами другой руки несколько оттянуть нижнюю челюсть. У беспокойных и злых собак для раскрытия рта применяют полотняные тесмы (рис. 40.).

При осмотре ротовой полости, обращают внимание на состояние губ, щек, десен, языка, щечной поверхности, зубов. Во всех случаях обращают внимание на цвет слизистых оболочек, их целостность, чувствительность, влажность, наличие наложений, отечности, припухлости и т. п. Сероватобелые или зеленовато-бурые наложения на языке нередко наблюдаются при



Рис. 40. Раскрытие рта у собаки с помощью тесмы.

катарах желудка. Сухой обложенный язык может быть при лихорадочных заболеваниях и поносах. У коров одновременно происходит подсыхание зеркальца, а у свиней — пяточка. Парализованный язык беспомощно висит изо рта и не реагирует на раздражение. Актиномикозное поражение языка у коров характеризуется его

увеличением и уплотнением. При этом язык торчит изо рта.

Исследование зубов. Особенно важно обращать внимание на строение

и прикус (щучий, карповый, лестничный, ножничный), на правильность стирания и заболевание зубов. У молодых животных нередко наблюдается неправильная смена зубов на почве авитаминоза, анемии и рахита. Шаткость зубов у взрослых животных нередко связана с заболеванием остеомаляцией, а в молодом возрасте — с рахитом.

Исследование пищевода. Исследуют пищевод методом наблюдения за проходимость пищевого кома, осмотра и пальпации, в нужных случаях — зондированием. Грудную часть пищевода исследуют с помощью зондов. К этому же методу прибегают для установления сужения и закупорки

При нарушении прохождения пищевого кома, движение последнего замедляется или задерживается, а пищевод расширяется. В случае спазмы пищевода отмечаются антиперистальтические сокращения с изгнанием пищевых масс наружу через рот или нос.

Зондирование при таком заболевании нужно производить с особой осторожностью, при этом нередко бывает необходимо предварительно применить противосудорожные средства. Методика введения зондов описана ниже.

Исследование зоба у птиц. Поверхностное расположение зоба у птиц позволяет исследовать его методами осмотра, пальпации, перкуссии. В необходимых случаях производят зондирование и исследование содержимого зоба.

Степень наполнения зоба легко определить осмотром и пальпацией. Закупорка зоба сопровождается значительным его отвисанием. Прощупывая зоб, можно установить консистенцию и даже характер принятого корма, наличие инородных тел. При метеоризме зоба перкуссией устанавливают тимпанический звук, а при кормовом переполнении — тупой. Жидкое содержимое зоба легко можно получить путем отдавливания. С этой целью голову и шею птицы опускают вниз, удерживая ее в вытянутом положении за гребень, и производят разминание и выдавливание содержимого зоба.

6 1 3 Исследование живота

Методом осмотра определяют объем и форму (отвисание или, наоборот, подтянутость) живота, степень выпячивания голодных ямок. При метеоризме желудка и кишок живот становится бочкообразным.

Практический интерес имеет также определение симметричности или асимметричности в состоянии различных частей брюшной стенки и обнаружение грыжевых выпячиваний.

Методом пальпации живота определяют болезненность, напряженность брюшной стенки, консистенцию органов брюшной полости, состояние мышц брюшной стенки.

Наибольшую ценность пальпаторный метод имеет при исследовании брюшных органов у мелких животных. У крупного рогатого скота им пользуются и для определения функциональной деятельности рубца.

Исследование преджелудков, сычуга и кишечника у жвачных жи-

вотных

Рубец.

Патологии рубца определяют методами осмотра, пальпации, перкуссии и аускультации. Осмотр дает ценные клинические данные для суждения о состоянии рубца, его объема и формах живота. Выпячивание левой голодной ямки и подвздоха возникает при метеоризме и переполнении пищевыми массами рубца. При голодании и поносе голодные ямки западают.

Пальпацией устанавливается консистенция пищевых масс в рубце, сила его моторики, чувствительность, напряженность стенки, а также количество перистальтических сокращений рубца.

Количество сокращений рубца у здоровых животных зависит от приема корма. Так, у коров оно до кормления 2—3 раза в две минуты, или 4—8 раз в пять минут; после кормления 3—5 раз в две минуты, или 11—12 раз в пять минут. У коз рубец сокращается 2—4, а у овец 3—6 раз в минуту.

Ослабление сократительной силы рубца и уменьшение числа сокращений указывает на атоническое состояние.

При вздутии рубца голодная ямка становится эластично-напряженной, а при переполнении кормом — плотнотестоватой.

При большом скоплении газов в рубце звуки становятся атимпаническими, с металлическим оттенком (нищие), причем эти звуки распространяются по большей части рубца; при переполнении рубца кормовыми массами перкуSSIONный звук становится притупленным или тупым.

Аускультация создает впечатление слабых крепитирующих шумов. Усиление перистальтики наблюдается при воспалении сычуга; при атонических состояниях преджелудков она становится редкой и слабой.

Кишечник у жвачных животных располагается в правой половине брюшной полости: вверху — двенадцатиперстная и прямая, в середине — слепая, подвздошная и ободочная, внизу — тощая.

При наполнении кишечника газами перкуссия дает атимпанические и тимпанические звуки различных оттенков; тупой звук обнаруживается в кишках, заполненных плотными пищевыми и каловыми массами. Слепая и ободочная кишки обычно дают громкий и низкий тимпанический звук, а тощая и подвздошная — в верхней части притупленно-тимпанический звук, постепенно переходящий в нижней части в тупой.

ПеркуSSIONный звук у жвачных довольно устойчив. При длительном голодании животных, закупорке книжки, атонии преджелудков перкуссия кишечника сопровождается громкими звуками. Непроходимость в отдельных участках кишечника сопровождается тупыми звуками в вышележащих отделах пищеварительной трубки.

Характер и сила кишечных шумов, выявленных аускультацией, зависит от перистальтики кишечника, наполнения кишечника газами и жидким содержимым. В норме у жвачных животных слышны сравнительно слабые, короткие и редкие шумы. Кормление сочными кормами, поение холодной водой, пастбищное содержание способствуют усилению перистальтических

шумов. Грубые и сухие корма, стойловое содержание, отсутствие моциона, наоборот,

Из заболеваний, сопровождающихся усилением перистальтических шумов, следует назвать воспаление кишечника, катаральные спазмы кишок. При накоплении газов в кишечнике перистальтические шумы приобретают своеобразный звенящий (металлический) оттенок.

Атония желудочно-кишечного тракта сопровождается ослаблением или полным исчезновением шумов перистальтики.

Исследование желудка и кишечника у лошади.

Желудок лошади расположен в верхней половине левого подреберья, слепым мешком кверху, в области 14-го и 15-го межреберных промежутков, дно его лежит на половине высоты брюшной полости в области 9 — 11-го межреберных промежутков на дорсальном поперечном колене ободочной кишки (рис. 41.). В период выдоха желудок плотно прилегает к левой боковой грудной стенке, отделяясь от нее только реберной частью диафрагмы. В период вдоха легкое двигается между грудной стенкой и реберной частью диафрагмы и тем самым прикрывает желудок снаружи.

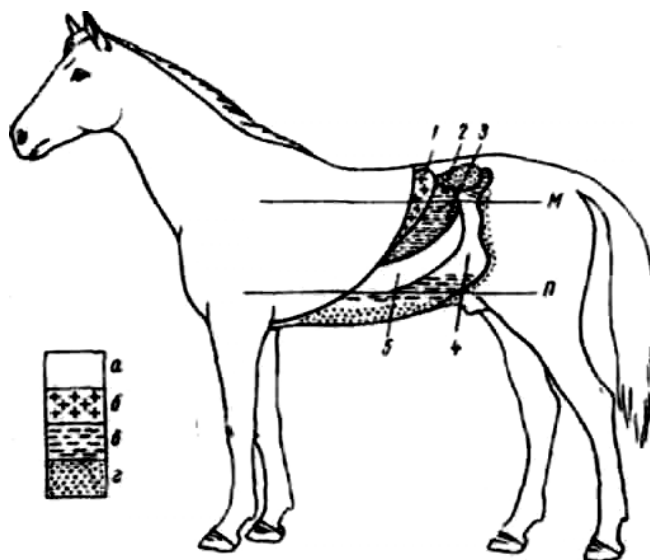


Рис. 41. Поле перкуссии брюшных органов у лошади слева:

/ — желудок; 2 — левая почка; 3 — селезенка; 4 — ободочная кишка; 5 — тощая кишка; М — линия наклона; Я — линия лопаточно-плечевого сустава; а — громкий тимпанический, б — притуплённый тимпанический, в — притуплённый атимпанический, г — тупой ввуки.

Такое расположение желудка у лошади затрудняет или делает невозможным применение таких методов исследования, как наружная пальпация, перкуссия и аускультация.

В диагностике болезней желудка у лошади большое значение имеют данные, полученные при наружном осмотре, зондировании и ректальном исследовании.

При остром расширении желудка диагностическое значение может иметь синдром колик, иногда отрыжки и даже рвота, выпячивание 14 — 17-го межреберий слева в верхней трети грудной клетки. Выпячивание может быть выявлено при сравнительном осмотре спереди обеих реберных стенок.

Перкуссию желудка производят тяжелым молоточком, довольно сильными ударами, между задней границей легкого (в фазе выдоха) и передним краем селезенки по 15, 14, 13 и 12-м межреберьям, в верхней половине высоты боковой грудной стенки. При перкуссии желудка, переполненного кормом, возникает притуплённый или тупой звук. Желудок, растянутый газами или воздухом, издает громкий тимпанический звук.

При остром расширении желудка происходит смещение селезенки в область левой голодной ямки и левого подвздоха, а при ректальном исследовании (под передним краем левой почки) обнаруживается эластически растянутый желудок, передвигающийся синхронно дыханию. Зондирование желудка при газовом расширении дает надежные данные для постановки диагноза. Методика ректального исследования и зондирования описана ниже.

Кишечник лошади. Доступная для наружного исследования часть тонкого кишечника располагается преимущественно с левой стороны. Толстые кишки занимают почти всю правую половину брюшной полости и нижнюю часть ее слева (рис. 42, 43.).

Пальпация брюшной стенки сопровождается сильным напряжением и беспокойством лошади, поэтому ее не применяют при исследовании кишечника.

Бочкообразное увеличение объема живота на почве метеоризма кишечника наблюдается при скоплении газов в толстом кишечнике. Особенно большое выпячивание наблюдается в правой подвздошной области. Скопление газа в тонком кишечнике не сопровождается большим увеличением объема живота.

Характер шумов у здоровых животных зависит от количества и качества принятого корма. Так, например, при травяном кормлении шумы усиливаются и становятся непрерывными, а при кормлении грубыми кормами они вялые и редкие.

Усиление перистальтических шумов наблюдается при воспалениях слизистой кишечника, спазмах, некоторых видах кишечной непроходимости. Кишечные шумы с металлическим оттенком («звуки падающей капли») характерны для метеоризма кишок.

Ослабление перистальтических шумов может наблюдаться при профузных поносах, метеоризме кишечника, заболеваниях головного мозга, атонии кишечника и др.

Полное прекращение перистальтики рассматривается как тяжелый прогностический симптом, указывающий на непроходимость кишечника.

Исследование собак.

Желудок у собак расположен в левой половине брюшной полости и доходит до брюшной стенки около 12-го ребра, а при большом наполнении вы-

ступает за край реберной дуги с левой стороны и лежит на брюшной стенке, доходит до пупочной области. С левой стороны к нижней части брюшной стенки примыкают петли тонких кишок, а верхнюю часть полости занимают ободочная и прямая кишки. С правой стороны часть брюшной полости занимают петли тонких кишок, а над ними расположена слепая кишка.

При исследовании желудка и кишок у собак можно использовать методы осмотра, пальпации, перкуссии и аускультации. В качестве дополнительных методов можно использовать зондирование желудка, рентгеноскопию и др.

Зондирование пищевода, желудка и рубца.

Введение зондов имеет большое диагностическое и лечебное значение. Зондирование пищевода помогает установить место сужения пищевода или закупорки инородными телами. При помощи желудочных зондов можно получить желудочный сок для диагностических и лечебных целей. Через зонд легко вводить лекарственные вещества (особенно лошадям), производить искусственное питание, промывать желудок, выводить газы из желудка. Вводят зонды через рот и нос. Сообразно цели зондирования и вида животных в практике используются зонды различных систем. Для лошадей и крупного рогатого скота можно использовать носо-пищеводные и носо-желудочные зонды. Они представляют собой шлифованную резиновую трубку длиной 2,4—2,8 м и толщиной 2 см с внутренним диаметром канала 0,9—1,4 см.

Для свиней и собак применяются зонды И.Г. Шарабрина, диаметр которых подбирается сообразно величине животного. Зонды среднего размера для подсвинков имеют длину 95 см, диаметр 12 мм и толщину стенки 2,5 мм.

Для собак используют упругую трубку длиной 70 см с наружным диаметром 8—11 мм или желудочный зонд, применяемый в медицине.

Для птиц употребляются резиновые трубки длиной 40 см и толщиной 4 мм.

При отсутствии специальных зондов, особенно для мелких животных, зондирование можно производить обычными резиновыми трубками соответственного диаметра.

Методика введения зондов описана в лабораторно-практических занятиях по болезням органов пищеварения.

Дефекация и исследование кала.

Выделение кала (дефекация) представляет собой сложный рефлекторный акт.

Частота дефекации зависит от количества и свойства корма, наличия моциона и работы животных.

У крупного рогатого скота в сутки выделяется до 50 кг, а у лошади — до 20 кг кала.

Понос характеризуется частой дефекацией с выделением жидких или кашицеобразных испражнений. Он наблюдается при функциональных или органических заболеваниях кишечника и является результатом усиленной перистальтики ободочной кишки, которая изгоняет жидкое содержимое в

прямую кишку. Таким образом, возникает раздражение и частое изгнание каловых масс. Сильное раздражение влечет за собой болевые реакции, натуживание, жиливание, а позднее — расслабление ануса и непроизвольное выделение кала.

Запор характеризуется замедлением или полным прекращением дефекации. При этом фекалии становятся суховатыми, плотными, покрываются слизистой пленкой. Запоры у коров наблюдаются при дистонии, переполнении и тимпании рубца, а также при лихорадочных заболеваниях, у лошадей — при завалах кишечника, хронических катарах желудка и кишок, непроходимостях кишок и др.

Запах кала обусловлен присутствием индола и скатола. Особое зловоние наблюдается при сильных гнилостных процессах в кишечнике. Преобразование процессов брожения в кишечнике сопровождается накоплением органических кислот, и кал приобретает острокислый запах. Фекалии здоровых животных покрываются небольшим слоем слизи. При запорах этот слой значительно увеличивается. Особенно большое отделение слизи наблюдается при заболеваниях кишечника, а при его непроходимости могут выделяться комки слизи. Слизисто-мембранозные воспаления кишечника сопровождаются выделением с калом пленок.

При макро- и микроскопическом исследовании кала обращают внимание на цвет, консистенцию, наличие непереваренных частиц корма, слизи, гноя, гельминтов и их яиц, песка и пр. При брожении выделяется пенистый кал. Кровотечение в желудок и верхние отделы кишечника сопровождается окрашиванием кала в темный цвет. Примесь алой, неизменной крови к калу указывает на кровотечение в задних отделах кишечника.

Химическими исследованиями пользуются для установления скрытой крови, желчных пигментов, ферментов и реакции кала.

6 1 4 Ректальное исследование.

Ректальное исследование является очень важным дополнительным методом диагностики многих заболеваний у крупных животных. Оно позволяет проверить часть кишечника, почки, мочеточники, мочевой пузырь, селезенку и заднюю часть аорты, а в некоторых случаях — желудок и печень, поверхность брюшины, ощупать паховые кольца и кости таза. Пальпация через прямую кишку требует хорошей фиксации животных при соблюдении всех правил предосторожности.

Исследование лошади.

При введении руки в прямую кишку лошади всегда встречается некоторое сопротивление при прохождении руки через анальный сфинктер. Однако болезненное повышение его тонуса встречается при заворотах, смещениях и закупорках кишечника, столбняке и других болезнях. У истощенных животных при спинномозговых параличах, поносах и некоторых других состояниях тонус анального сфинктера ослаблен, вследствие чего анус может быть раскрытым.

Исследование прямой кишки заключается в определении ее наполнения, свойств содержимого и состояния стенки.

При параличе прямой кишки и перитоните в бутылеобразном расширении ее накапливается большое количество каловых масс. В случае непроходимости кишок оно бывает пустым. При воспалении прямой кишки и непроходимости кишечника обнаруживается большое количество слизи в виде пленок. Выделение чистой крови из прямой кишки может быть при ее ранении. Примесь крови к каловым массам возможна и при тромбоэмболических коликах и смещениях кишок.

Среди многочисленных изменений, которые можно установить при ректальном исследовании кишечника, важное диагностическое значение могут иметь: метеоризм, завалы и различные формы смещения кишечных петель.

Малая ободочная кишка (рис. 42, 43.)

Застой каловых масс в малой ободочной кишке вызывает колбасообразное расширение ее и значительное уплотнение. При воспалении кишки обнаруживается болезненность при ее пальпации

При переполнении ободочной кишки в левой подвздошной области она прощупывается в виде цилиндрических тел, достигающих иногда до левой почки.

При общем вздутии левого колена ободочной кишки оно глубоко внедряется в полость таза. При этом часто происходит смещение кишок.

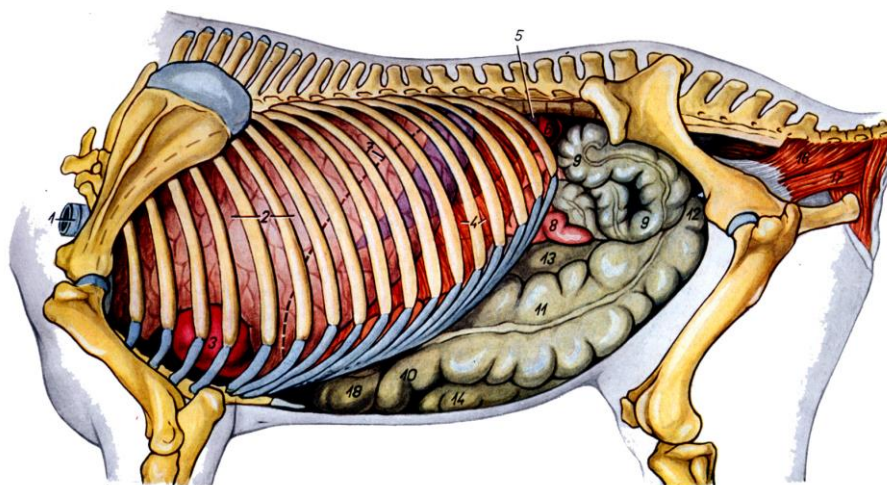


Рис. 42. Левая сторона брюшной и тазовой полостей лошади.

1. трахея, 2. легкие, 3. сердце, 4. реберная часть диафрагмы, 5. селезенка (в большей своей части прикрыта диафрагмой), 6. левая почка, 7. контур купола диафрагмы, 8. тощая кишка, 9. малая ободочная кишка, 10. вентральный диафрагмальный изгиб ободочной кишки, 11. левое вентральное положение ободочной кишки, 12. тазовый изгиб ободочной кишки, 13. левое дорсальное положение ободочной кишки, 14. верхушка слепой кишки, 15. прямая кишка, 16. хвостовой м., 17. подниматель ануса, 18. дорсальный диафрагмальный изгиб ободочной кишки.

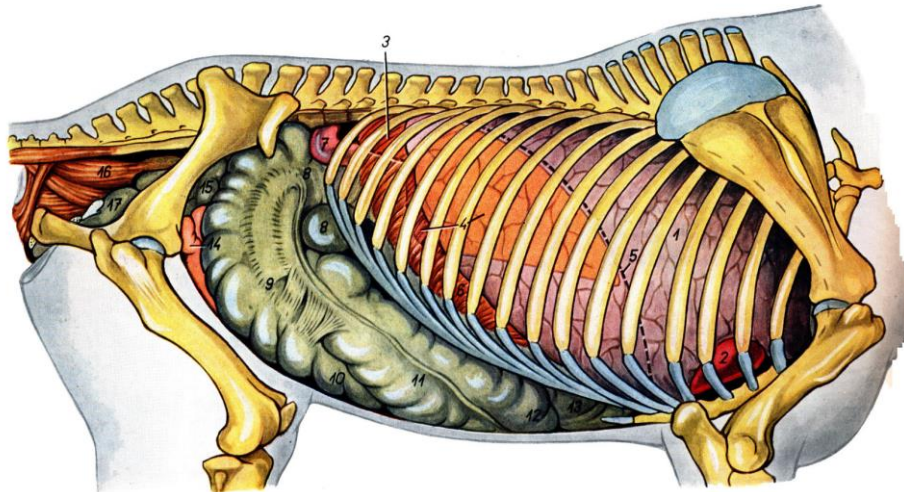


Рис. 43. Правая сторона брюшной и тазовой полостей у лошади:

1. легкое, 2. сердце, 3. контур правой почки, 4. печень (прикрыта диафрагмой и легким), 5. контур купола диафрагмы, 6. реберная часть диафрагмы, 7. двенадцатиперстная кишка, 8. головка слепой кишки, 9. тело слепой кишки, 10. верхушка слепой кишки, 11. вентральное правое положение ободочной кишки, 12. вентральный диафрагмальный изгиб ободочной кишки, 13. дорсальный диафрагмальный изгиб ободочной кишки, 14. петли тонкой кишки, 15. тазовый изгиб ободочной кишки, 16. прямая кишка, 17. мочевого пузыря.

Слепая кишка. При завале она становится на ощупь вначале тестоватой, а затем плотной и болезненной, при метеоризме прощупывается в виде баллонообразного эластического вздутого тела.

Подвздошная кишка При закупорке подвздошная кишка обнаруживается справа от позвоночника, на уровне 2 — 3-го поясничного позвонка и в виде цилиндрического тела, направленного косо вверх.

Ректальным исследованием представляется возможность проверить состояние брюшины. У здоровых животных она гладкая. При воспалении брюшины обнаруживается шероховатость, болезненность и воспалительная жидкость в брюшной полости.

Крупный рогатый скот.

Исследование проводят на стоячем животном, а при вынужденном лежании — в левом боковом положении. Животное коротко привязывают. Помощник отгибает хвост в сторону и придерживает его у позвоночника, надавливая рукой в области спинных позвонков. В необходимых случаях для ограничения движений коровы помощники удерживают зад животного с обеих сторон (упираясь в маклок). Иногда бывает необходимо связывать задние конечности путами.

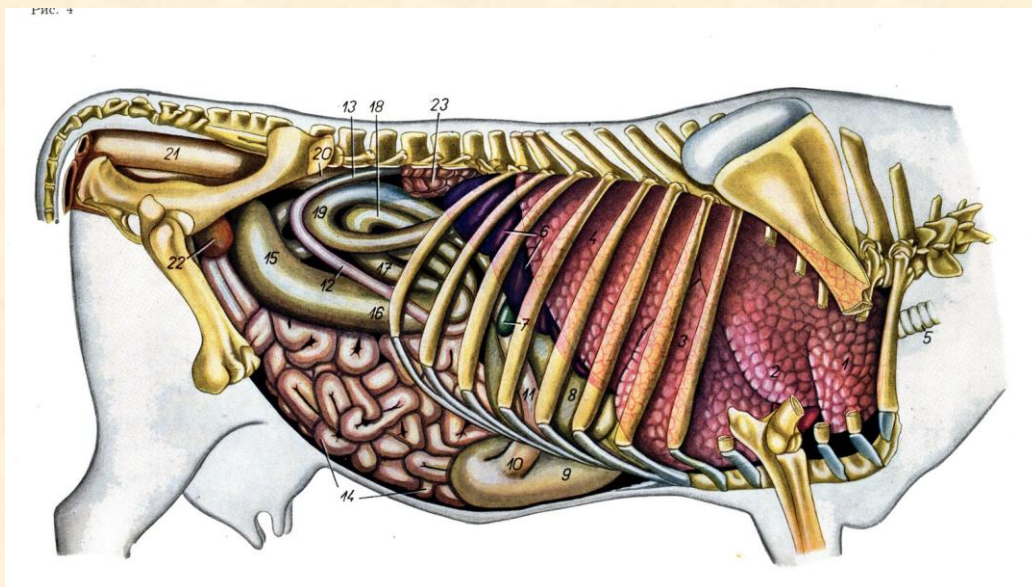


Рис. 44. Правая сторона брюшной и тазовой полостей у крупного рогатого скота: 1. краниальная верхушечная доля легкого, 2. каудальная верхушечная доля легкого, 3. сердечная доля легкого, 4. диафрагмальная доля легкого, 5. трахея, 6. печень, 7. желчный пузырь, 8. книжка, 9. сычуг, 10. пилорическая часть сычуга, 11. краниальная часть двенадцатиперстной кишки, 12. нисходящая часть двенадцатиперстной кишки, 13. восходящая часть двенадцатиперстной кишки, 14. тощая кишка, 15. слепая кишка, 16. вентральная извилина проксимальной петли ободочной кишки, 17. средняя извилина проксимальной петли, 18. дорсальная извилина проксимальной петли, 19. дистальная петля ободочной кишки, 20. нисходящая часть ободочной кишки, 21. прямая кишка, 22. мочевой пузырь, 23. правая почка.

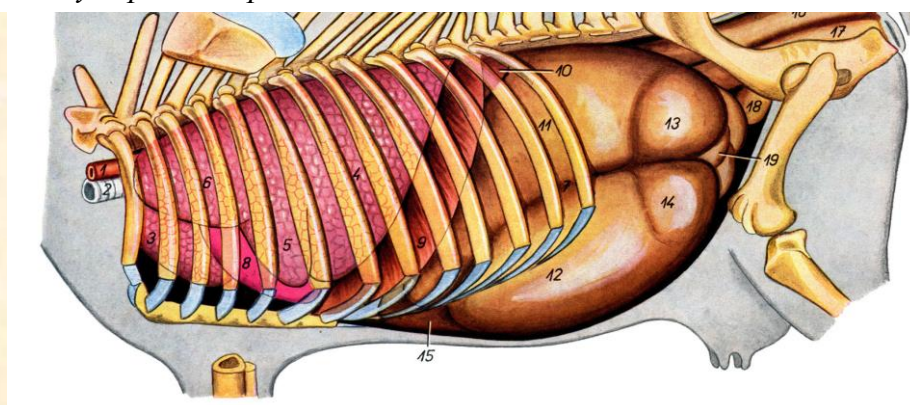


Рис. 45. Левая сторона брюшной и тазовой полостей у крупного рогатого скота: 1. пищевод, 2. трахея, 3. правая краниальная верхушечная доля легкого, 4. диафрагмальная доля, 5. сердечная доля, 6. левая верхушечная доля, 7. левый продольный жолоб рубца, 8. сердце, 9. реберная часть диафрагмы, 10. селезенка, 11. дорсальный полумешок рубца, 12. вентральный полумешок рубца, 13. дорсокаудальный слепой мешок рубца, 14. вентрокаудальный слепой мешок рубца, 15. сычуг, 16. прямая кишка, 17. влагалище, 18. мочевой пузырь, 19. тощая кишка.

Методика исследования рогатого скота в основном та же, что и у лошади. Вначале исследуют анус(рис. 44, 45.). Затем вводят руку и последовательно исследуют прямую кишку, органы тазовой полости: влагалище, матку, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал, семенные пузырьки, тазовые и подвздошные артерии, конечный отрезок брюшной артерии. После этого исследуют органы брюшной полости: ободочную, слепую и тощие кишки, рубец, почки и иногда печень.

6.2. ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

6.2.1. Тема Применение лечебных процедур при заболеваниях органов пищеварения.

Методические указания. Выполнение работы удобнее проводить подгруппами по 3—5 человек или демонстрационным методом.

Необходимо соблюдать правила по применению лечебных процедур, так как нарушение этих условий может повлечь за собой различные травмы и другие болезненные состояния.

6.2.1.1. Занятие 10. Зондирование пищевода, желудка и рубца

Задания удобнее выполнять подгруппами по 4—6 человек. Чтобы провести зондирование пищевода и желудка, необходимо хорошо фиксировать животных.

Перед введением зонды кипятят (5—10 минут) или выдерживают в растворах дезосредств 30 минут, смазывают вазелином или маслами.

Приборы и материалы: пищеводные зонды для крупного и мелкого рогатого скота, магнитный зонд Меликсетяна, носо-пищеводные зонды, спринцовки с резиновыми наконечниками, воронки, фарфоровые кружки, носовые щипцы для крупного рогатого скота, закрутка для лошадей, таз для дезораствора, зевники разных систем для крупного и мелкого рогатого скота, вазелин, вата, дезораствор.

Задания.

- 1 Ввести зонд через рот крупному и мелкому рогатому скоту.
- 2 Ввести носо-пищеводный зонд лошади и корове.
- 3 Ввести магнитный зонд в сетку.

Порядок выполнения задания. **Введение зонда через рот** крупному рогатому скоту осуществляется с помощью зевников. Для крупного рогатого скота применяют деревянный зевник с отверстием посередине или клиновидный зевник.

Зонд вводят в стоячем положении животного, которого удерживают за рога, при этом слегка вытягивают голову вперед и вверх.

Помощник фиксирует вытянутый язык коровы в сторону и вставляет клин Байера.

Осторожно, но довольно быстро вводят зонд через спинку языка до

глотки. Заглатывание зонда жвачными животными обычно производится легко. Контролируют правильность введения зонда сдавливанием пищевода пальцами. Иногда возможно попадание зонда в гортань и трахею, что сопровождается появлением судорожного кашля и беспокойством животного. В таких случаях зонд необходимо извлечь.

Вводят зонд коровам и без зевников. При этом у животных должен быть хорошо вытянут в сторону язык.

При введении рото-пищеводного зонда мандрен должен быть вставлен в его просвет; после введения зонда мандрен извлекают.

Введение зондов мелкому рогатому скоту сходно с описанной выше методикой. Для этого требуется подобрать зонд соответственно величине животных.

Введение носо-пищеводного зонда производится лошадям и крупному рогатому скоту.

Зондируют пищевод и желудок у лошади в стоячем ее положении. Для этого помощник хорошо фиксирует голову лошади, несколько поджимая ее к шее (под углом). Беспокойным лошадям накладывают закрутку.

Длина вводимого конца зонда должна быть равна расстоянию от ноздрей до 14 — 15-го ребер (по ходу носа, пищевода к желудку).

Зонд вводят по нижнему носовому ходу, при этом указательным и средним пальцами свободной руки прижимают конец зонда к нижней стенке носового хода. При правильном положении зонд продвигается свободно. Если он попал в средний ход, то на расстоянии 25 — 35 см трубка наталкивается на твердое сопротивление. В этом случае зонд слегка оттягивают назад и под контролем пальцев снова вводят. Насильственное введение может вызвать кровотечение.

Дальнейшее продвижение зонда должно быть медленным. При этом надо следить за актом глотания; во время глотания необходимо продвинуть зонд вперед. Этим обеспечивается его проникновение в пищевод.

Продвигается зонд по пищеводу с некоторым сопротивлением (при попадании его в трахею он проходит легко, появляется кашель).

Для того чтобы убедиться в положении зонда, надо произвести следующие пробы:

а) прощупать зонд в нижнешейной части пищевода, особенно в момент его продвижения;

б) вставить наконечник сжатой спринцовки в свободный конец зонда, если он находится в пищеводе, то спринцовка не расправляется, если в трахее — баллон спринцовки наполняется воздухом;

в) опустить наружный конец зонда в стакан с водой; появление пузырьков воздуха в воде указывает на нахождение зонда в трахее; если зонд находится в пищеводе, то пузырьков воздуха не отмечается;

г) дуть воздух через зонд, при этом отмечают волнообразные движения его по пищеводу;

д) при нахождении зонда в трахее можно чувствовать дуновения

из наружного конца зонда.

Убедившись, что зонд находится в пищеводе, его продвигают дальше. Кардиальный сфинктер может препятствовать вхождению зонда в желудок. В таком случае необходимо дождаться, когда животное сделает глотательное движение, и в этот момент продвинуть зонд на нужную длину. Длительные спазмы сфинктера можно устранить вливанием теплой воды, масла или 5%-ного раствора новокаина (100,0—200,0).

О нахождении зонда в желудке можно судить по появлению рокочущих звуков, запаху газов, отходящих из желудка, и по выкачиванию содержимого желудка при помощи шприца Жанэ или других приборов.

После введения наружный конец зонда привязывается тесьмой к недоуздку (уздечке).

Вводят зонд через нос крупному рогатому скоту по той же методике, что и лошадям. Крупному рогатому скоту можно вводить поочередно два зонда, через обе половины носа: сначала вводят один зонд с одной стороны полости носа и проводят его в рубец, а затем второй.

Извлекать зонды из желудка (рубца) нужно медленно, без рывков. Вынутый зонд тщательно промывают снаружи и изнутри, а затем стерилизуют.

Методика введения магнитного зонда (по С. Г. Меликсетяну). Магнитный зонд вводят в сетку крупного рогатого скота для извлечения ферромагнитных металлических тел.

Зонд состоит из магнитной головки, соединенной при помощи цепочки с резиновой трубкой, внутри которой проходит прочный капроновый шнур. На цепочке расположена резиновая муфта, полностью прикрывающая магнит при извлечении его из сетки и предотвращающая отпадение крупных металлических предметов от магнита и травмирование пищевода при извлечении зонда. На наружный конец зонда навинчивается ручка с фиксирующей петлей.

Магнитный зонд вводят животным в стоячем их положении при надежной фиксации. Перед введением зонда животных не кормят 10—12 часов; водопой не ограничивают. Особенно необходимо напоить животное непосредственно перед зондированием или залить ему 1—2 л воды из бутылки.

Зонд вводят в следующем порядке:

Отвинчивают магнитную головку вместе с цепочкой и находящейся на ней муфтой.

Смазывают вазелином резиновую трубку зонда и вводят ее через нижний носовой ход в пищевод.

Ручку наружного конца зонда с помощью фиксиционной петли закрепляют на роге животного.

Вводят в полость глотки зондодователь (или руку).

Крючком зондодователя (или рукой) захватывают резиновую трубку

зонда и, повернув его по своей оси (крючком вниз), осторожно извлекают трубку зонда через рот наружу.

К извлеченному концу зонда привинчивают соединительную цепочку вместе с магнитной головкой.

Магнитную головку закрепляют на магнитодержателе (натягивая резиновую трубку зонда) и осторожно вводят ее в пищевод животного.

Освобождают зондодержатель от магнита и удаляют изо рта. Магнит легко проглатывается и уходит по пищеводу.

Оставшуюся в ротовой полости часть зонда осторожно вытягивают через носовую полость и после этого извлекают зевник. Для оживления глотательных движений полезно залить в рот из бутылки воду.

Определяют местоположение магнитной головки при помощи компаса. Для этого животное ставят параллельно стрелке компаса. Приближают компас к грудной стенке на уровне локтя к 6—7-му ребру (лучше с правой стороны). Если магнит находится в сетке, то стрелка компаса становится перпендикулярно к туловищу. Отклонение стрелки в сторону 8—9-го ребра показывает, что магнит попал не в сетку, а в рубец.

Для профилактических целей зонд выдерживают в сетке 30—60 минут, у больных травматическим ретикулитом — до суток.

Чтобы удалить зонд из сетки, нужно хорошо фиксировать животное. Затем вставляют в рот зевник, отвинчивают ручку от наружного конца зонда, захватывают с помощью зондодержателя гибкую часть зонда в глотке и вытаскивают через рот весь зонд наружу. При этом не следует допускать резких натягиваний резиновой трубки. Если спазмы пищевода затрудняют извлечение зонда, то необходимо залить животному из бутылки в рот воду.

После работы зонд обмывают, стерилизуют и протирают. Магнитным зондом можно воспользоваться и для извлечения магнитных колец из сетки, которые вводят животным с целью профилактики травматического ретикулита.

6.2.1.2. Занятие 11. Промывание желудка, рубца и зоба

Успех в работе по промыванию желудка во многом будет зависеть от умения вводить зонды животным и тщательности соблюдения правил, рекомендуемых методикой. Для выполнения заданий создают группы по 4—5 человек на каждый вид работы. Промывание зоба у птиц может проделать каждый учащийся.

Приборы и материалы: трамплин для крупных животных, носо-пищеводные зонды для лошадей и крупного рогатого скота, шприц Жанэ, гидропульт, кружка Эсмарха, ширококалиберный зонд для крупного рогатого скота, воронки (разные), кружки фарфоровые для воды, спринцовки резиновые, зонд для птиц, вода (теплая и холодная).

Задания.

- 1 Промыть желудок у лошади.
- 2 Промыть рубец у коровы.
- 3 Промыть зоб у птицы.

Порядок выполнения заданий. Промывание желудка у лошади производят через носо-пищеводный зонд, к свободному концу которого присоединен посредством стеклянной трубки резиновый шланг с большой воронкой на конце.

Зонд вводят в желудок.

Воронку наполняют водой и, постепенно поднимая ее вверх, непрерывной струей вливают 5—10 л теплой воды (40—47°). При введении воды воронку необходимо то поднимать, то несколько опускать, создавая, таким образом, приток и отток раствора, что способствует лучшему перемешиванию содержимого с водой.

После вливания последней порции воды воронку (при неполном ее освобождении) опускают вниз и снимают. Часть жидкости, таким образом, самопроизвольно истекает обратно.

Оставшуюся в желудке жидкость откачивают при помощи отсасывающих приборов. Для этого можно воспользоваться шприцами (емкостью 200 мл), гидropультом с боковым отверстием, велосипедным насосом, насосом Комовского.

Взамен выкачанной жидкости вводят еще 5—10 л теплой воды. Процедуру повторяют 2—3 раза.

6.2.1.3. Занятие 12. Прокол рубца у жвачных животных и слепой кишки у лошадей

Прокол рубца у жвачных животных и толстого кишечника у лошади требует соблюдения всех правил асептики и антисептики. При несоблюдении этих правил могут возникнуть тяжелые осложнения (перитонит), которые часто заканчиваются неблагоприятно. После операции за животным необходимо установить ежедневное наблюдение.

В условиях клиники или хозяйства это занятие проводится демонстративным методом. Большое количество животных можно использовать, если занятия проходят в предубойных помещениях мясокомбината.

Приборы и материалы: ножницы кривые, бритва, скальпель, закрутки для лошадей, щипцы для укрощения коров, стерильные троакары и иглы, скальпель, пинцет, настойка йода, спирт, 2%-ный раствор ихтиола, йодоформенный коллодий.

Задания.

1. Овладеть техникой прокола рубца у жвачных.
2. Произвести прокол слепой кишки у лошади.

Порядок выполнения заданий. Прокол рубца производят в середине левой голодной ямки. Для определения места вкола надо мысленно провести линию от наружного угла подвздошной кости до середины последнего ребра

с левой стороны. Середина расстояния по этой линии будет местом вкола.

Для прокола рубца у крупных животных пользуются троакаром с острым конусовидным или трехгранным стилетом небольшого калибра. Гильза троакара должна плотно охватывать стилет. Прокол производят стерильным инструментом с соблюдением всех правил асептики и антисептики. Работу выполнять лучше на стоячем животном с фиксацией задней левой конечности, чтобы предохранить себя от удара животным.

При проколе острие троакара направляют к правому локтю. Вкол делают резким и сильным толчком. Толстую кожу можно предварительно надрезать.

Сделав прокол рубца, немного вынимают стилет и постепенно выпускают газы. Быстрое выведение газов при сильном вздутии вызывает обморок вследствие отлива крови от мозга. При закупорке гильзы пищевыми массами надо вставить стилет или прочистить ее пуговчатым зондом.

После прекращения выделения газа через гильзу троакара вливают в рубец противобродильный и дезинфицирующий раствор (1—2%-ный раствор ихтиола, креолина или лизола, 0,5%-ный раствор формалина и другие в количестве 1—2 л).

Гильзу троакара можно не извлекать (если это необходимо) 3—5 часов, закрепив ее на брюшной стенке. Извлекают троакар из рубца в следующей последовательности: а) промывают канал гильзы троакара дезинфицирующим раствором; б) вставляют стилет; в) прижимают брюшную стенку; г) вынимают троакар. Извлекать одну гильзу (без стилета) нельзя, так как это ведет к попаданию пищевых масс в брюшную полость.

Смазывают место прокола настойкой йода и заклеивают ватой, пропитанной коллодием.

Повторные проколы допускаются только на новом месте, по соседству с первым вколом.

У мелких жвачных животных рубец прокалывают пробным троакаром или иглой Боброва с тщательно пригнанным к ее скосу мандреном.

Прокол слепой кишки у лошади осуществляют для выведения газов при остром вздутии, угрожающем задушением.

Прокалывают слепую кишку через центр голодной ямки, расположенной на уровне середины линии, соединяющей маклок с серединой последнего ребра.

Для большей безопасности лучше пользоваться тонким троакаром с конусообразным острием (диаметр 1,5—2 мм, длина 10—12 см). Если нет троакара, то можно воспользоваться такой же по длине и диаметру иглой, с соответствующим мандреном. При пользовании толстыми троакарами часто наблюдаются осложнения (перитонит).

Перед вколом троакара кожу несколько сдвигают в сторону.

Сильным толчком по направлению вперед, вниз и внутрь (к мечевидному хрящу) прокалывают брюшную стенку. Троакар попадает при этом в основание слепой кишки.

После вкола вынимают стилет и медленно выпускают газы через трубку троакара. Одновременно с этим можно производить массаж левой брюшной стенки.

После прекращения выхода газов через гильзу троакара можно ввести лекарственные растворы.

Не позднее чем через час в гильзу троакара вставляют стилет (мандрен) и, прижимая брюшную стенку, быстро извлекают его.

Место вкола обрабатывают настойкой йода и закрывают коллодийной ватой.

Прокол кишечника лучше производить до наступления пареза его. При соблюдении строгой асептики и подборе соответствующих троакаров осложнения от прокола бывают редко.

6.2.1.4. Занятие 13. Пункция живота и книжки у коровы и удаление обтурирующего предмета из пищевода.

Занятие проводится демонстративным методом в подгруппах. Важным условием успеха в работе является хорошая фиксация животного во время операции и соблюдение правил асептики и антисептики.

Приборы и материалы: стерильные иглы Боброва, шприцы «Рекорд» и Жана, ножницы изогнутые, цилиндры, колбы, широкий пищеводный зонд, зевник клиновидный, гидропульт, физиологический раствор, уксусная кислота, настойка йода, спирт, вата.

Задания.

- 1 Произвести пункцию живота у животного и исследовать пунктат.
- 2 Ввести в книжку коровы лекарственный раствор.
- 3 Освоить методику удаления обтурирующего предмета из пищевода.

Порядок выполнения заданий.

Прокол живота имеет большое значение. Исследование пунктата из брюшной полости позволяет установить наличие и характер жидкости. Данным методом можно воспользоваться и для выведения жидкости из брюшной полости и введения в нее лекарственных средств.

Диагностический прокол у крупных животных осуществляется иглой Боброва или для взятия крови пробным троакаром. У мелких животных для этих целей можно воспользоваться инъекционными иглами длиной около 5 см. Для отсасывания пунктата используют шприц. Все инструменты стерилизуют. Место операции и руки оператор подготавливает по общим правилам. Перед проколом тщательно перкутируют живот и устанавливают уровень жидкости.

У коров прокол производят в правом подвздохе на середине горизонтальной линии, идущей от коленной чашечки к последнему ребру, или на расстоянии 3 — 5 см сбоку от белой линии живота, между мечевидным хрящом и пупком. У свиней и собак при больших скоплениях жидкости полезно обвязать живот выше и ниже места прокола; пункцию делают по-

зади пупка по белой линии или сбоку от нее на 1—2 см.

У лошадей прокол производят в левом подвздохе, по тем же ориентирам, что и у коров. Перед вколом иглы кожу несколько смещают.

Прохождение иглы через кожу и мышечный слой сопровождается известным сопротивлением. Проникновение иглы в брюшную полость узнается по легкому быстрому скольжению иглы и по истечению жидкости. Удалять жидкость нужно медленно. Если у животного появляются симптомы коллапса, то следует немедленно прекратить операцию и ввести животному раствор кофеина подкожно.

Закончив введение жидкости, иглу вынимают, место вкола обрабатывают настойкой йода и накладывают коллодийную повязку.

После окончания работы исследуют пунктат. Транссудат отличается от экссудата удельным весом и содержанием белка. Удельный вес определяют ареометром, количество белка — альбуминометром (см. «Анализ мочи»). Удельный вес транссудата колеблется от 1,002 до 1,018; количество белков в нем от 0,05 до 3%. Удельный вес экссудата обычно выше 1,018, количество белков выше 3%.

Для различия экссудата и транссудата можно воспользоваться реакцией с уксусной кислотой (Ривольта). В узкий цилиндр наливают раствор уксусной кислоты (2—3 капли крепкой уксусной кислоты на 100—200 мл воды) и из пипетки капают в него исследуемую жидкость. Капли экссудата дают помутнение, которое, опускаясь, увеличивается и доходит до дна, в транссудате образовавшееся легкое помутнение рассасывается и исчезает.

Введение лекарственных веществ в книжку коровы осуществляют при ее закупорке. Для выполнения этой операции животное хорошо фиксируют (лучше в станке). Место прокола — девятое межреберье с правой стороны на уровне горизонтальной линии, проведенной от плечелопаточного сустава, у переднего края десятого ребра. Для прокола пользуются тонким троакарном или иглой Боброва.

Ограничив пальцем правой руки глубину вкола на 5 — 8 см производят перпендикулярный вкол иглы (предварительно сдвинув кожу).

Чтобы убедиться в правильном положении иглы, к ней присоединяют шприц и вводят 50 — 100 мл стерильного физиологического раствора, а затем отсасывают его. Если при отсасывании жидкость выделяется загрязненной пищевыми массами, то это значит, что игла введена правильно. После этого в книжку вливают лекарственный раствор.

По окончании операции иглу извлекают, а место вкола обрабатывают настойкой йода и заклеивают коллодием.

Удаление obturating object from the rumen. Из многочисленных методов, предложенных для удаления инородных тел из пищевода коров, заслуживает особого внимания метод И.А. Каарде и Р.К. Сяре.

Корову хорошо фиксируют. Раскрывают рот с помощью зевника и вводят до закупоривающего тела упругий резиновый зонд или шланг диаметром в 2,5—3 см, длиной в 2—2,5 м.

К зонду присоединяют ручной нагнетательный насос и накачивают 3—4 л воды, одновременно производя умеренное давление зондом на закупоривающее тело, по направлению к желудку.

Устранению закупорки в значительной степени может способствовать применение спазмолитических средств.

6.2.1.5. Занятие 14. Введение жидкости в кишечник (клизмы.)

Занятия проводят демонстрационным методом, с последующей отработкой техники лечебных процедур на клинической практике. Клизма — это метод введения жидкости в кишечный канал через анальное отверстие.

В зависимости от лечебных целей клизмы могут быть очистительные, болеутоляющие, вяжущие, дезинфицирующие, раздражающие, питательные.

Приборы и материалы: резиновый фартук, резиновые перчатки, клистирные кружки, ведро и воронка с резиновыми шлангами, кишечный тампонатор, вода (теплая и холодная), слизистый отвар, мыльная вода.

Задания.

- 1 Сделать очистительную клизму корове.
- 2 Сделать очистительную клизму поросенку.
- 3 Сделать очистительную клизму лошади при помощи кишечного тампонатора.

Порядок выполнения заданий.

Осуществление очистительной клизмы у коров. Крупных животных хорошо фиксируют или помещают в станок.

Освобождают прямую кишку от содержимого.

Ставят животное задними конечностями на возвышение.

Вводят в прямую кишку свободный конец клистирной трубки (смазанной вазелином).

Медленной струей вливают в кишечник жидкость (15—20 л), удерживая кружку на 0,5 — 1 м выше крупа животного. При попытке животного освободиться от введенной жидкости нужно похлопывать его по крестцу или сдавить носовую перегородку.

После введения жидкости трубку извлекают, хвост прижимают к анусу и делают проводку, чем в известной мере предотвращают преждевременное выбрасывание жидкости.

Осуществление очистительной клизмы у средних и мелких животных. Свиньям, овцам и телятам клизму делают при помощи клистирной кружки или больших спринцовок. У поросят и ягнят для этих целей используют спринцовки с мягким наконечником, который смазывают вазелином и осторожно вводят в анус. Жидкость вливают медленно. Количество ее на одну клизму взрослым свиньям, овцам и козам не должно превышать 1—1,5 л, поросятам и ягнятам — 0,2—0,5 л. Наиболее глубоко входит вода в кишечник в том случае, если поросят во время клизмы поднять за задние конечности.

Осуществление очистительной клизмы с помощью тампонатора.

У лошадей при копростазе в заднем отделе толстых кишок после механического удаления кала из прямой кишки необходимо медленно ввести в нее под низким давлением 20 — 40 л воды, нагретой до 25—30°.

Для удержания воды в кишечнике применяют кишечные тампонаторы. В практике чаще встречаются резиновые или металлические тампонаторы. Они представляют собой полые приборы. Их вводят в анус и фиксируют при помощи тесемок к ремню, которым перехватывают живот лошади впереди маклоков.

Воду заливают в прямую кишку через трубку тампонатора. Для лучшего проникновения жидкости в кишечник лошадь помещают задними конечностями на возвышенное место.

При появлении преждевременных позывов к освобождению кишечника необходимо ударять лошадь по пояснице или верхней губе, а тампонатор дополнительно удерживать рукой.

После введения положенного объема жидкости трубку закрывают и делают проводку лошади, затем извлекают тампонатор. Процедуру повторяют 3 — 4 раза в день.

Вопросы для самопроверки

1. Определение понятия каждого заболевания желудочно-кишечного тракта согласно содержанию темы.
2. Основные, наиболее частые причины заболеваний желудочно-кишечного тракта у сельскохозяйственных животных и птиц.
3. Какие основные клинические симптомы наблюдаются при заболеваниях: стоматитах, фарингитах, эзофагитах, закупорке пищевода, гастритах, гастроэнтеритах, энтероколитах.
4. Классификация заболеваний преджелудков у жвачных.
5. Этиология, патогенез, клиника, диагностика и лечение острой атонии преджелудков у жвачных. Профилактика атонии преджелудков.
6. Дифференциальная диагностика острой атонии от пареза рубца и ретикулоперитонита.
7. Дифференциальная диагностика гастритов от гастроэнтеритов и энтероколитов.
8. Патогенез заболеваний желудочно-кишечного тракта у животных в свете учения И. П. Павлова.
9. Основные методы лечения различных заболеваний желудочно-кишечного тракта у сельскохозяйственных животных.
10. Фармакодинамика основных лекарственных веществ, применяемых при заболеваниях желудочно-кишечного тракта.
11. Основные меры профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта у сельскохозяйственных животных и птиц.
12. Понятие о коликах (истинные, ложные, симптоматические).
13. Классификация колик, ее принципы и характеристика.
14. Существующие точки зрения на этиологию заболеваний с явления-

ми колик.

15. Причины болей при заболеваниях с явлениями колик и их клиническая оценка.

16. Общие методы клинического исследования при заболеваниях с явлениями колик и их конкретное значение.

17. Методы симптоматической терапии при различных формах колик.

7. БОЛЕЗНИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

Методические указания.

При подготовке раздела «Болезни нарушенного обмена веществ» следует иметь четкое представление об особенностях метаболизма у животных с однокамерным и многокамерным желудком. Обосновать в связи с этим предрасположенность жвачных животных к развитию кетоза, а моногастричных животных – к гиповитаминозам группы В. Знать общие принципы диагностики (метод диспансеризации) и профилактики болезней нарушенного обмена, обратив особое внимание на роль условий кормления и содержания животных, рациональное использование природных кормов и средств химического и микробиологического синтеза (витаминные препараты, кормовые фосфиды, азотосодержащие небелковые средства, соли микроэлементов, премиксы, специфические и неспецифические добавки).

По каждому заболеванию в отдельности дать его определение в соответствии с нозологической номенклатурой, указать частоту и регионы распространения, изучить этиологию, патогенез, патологоанатомические и патологоморфологические изменения, клинические и другие симптомы (включая биохимические тесты) болезни, методы диагностики и дифференциальной диагностики, средства и методы лечения, общей (неспецифической) и специфической профилактики.

При изучении болезней нарушения обмена веществ следует иметь в виду, что при таких заболеваниях характерно нарушение не одного вида обмена, а метаболизма в целом. Например, при сахарном диабете происходит нарушение не только обмена углеводов, но и жиров, белков, минеральных веществ и витаминов. Поэтому патогенез болезней нарушенного обмена весьма сложный, его необходимо увязывать с вызывающими и предрасполагающими этиологическими факторами.

Правильное понимание и глубокое осмысливание болезни позволяет принимать эффективные меры профилактики и терапии.

При диагностике болезней обмена веществ необходимо уметь сопоставлять результаты клинического обследования животных с биохимическими показателями крови, мочи, молока, а также с анализом их кормления и содержания. Не следует упускать из виду, что диагностику болезней нарушенного обмена веществ проводят комплексно, на основании анализа кормления и содержания животных, результатов клинического обследования, лабораторных исследований крови, мочи, молока, проведенных по системе диспансеризации.

В каждом конкретном случае следует обосновать диагноз, определить и изложить общие и специфические методы и средства профилактики и терапии.

При подготовке темы «Болезни нарушенного обмена веществ» студент должен использовать возможность клинического наблюдения и изучения болезней непосредственно в условиях производства.

7.1. ПРИНЦИПЫ И КЛАССИФИКАЦИИ БОЛЕЗНЕЙ НАРУШЕННОГО ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ЖИВОТНЫХ.

Сущность обмена веществ заключается в том, что воспринимаемые из внешней среды питательные вещества, подвергаясь сложным превращениям, дают энергию для выполнения различных функций организма и материал для построения его частей.

Обмен веществ обеспечивает все стороны жизнедеятельности животного организма и определяет его самые основные свойства.

В обмене веществ ведущую роль играет белок. Он имеет многостороннее значение для роста и развития, увеличения веса, продуктивности и укрепления жизнестойкости животных. Поэтому скармливание неполноценных по белковому составу кормов отрицательно отражается на эти качества животного организма, следствием чего является нарушение обмена веществ и возникновение заболеваний.

Следует также заметить, что избыток белка, скармливаемый животным, также может обусловить нарушение обмена веществ.

Для нормального обмена веществ имеет значение не только количество белка в кормах, но и его аминокислотный состав.

Аминокислоты, особенно незаменимые (метионин, цистин, триптофан, лизин, аргинин и др.), должны обязательно присутствовать в кормах, так как недостаток их отрицательно сказывается на функции организма.

Наряду с белками в организм должны поступать в определенном соотношении углеводы, жиры, минеральные вещества и витамины.

Минеральные вещества — это химические макро- и микроэлементы. К ним относятся: кальций, фосфор, натрий, калий, хлор, сера, магний, железо, медь, кобальт, йод, марганец, цинк и др.

Витамины являются факторами биологического происхождения. Действие вышеперечисленных веществ взаимосвязано. Так, например, недостаточность углеводов в организме может привести к нарушению жирового и белкового обменов, отсутствие витаминов — к изменению минерального обмена. Белки кормов имеют важное значение в биосинтезе витаминов В₁, В₂, В₁₂, РР, С. При кормлении животных кормами, бедными белками, биосинтез этих витаминов в организме резко падает.

В обмене веществ различают ассимиляцию и диссимиляцию, синтез и распад.

Ассимиляция — это питание организма, когда воспринимаемые вещества внешней среды видоизменяются, превращаясь в вещества, свойственные данному организму. В результате этого создаются вещества, необходимые для образования и обновления в организме.

В зависимости от последовательности процессов обмена в организме их можно разделить на четыре большие группы.

1. Пищеварение—процессы превращения питательных веществ сложных химических соединений в более простые, доступные для усвоения орга-

низмом.

2. Резорбция—процессы всасывания питательных веществ через слизистую оболочку кишечника.

3. Межуточный обмен—ферментативно обусловленные и регулируемые нейрогуморальным путем, внутриклеточные процессы синтеза и расщепления.

4. Выделение конечных продуктов обмена.

Нарушение нормального течения процессов хотя бы в одном из этих звеньев ведет к извращению обмена веществ.

Классификация.

Болезни нарушенного обмена веществ у животных классифицируются на:

1. Болезни, протекающие с преимущественным нарушением белкового и углеводно-жирового обмена (кетоз крупного рогатого скота, овец и свиней, миоглобинурия лошадей, ожирение, послеродовой парез, сахарный и несахарный диабет, алиментарная дистрофия, ацидоз и алкалоз рубца).

2. Болезни, протекающие с преимущественным нарушением минерального обмена (алиментарная остеодистрофия, энзоотическая остеодистрофия, вторичная остеодистрофия, рахит, пастбищная тетания, урловская болезнь).

3. Эндемические болезни на почве недостатка или избытка микроэлементов: эндемический зоб, гипокобальтоз, гипокупроз, беломышечная болезнь, недостаточность цинка, недостаточность марганца, избыток бора, избыток молибдена, избыток никеля, недостаточность и избыточность фтора.

4. Гиповитаминозы (А-гиповитаминоз, Е-гиповитаминоз, В-гиповитаминоз, С-гиповитаминоз, К-гиповитаминоз, В₁ гиповитаминоз, В₆ - гиповитаминоз, В₁₂-гиповитаминоз);

7.2. ПАТОЛОГИИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ИХ ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

7.2.1. Патология белкового обмена.

Белки являются основными структурными компонентами клетки. Они участвуют в синтезе ферментов, гормонов, иммунных тел, служат источником энергии. Белки обладают видовой и тканевой специфичностью.

Белки корма подвергаются в организме действию протеолитических ферментов и расщепляются до аминокислот, которые и всасываются из кишечника в кровь. После такого превращения белки утрачивают видовую специфичность.

Переваривание белков начинается в желудке с воздействия на них желудочного пепсина в присутствии соляной кислоты (рН 1,5— 2,0). Образуются полипептиды, состоящие, из 4—8 аминокислотных остатков, и аминокислоты. В тонком отделе кишечника происходит под действием трипсина и хи-

молтрипсина поджелудочной железы гидролиз пептидов, амидов, сложных эфиров. Дальнейшее расщепление полипептидов происходит в среде пептидаз до образования всасываемых в кровь аминокислот.

Не все белки в одинаковой мере удовлетворяют потребности организма в аминокислотах. Исходя из этого, белки разделяют на полноценные (имеющие все незаменимые аминокислоты) и неполноценные. При этом, также имеет значение не только то, какие аминокислоты поступают в организм, но и в каком соотношении.

В крови животных постоянно содержится некоторое количество свободных аминокислот, которые поступают из кишечника и транспортируются в ткани и органы или выделяются из последних в процессе тканевого анаболизма. В обычных условиях белкового питания алиментарной гипераминоацидемии не наблюдается, так как аминокислоты из крови быстро уходят в ткани и количество аминокислот в крови удерживается на стабильном уровне.

При недостаточном поступлении белков с кормами и нарушении их обмена у животных развиваются количественные и качественные проявления белкового голодания.

Наиболее частыми причинами таких состояний могут быть:

1. Белковый дефицит рационов, полное или частичное голодание (неукротимые рвоты, язвенная болезнь, стеноз пищевода и т.п.).
2. Отказ от приема корма вследствие центральных нарушений.
3. Недостаточное переваривание и всасывание кормовых белков (понос, диспепсия, целиакия, дисфункция пищеварительных желез).
4. Снижение аппетита вследствие общей интоксикации при инфекционных заболеваниях, в результате заболевания органов пищеварения (гастрит, колит, гепатит, язва, травмы желудочно-кишечного тракта).
5. Повышенный белковый обмен и повышенная потребность в белках (беременность, лактация), стресс-реакции (ожоги, переломы, наркоз, хирургическое вмешательство), инфекционные болезни, гипертиреоз, злокачественные новообразования.
6. Кормовая аллергия.
7. Потери белков при нефрозе, кровотечениях, переход белков в экссудаты, транссудаты, раневое истощение, остеомиелит.
8. Однообразная диета с неполным аминокислотным составом белков, особенно при усиленном тканевом распаде.
9. Нарушение синтеза белков в тканях (особенно в печени).
10. При заболеваниях, когда белки экскретируются в просвет кишечника (гастрит, язвенный колит, илеус).

Характерным проявлением белкового голодания является снижение содержания общего белка в плазме крови до 4 и даже 3 г %. Такое снижение белка может привести к отекам вследствие падения онкотического давления в кровеносном русле.

Гиперпротеинемия у животных, особенно у молодняка, развивается

обычно вследствие повышения вязкости крови и увеличения гематокрита при эксикозах различной этиологии (диспепсия, гастроэнтерит, рвота, безводная диета). Она может возникнуть также вследствие некоторых острых и хронических инфекций, абсцессов в легких, остеомиелита, цирроза печени, септического эндокардита, в результате раздражения костного мозга, печени и всегда наблюдается при множественных миеломатозах.

Для оценки уровня обмена белка важное значение имеет определение его количества в плазме крови и мочевины в крови, а также изучение креатин-креатининового обмена.

Повышение уровня белка в плазме крови происходит всегда за счет глобулиновых фракций, что указывает на значение раздражения ретикулоэндотелиальной системы в патогенезе этого состояния.

Методом электрофореза на бумаге изучено несколько типов изменения белкового спектра плазмы крови в зависимости от различных патологических условий.

1. При острых воспалительных процессах уровень белка остается в пределах нормы. Содержание альбуминов падает, а альфа-глобулины количественно растут, снижая коэффициент А/Г (альбумин/глобулины).

2. Переход острого воспаления в подострое и хроническое сопровождается снижением уровня альфаглобулинов и увеличением гаммаглобулинов (фактор иммунитета) при нормальном уровне общего белка.

3. При патологии печени снижается синтез белков в ней, что приводит к снижению альбуминов в сыворотке и фибриногена в плазме. Как результат раздражения ретикулоэндотелия увеличивается содержание бета- и гаммаглобулинов. Содержание общего белка возрастает за счет глобулинов на 9 — 10%. При заболеваниях почек и таких же изменениях в белковом спектре общий белок падает.

4. При некоторых заболеваниях (плазмоцитомы, миеломная болезнь) в сыворотке крови появляются неспецифические белки вместе с повышением уровня общего белка. По характеру и степени диспротеинемии можно судить о прогнозе, интенсивности поражения печени и косвенно характеризовать состояние иммуногенеза в организме животных.

В крови всегда содержится мочевина, которая попадает туда в результате дезаминирования аминокислот, адениловой кислоты и других азотистых соединений в клетках. Поступающий в кровь азот обезвреживается в печени путем синтеза мочевины, и лишь незначительная его часть выводится с мочой. В норме содержание остаточного азота в крови колеблется в пределах 20 — 40 мг%, из которых азот мочевины составляет около 50%. Нарастание содержания азота мочевины в крови говорит о недостаточности функции почек: содержание до 100 — 120 мг% является признаком средней тяжести нарушения депурационной функции почек, до 200 мг% — тяжелым и свыше 300 мг% — очень тяжелым нарушением с неблагоприятным прогнозом.

Уменьшение содержания мочевины в крови до 20 мг% может быть при беременности, а также при заболеваниях печени, малобелковой диете, голо-

дании.

Существует тесная связь между аммиаком мочи и ацидозом: чем больше кислых эквивалентов в крови, тем больше расходуется аммиака на их связывание и тем больше его выделяется с мочой. Количество аммиака в моче увеличивается при заболеваниях печени, сопровождающихся снижением мочевинообразовательной ее функции, а также при уроциститах, пиелитах вследствие разложения мочевины бактериями в мочевыводящих путях.

Уменьшение количества аммиака в моче наблюдается при даче щелочей, при гиперфосфатурии, кахектической тетании, эпилепсии и некоторых других заболеваниях.

Об обмене белков можно судить и по состоянию креатин-креатининового обмена. Существует два источника обеспечения организма креатином: экзогенный (кормовой) и эндогенный. Креатин в организме превращается в креатинин, причем эта реакция носит необратимый характер. Избыточное поступление креатина с кормами приводит к повышению его выделения мочой.

Креатинурия в норме отмечается у молодняка, у старых животных (атрофия мышц), а также при инволюции матки после родов, при переохлаждении, миозитах, атрофии мышц, когда превращение креатина в креатинин блокируется, при гиповитаминозах С, Е, снижении почечного порога креатина ниже 1,6 мг%, инфекционных болезнях.

7.2.2. Патология углеводного обмена.

Углеводы являются основным энергетическим материалом организма, почти вдвое превышающим долю белков и жиров, вместе взятых.

Хотя обычно принято говорить о постоянстве содержания сахара в крови, но это не следует понимать в абсолютном смысле. В действительности даже в совершенно нормальных условиях происходят более или менее значительные изменения уровня гликемии, скорость которых в норме и патологии зависит от скорости двух противоположных процессов — потребления сахара крови тканями и поступления его в кровь. Речь идет, следовательно, о динамическом постоянстве. Поддержание этого равновесия возможно при том условии, если всякое изменение скорости одного процесса будет сопровождаться соответствующим изменением в течении другого. Увеличение потребления глюкозы тканями без соответствующего увеличения поступления ее в кровь вызывает гипогликемию, а уменьшение потребления без изменения или при увеличении поступления вызывает, наоборот, гипергликемию. При этом, с точки зрения биологической, ясно, что независимой переменной величиной должно являться потребление. Поступление глюкозы в кровь должно приспособливаться к потреблению ее тканями, а не наоборот.

Уровень гликемии у молодняка ниже, чем у взрослых животных. Гормон поджелудочной железы инсулин является основным регулятором содержания сахара в крови, способствуя переходу его из крови в печень (гликоген). Если инсулина образуется мало, содержание сахара в крови возрастает и

он, будучи пороговым веществом, выделяется через почки (сахарный диабет). Наоборот, содержание гликогена в печени прогрессивно падает. Этим объясняется тот факт, что сахарному диабету всегда сопутствует кетоз.

Гликемические реакции организма на нагрузку глюкозой имеют важное диагностическое значение при распознавании сахарного мочеизнурения (диабета). У здоровых животных гипергликемический коэффициент (К) находится в пределах 1,4 — 1,6. Через 2 часа уровень сахара в крови должен возвратиться к норме (при даче 100 мг глюкозы на 1 кг веса животного). Физиологическая глюкозурия наблюдается у здоровых животных (особенно у собак) при чрезмерном потреблении сахара с кормом. Она исчезает по мере восстановления уровня сахара в крови.

При избытке инсулина сахар из крови переводится к гликоген печени и может возникнуть гипогликемия. В этом случае у животных отмечается вялость, потливость, слабость, мышечная дрожь, а при падении уровня сахара в крови до $20 - 15 \text{ мг}\%$ может возникнуть даже гипогликемическая кома. При этом отмечается снижение резервной щелочности, накопление кетоновых тел (бета-оксимасляная и ацетоуксусная кислоты, ацетон) в крови.

На уровень гликогена в печени, сердце и мускулатуре оказывает влияние щитовидная железа: при введении ее препаратов уровень гликогена в них падает.

Содержание гликогена в печени снижается при отравлениях ртутными препаратами, фосфором, мышьяком, сурьмой, амилнитритом, многими алкалоидами, при интоксикациях микробными ядами.

Основной причиной гипогликемии у продуктивных животных является алиментарное сахарное голодание, а также функциональные нарушения; накопление гликогена в печени препятствует кетогенезу и способствует более экономному азотистому обмену.

На уровень углеводного обмена у жвачных, кроме углеводной обеспеченности рациона, оказывает большое влияние активность бродильных процессов в преджелудках, так как основная часть углеводов у них используется в виде летучих жирных кислот (ЛЖК), использующихся для синтеза гликогена, жира и в энергетическом обмене.

У животных с однокамерным желудком наиболее важный этап переваривания углеводов наступает в 12-перстной кишке, где под воздействием амилазы и глюкозидазы панкреатического сока происходит расщепление крахмала до мальтозы. Мальтоза под воздействием мальтазы расщепляется до глюкозы. Под воздействием ферментов кишечного сока глюкозидазы, фруктофуранозидазы и галактозидазы дисахариды расщепляются до моносахаридов и всасываются в кровь.

Для определения уровня углеводного обмена ценным является исследование каловых масс при нарушении переваривания углеводов. В окрашенном люголевским раствором препарате находят «большое количество крахмальных зерен (в норме — единичные). Такая картина отмечается при недостаточности поджелудочной железы, поносах различной этиологии, кишеч-

ном инфантилизме.

При гипофункции корковой части надпочечников (гипоглюко-кортикоидизм) нарушается фосфорилирование углеводов, с которым связана скорость всасывания углеводов. Поэтому нарушение функции корковой части надпочечников приводит к изменению всасывания моносахаридов в тонком отделе кишечника.

Нарушение функции эпителия слизистой оболочки тонкого отдела кишечника также ведет к ухудшению всасывания углеводов, что приводит к потере аппетита и истощению.

7.2.3. Нарушения обмена липидов.

Жиры и жироподобные вещества в организме находятся в форме протоплазматического и резервного жира жировых депо. Физиологическая роль этих двух форм жира различна. Жир протоплазмы клеток имеет определенный и постоянный количественный и качественный состав. Резервный жир подвержен большим колебаниям и расходуется как энергетический материал при голодании (1 г жира = 9,3 ккал).

Липиды, будучи водонерастворимыми соединениями, подвергаются действию пищеварительных соков только в эмульгированном, состоянии.

В желудке жиры практически не подвергаются действию желудочной липазы. Переваривается только молочный жир, эмульгированный в молоке. Наибольшее значение в этом имеет липаза поджелудочной железы, расщепляющая жиры до глицерина и жирных кислот. Глицерин всасывается, а жирные кислоты образуют водорастворимые комплексы — холеиновые кислоты, которые также всасываются. Считается, что часть жиров всасывается в лимфу и кровь в форме тончайшей эмульсии в присутствии желчных кислот.

В крови липиды содержатся в виде нейтральных жиров, свободных жирных кислот, фосфатидов, стеридов и др. Количество их меняется с возрастом, в зависимости от количества их в рационе, упитанности и ряда патологических состояний.

Суммарное содержание липидов в крови исследуют редко, а определяют обычно отдельные фракции и их взаимоотношения.

Степень переваримости жиров можно оценить также исследованием кала на наличие жира.

Недостаточность липазы при поражении поджелудочной железы (врожденное недоразвитие ее, аплазия выводного протока, некроз, фиброз, гипоплазия) приводит к выделению непереваренных жиров с каловыми массами.

Расстройство переваривания жиров возникает также при недостаточном поступлении желчи в кишечник при аплазии желчных путей, гепатите, циррозе печени, желчнокаменной болезни, фасциолезе, при ускоренной эвакуации корма, функциональном и анатомическом поражении слизистой оболочки кишечника, при интоксикациях и дефиците фолиевых кислот.

После потребления богатой жирами диеты через 2 — 4 часа возникает

алиментарная (физиологическая) г и п е р л и п е м и я (прежде всего за счет нейтрального жира). При диабете гиперлипемия развивается параллельно с нарастанием ацидоза. Введение инсулина нормализует содержание жира в крови. Гиперлипемия особенно выражена при остром гепатите. При хроническом гепатите содержание липидов увеличено незначительно, а при циррозе печени оно падает ниже нормы.

Гиперлипемия при нефрозе, по-видимому, обусловлена снижением коллоидоосмотического давления плазмы крови вследствие эдотери белков. При других заболеваниях почек (типа нефрита) с отеками липемия выражена слабо, а острый и хронический нефрит 'без отеков не сопровождаются изменениями липемии.

Г и п о л и п е м и и отмечаются при истощении как результат использования жировых депо, при гипертиреозе как следствие повышенного окисления жиров.

Г и п е р х о л е с т е р и н е м и я у животных бывает при возбуждении, беременности, а также при истощении, эклампсии и других осложнениях в период беременности, при диабете и иных эндокринных расстройствах, заболеваниях центральной нервной системы, склерозе, эпилепсии, гипертрофическом циррозе печени, механической желтухе, желчнокаменной болезни, нефрите с отеками, нефрозе, нефрозо-нефрите, вторично сморщенной почке.

Г и п о х о л е с т е р и н е м и я сопутствует уремии, базедовой болезни, анемии, колиту, бронхопневмонии, инфекционным болезням, ревматизму.

О б м е н ф о с ф а т и д о в изучается в основном методом экстракции липидов органическими растворителями с последующей их минерализацией и определением фосфора или азота. Зная количество фосфора в составе фосфолипидов, производят расчет их содержания в крови. Содержание холина дает возможность судить об уровне и состоянии лецитинового обмена.

Нарушение фосфатидного обмена проявляется качественными и количественными изменениями в содержании фосфатидов в крови.

Г и п е р ф о с ф а т и д е м и я отмечается при диабете, нефрозе, гипотиреозе, гликогенозах, гемохроматозах, хроническом нефрите, постгеморрагических анемиях.

Важным показателем нарушения липидного обмена является снижение соотношения холестерина и фосфорсодержащих липоидов (лецитин). В начальной стадии ожирения печени, атеросклероза, гипертонической болезни лецитин-холестериновый индекс снижается ниже единицы. Роль лецитина при этом сводится к стабилизации холестерина. С развитием гиперхолестеринемии, атеросклероза, гипертонической болезни и при нарушении коронарного кровообращения содержание общего холестерина и холестерин-лецитиновый индекс увеличиваются.

7.2.4. Патология фосфорно-кальциевого обмена.

Среди множества заболеваний, связанных с нарушением фосфорно-кальциевого обмена, по характеру, степени нарушений и распространенности среди животных наиболее важное значение имеют алиментарные остеодистрофии, прежде всего рахит, остеомалация, а также остеопороз.

В основу их нозологической классификации положены морфологические изменения, составляющие результат нарушений минерального обмена в костной ткани.

Изменения в костях при алиментарной остеодистрофии подчинены некоторым общим закономерностям:

- 1) костные деформации параллельны;
- 2) на длинных трубчатых костях, как правило, образуются набухания на месте пояса роста, набухания и деформации эпифизов, иногда их искривление;
- 3) на коротких костях возникают размягчения и деформации;-
- 4) на плоских костях — размягчение и истончение в одних местах, утолщение — в других, особенно на поверхностях естественных бугров.

К деформациям от алиментарной остеодистрофии присоединяются деформации от механического воздействия на малорезистентную ткань.

Частым проявлением остеодистрофии является неправильное развитие ребер. Сращение симфизов с эпифизами и их минерализация задерживаются, костно-хрящевая зона ребер увеличивается, что иногда принимается за «рахитические четки». У гипотрофиков «четки» на ребрах выражены слабее, грудина с реберными хрящами выпячивается вниз («куриная грудь»). Менее частую, но более тяжелую форму рахитических изменений скелета представляют искривления позвоночника (рис 46, 47.).

При остеодистрофии всегда отмечаются симптомы слабостью нервно-мышечного аппарата — расстройство статических и динамических функций, отмечаются заболевания органов дыхания (бронхит, бронхопневмония), сердечно-сосудистые расстройства и дисфункция кишечника.

Остеомалация возникает у взрослых животных. В отличие от рахита наблюдается не первичное отставание минерализации костной ткани, а вторичное рассасывание полностью минерализованной системы. Это отмечается при относительном или абсолютном недостатке фосфорно-кальциевых соединений в рационе, гиповитаминозе D, беременности, усиленной лактации (с 1 л молока выделяется 1,24 г кальция и 0,85 г фосфора).

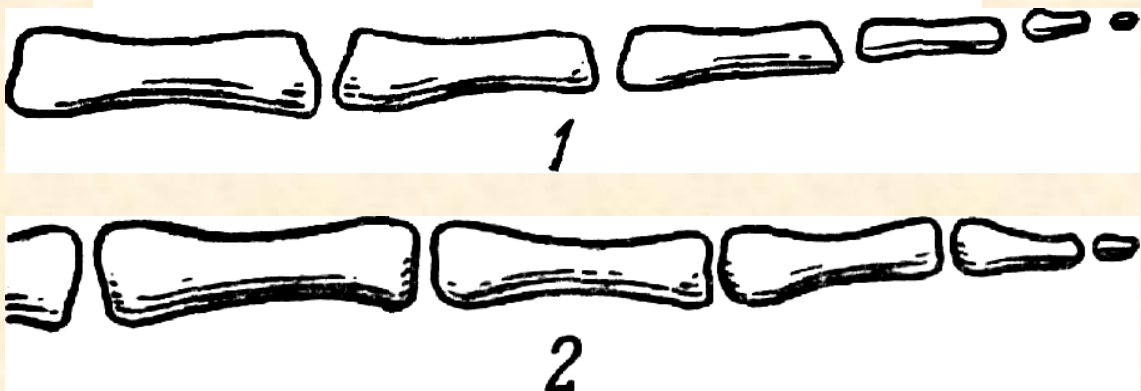
Рассасыванию подвергаются в первую очередь кости вторичного опорного значения (последние хвостовые позвонки, ребра, роговые отростки, поперечные отростки поясничных позвонков и т. д.) (рис.48.). В результате размягчения костного остова появляется искривление конечностей (X — 0-образность, саблистость), позвоночника (кифоз, сколиоз, лордоз).



*Рис. 46. Клинические признаки остеодистрофии и рахита.
1. искривление позвоночника при остеодистрофии у хорька, 2. искривление шеи и деформация суставов лап при рахите у цыпленка.*



*Рис. 47. Теленок больной рахитом.
Искривление позвоночника, деформация конечностей и утолщение суставов.*



*Рис.48. Хвостовые позвонки животных:
1— в норме; 2 — при алиментарной остеодистрофии (рассосался II позвонок).*

Однако для рахита и остеомалации переломы костей не характерны (в отличие от остеопороза).

Считают, что гипофосфатемия, являясь следствием D-авитаминоза, ведет к снижению резервной щелочности (ацидозу), что вызывает гиперфосфа-

турию и, таким образом, еще более усиливает гипофосфатемию. Образуется как бы «порочный круг»: гипофосфатемия — ацидоз — гиперфосфатурия — гипофосфатемия.

Нарушение реабсорбции неорганического фосфора может вызывать так называемый «фосфатный диабет» — рахит, не реагирующий на D-витаминную терапию, или псевдогиперпаратиреоидизм.

Остеопороз развивается вследствие снижения синтетической активности в организме и появляется у старых животных (кроме случаев, связанных с эндокринным нарушением). При этом заболевании удельное содержание минерального компонента в костной ткани преобладает над органическим, и это обуславливает ломкость костей и чрезвычайно плохую заживляемость переломов.

При рахите, остеомалации и остеопорозе рентгенологическая плотность костной ткани снижается, но при рахите и остеомалации картина рентгенологического остеопороза менее четко выражена, тогда как при остеопорозе, в силу удельного преобладания минерального компонента, она очерчена хорошо.

Для количественной характеристики степени развития остеодистрофий И. Г. Шарабрин предложил метод рентгенофотометрии, позволяющий по снижению суммарной плотности костной ткани (в мг/мм²) диагностировать наступление минерального голодания в организме задолго до появления клинического проявления болезни.

Данный метод основан на одновременном рентгенографировании на пленке исследуемого участка кости и клина-эталоны с последующим сопоставлением плотности тени испытуемого места с равным по плотности сегментом эталона посредством микрофотометра МФ-4.

С точки зрения ранней диагностики субклинических форм алиментарных остеодистрофии важное значение имеет изучение уровня общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови животных. Средние величины общего кальция в сыворотке крови колеблются в пределах 9,5—11,0 мг% (4,2—5,7 м-экв/л). Но для физиологической активности соединений кальция определяющим является не общее его количество, а ионизированная часть кальция (Ca⁺⁺), составляющая немногим более 50%. Повышение концентрации H⁺-ИОНОВ (ацидотический сдвиг) повышает ионизацию кальция, а алкалотический сдвиг — снижает ее.

Между ионизированным и белковосвязанным кальцием существует равновесие.

Уровень ионизированного кальция подчинен зависимости от общего белка сыворотки.

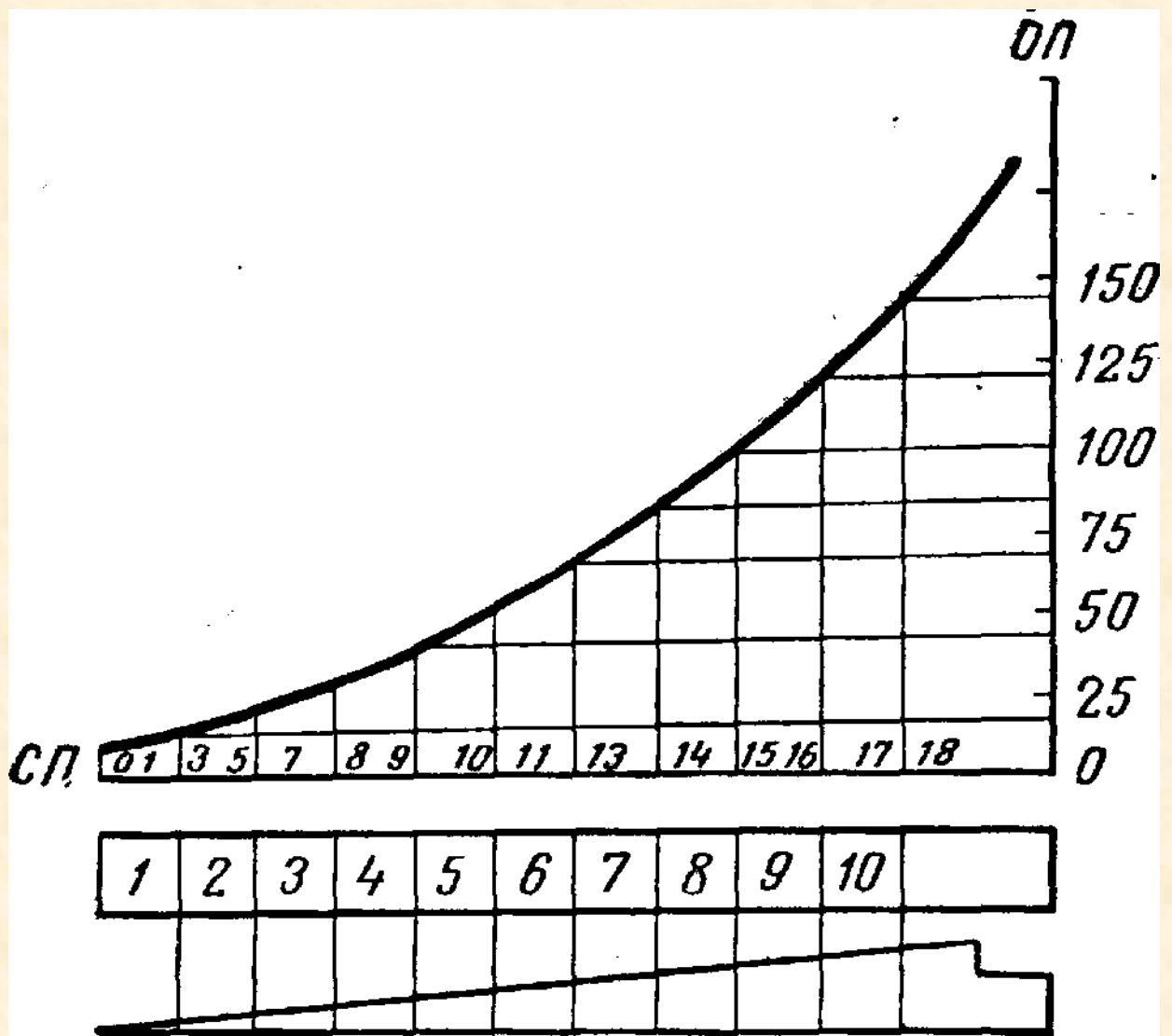


Рис.49. Графический принцип рентгенофотометрии:

ОП — оптическая плотность тени на МФ-4;

СП — суммарная плотность костной ткани в мг/мм².

Содержание общего кальция в сыворотке крови также зависит от содержания в ней общего белка, поскольку около половины кальция сыворотки связано с белками :

$$\text{Ca (мг\%)} = 0,556 \cdot \text{ОБ(г\%)} + 6,2$$

Основная часть кальция всасывается в кислой среде тонкого отдела кишечника в виде легкодиссоциирующих солей. Лимонная кислота, желчные кислоты, витамин D способствуют его всасыванию, и уровень кальцемии при этом повышается. Фосфаты (их избыток), липиды, щавелевая и фитиновая кислоты связывают кальций в нерастворимые соли и препятствуют всасыванию.

Выделяется кальций из организма в основном через толстый отдел кишечника и в меньшей степени — с мочой (10; 1). Указанное отношение может меняться в зависимости от характера кормов: щелочные растительные корма увеличивают экскрецию кальция с калом, а кислые, наоборот, усили-

вают выделение его с мочой. Однако эти различия в способах выделения кальция из организма не влияют на усвояемость его. При ацидозах различной этиологии количество всасываемого из кишечника кальция возрастает, но баланс его остается отрицательным. Наоборот, при алкалозах, несмотря на ухудшение всасывания кальция из кишечника, баланс кальция остается положительным, что зависит от изменения способности тканей удерживать кальций.

Снижение кальция в сыворотке крови (особенно у щенят и поросят) до 7,5 — 7,0 мг% приводит к спазмофилии и гипокальциевой тетании. Наоборот, чрезмерное повышение уровня кальцемии (до 13,5 мг% и выше), например при передозировке витамина D, опасно отложением кальциевых солей в паренхиматозных органах и является безусловным показателем для прекращения D-витаминной терапии.

Наиболее ранним показателем скрытого фосфорно-кальциевого голодания является повышение активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови, стимулирующей разрыв эфирных связей органических соединений фосфора и способствующих, таким образом, повышению уровня неорганического фосфора.

По мере использования компенсаторных возможностей костного депо стабилизировать уровень кальция и фосфора в крови происходит рассасывание костной ткани, что при рентгеноскопии заметно по снижению ее плотности. Появлению клинических симптомов остеомаляции и рахита предшествует снижение содержания общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови.

В стадии реконвалесценции нормализация уровня общего кальция и неорганического фосфора предшествует стадии клинического выздоровления. Произведение СаХР в этот период становится выше 50 (при остео дистрофии — менее 40).

Поскольку для нормального обмена кальция и фосфора необходимо, чтобы в рационе они содержались в определенных количественных соотношениях (2:1), то ведущими причинами развития алиментарной остео дистрофии у травоядных будет относительный и абсолютный избыток кальция, а у плотоядных и свиней — избыток фосфора.

На основе сказанного становится понятно, почему дача жвачным в качестве минеральной подкормки углекислого кальция приводит к усилению остео дистрофического процесса, а у плотоядных и свиней, наоборот, оказывает благотворный эффект.

Поддержание необходимого уровня кальция в крови осуществляют параситовидные железы, поэтому снижение уровня его ниже 9,5 мг% позволяет сделать суждение о недостаточности их функции. Это может быть вызвано первичным их поражением и вторично — нагрузками, превышающими функциональную способность желез. Выраженная форма гипопаратиреоидизма обычно дает классическую картину спазмофилии и тетании. Следует учитывать, что симптомокомплекс тетании может быть при самых различных

нарушениях в обмене электролитов, в котором на долю паращитовидных желез падает хотя и важная, но нерешающая роль.

Тетания может быть в следующих случаях.

1. При гипопаратиреоидизме, когда уровень кальция в крови падает, а фосфора—растет, то есть происходит сдвиг в обмене веществ в сторону алкалоза.

2. При упорной длительной рвоте. Вследствие большой потери кислых валентностей наступает снижение концентрации H^+ ионов, а следовательно, и ионизации кальция (хотя общий кальций может остаться в пределах нормы). Развивается так называемая желудочная тетания. То же отмечается при поносах («энтерогенная тетания»).

3. Недостаток витамина D или применение больших его лечебных доз. Последнее вызывает относительно быстрое повышение уровня неорганического фосфора, в то время как общий кальций остается еще на прежнем уровне. Это также может быть причиной тетании.

4. После назначения мочегонных, особенно ртутных, препаратов и введения щелочей (бикарбонаты), а также фосфатов.

5. Гипокальцемиа беременных, усиленная лактация, а также после инъекций оксалатов и цитратов.

6. При ретенции фосфатов, например при почечной недостаточности с задержкой фосфатов, а также с нарушением их реабсорбции.

7. Заболевания центральной нервной системы (опухоли мозга, ценуроз, хорей, полиомиелит), после отравлений морфином, хлороформом, свинцом и вследствие инфекционных болезней.

8. Дисфункция паращитовидных желез, обусловленная эндемическими особенностями географической среды (идиопатические тетании).

Кроме указанных причин, вызывающих заболевание, наблюдается еще большое количество тетании с нормальным содержанием кальция в крови и неустановленной этиологией. Они, по-видимому, имеют центральное происхождение.

7.2.5. Нарушение электролитного обмена.

Натрий в обмене электролитов занимает доминирующее положение: на его долю приходится около 90% внеклеточных катионов. Гипо- или гипернатриемия приводит к нарушению осмотического давления, изменению рН среды и распределения воды.

Обмен Na регулируется гормонами коры надпочечников, задней доли гипофиза и нервной системой и зависит от реакции крови, состояния почек и количества потребляемых с рационом поваренной соли и калия. Mg относится к пороговым веществам и выделяется через почки.

Недостаточность гормонов коры надпочечников ведет к ангидремии. Наоборот, после введения их происходит задержка воды, Na и Cl и выделение K.

Среди расстройств обмена натрия чаще встречается гипонатриемия, в

выраженных случаях приводящая к анорексии, тахикардии, гипотонии, анурии и даже коллапсу. При поносе, нефрозе и других формах почечной недостаточности, крупозной пневмонии, отеках, асците, алиментарных дистрофиях потеря натрия является важным признаком тяжести болезни и имеет прогностическое значение.

Гипернатриемия возникает при потере организмом воды и сопровождается лихорадкой и тахикардией. При этом характерны полидипсия, общее угнетение, мышечные судороги, что наблюдается при таких болезнях, как несахарный диабет, сморщенная почка, осмотический диурез, токсикозы, а также при гипервентиляции легких, обильном потении, поносе, перегрузках NaCl . Эксикоз с гипернатриемией, достигающей 150 — 160 мэкв/л при общей гиперсалиемии, приводит к гибели организма.

К а л и й. Коэффициент Na/K мочи в пределах 1,5 — 2,0 и выше. При стресс-реакциях, гиперальдостеронизме он падает ниже 1. Калий содержится в основном в эритроцитах, и его содержание с возрастом почти не изменяется. Около 80—90% калия выделяется из организма через почки, остальная часть — с калом и потом. В кале натрия крайне мало. В практических условиях выделяемый с потом натрий не учитывается. В моче натрий определяют теми же методами, что и в крови, после предварительной минерализации.

Между Na и K существует антагонизм: дефицит Na приводит к повышению уровня K , и наоборот.

K гипокалиемии может привести усиленное выделение калия с мочой, особенно при гиперальдостеронизме, негазовом ацидозе (сахарный диабет), желтухе, алкалозе, после УФ-облучения. Гипокалия не всегда идет параллельно гипокалиемии, так как при сгущении крови, может быть относительная гиперкалиемия. При нефрозе развивается абсолютная гипокалиемия, а при задержке воды может возникнуть гиперкалиемия, однако, это явление редкое.

Гиперкалиемия возникает только при нарушении функции почек. Поэтому, лечебное применение солей калия при почечных заболеваниях необходимо строго контролировать. В основе гиперкалиемии часто лежат гемолиз и распад тканей (гемолитическая анемия, распад опухолей, некрозы) вследствие выхода калия из клеток, в межтканевую среду. Она часто бывает при язвенной болезни, хроническом артрите, сахарном диабете, интоксикациях, гипоальдостеронизме, а также является спутником сердечной декомпенсации и почечной недостаточности (хронический нефрит с явлениями олигурии, анурии, уремии). Аллергическая крапивница, анафилактический шок, острые инфекционные заболевания вызывают гиперкалиемию, что свидетельствует о повышенной проницаемости клеточных мембран.

Усиленное выделение калия с мочой наблюдается при рассасывании отеков, после применения диуретиков, при хроническом нефрите (с полиурией), почечном и диабетическом ацидозе, а снижение — при гипоальдостеронизме и заболеваниях, связанных с олигурией.

7.2.6. Кислотно-щелочное равновесие.

Гомеостаз, или постоянство внутренней среды организма, является безусловной предпосылкой для нормальной его жизнедеятельности. В оптимальных условиях. рН крови изменяется в незначительных пределах: от 7,25 до 7,45. Смещение рН на 0,2 выше максимального и ниже минимального его нормальных значений вызывает гибель животного. Показатели рН ниже 7,25 свидетельствуют о декомпенсированном ацидозе, а выше 7,45 — о декомпенсированном алкалозе.

Гомеостаз — не стабильное, а, наоборот, динамическое постоянство внутренней среды. Оно обеспечивается химизмом белковой, гемоглобиновой, фосфатной и самой чувствительной к изменению в крови H^+ ИОНОВ—карбонатной буферной системой. В регуляции кислотно-щелочного равновесия принимают активное участие и физиологические механизмы: легочная вентиляция, депурационная функция почек, кожа, желудочно-кишечный тракт, печень, которые контролируются нервной системой. Нервная система быстро реагирует на малейшие сдвиги в концентрации H^+ ИОНОВ крови и обеспечивает согласованную работу всех физиологических систем, участвующих в регуляции рН.

Наиболее мощной буферной системой организма является гемоглобин, на долю которого приходится около $\frac{3}{4}$ всей буферной емкости крови.

Амфотерность белков крови придает им также буферную роль, однако их участие в регуляции ионного равновесия практически невелико.

Фосфатный буфер представлен солями фосфорной кислоты, диссоциирующими с образованием H^+ и HPO_4 , и функционально связан с выделительной функцией почек.

Наиболее лабильной буферной системой является карбонатная система, находящаяся в нормальном отношении, как 20: 1 (запас щелочей). Резервная щелочность плазмы крови по методу Ван-Сляйка при этом находится в пределах 48—64 об% CO_2 .

В практике, однако, чаще исследуют не резервную щелочность, а кислотную емкость крови, плазмы или сыворотки по Неводову, Раевскому. Она дает представление о суммарной способности крови, плазмы или сыворотки нейтрализовать кислые эквиваленты без изменения рН. Из этого следует, что понятия «резервная щелочность» и «кислотная емкость» неадекватны, и при определении резервной щелочности измеряют силу (запас щелочей) только карбонатного буфера.

Кислотная емкость крови у крупного рогатого скота в оптимальных условиях колеблется в пределах 460 — 520 мг%, а сыворотки — 320 — 460 мг%.

По мере накопления кислых эквивалентов в крови, кислотная ее емкость и резервная щелочность снижаются задолго до того, как произойдут видимые изменения рН крови («ацидотическое состояние»). Наоборот, накопление щелочных эквивалентов вызывает алкалотическое состояние, по-

вышение резерва щелочей.

Ацидоз—наиболее часто встречающееся нарушение химизма внутренней среды организма, его кислотно-щелочного баланса. Различают ацидоз респираторный и метаболический.

Респираторный ацидоз является следствием избытка угольной кислоты из-за чрезмерного образования ее в организме или снижения альвеолярной вентиляции. Это вызывает, как правило, кислородное голодание, что приводит к увеличению содержания недоокисленных продуктов обмена и развитию метаболического ацидоза. При этом обычно резко возрастает нагрузка на почки.

Влияние респираторного ацидоза на организм сводится к следующему. При избытке CO_2 в крови просвет бронхов сужается, что резко увеличивает их сопротивление, причем слизистая оболочка бронхов начинает выделять вязкую слизь, еще более затрудняя вентиляцию. Увеличивается расход энергии дыхательной мускулатурой. Таким образом, выделение CO_2 снижается, возникает кислородное голодание тканей, увеличивается потребление кислорода мускулатурой, а кровоснабжение тканей снижается. Появляется одышка, общее угнетение. Нагрузка на сердце резко возрастает, симпатико-адреналиновая система возбуждается (в результате увеличения количества H^+), внутричерепное давление растет» появляется синусовая тахикардия (без явлений угнетения проводимости), зубец Р увеличивается, но комплекс QRS не меняется. Осмотическое давление плазмы возрастает. Снижается мочеобразовательная и K^+ выделительная функция почек.

Метаболический ацидоз есть результат накопления в крови недоокисленных продуктов обмена (нелетучих кислот) вследствие:

1. избыточного поступления кислот с кормами;
2. образования большого количества органических кислот (молочная, ацетоуксусная, пировиноградная и др.) при кислородном голодании;
3. вследствие снижения депурационной функции почек;
4. при относительном избытке нелетучих кислот, например при потере оснований (рвота, понос). Метаболический ацидоз может быть компенсирован респираторным алкалозом (при компенсированных его формах).

При метаболическом ацидозе отдача кислорода из HbO_2 в тканях и его образование в легких затрудняются (гипоксемия, кислородное голодание). При этом функция миокарда затрудняется, объем кровотока снижается. Просвет сосудов почек при ацидозе сужается, уменьшается объем выделяемой мочи. Это приводит к задержке воды во внеклеточной жидкости, увеличивается содержание ионов Na^+ , K^+ , Cl^- и молочной кислоты, снижается HCO_3^- . Осмотическое давление внеклеточной жидкости повышается. В диагностическом отношении показатель K^+ плазмы может быть мерилем тяжести «биохимической травмы» внутренней среды организма.

Алкалоз респираторный возникает при избыточном выделении CO_2 из крови через легкие (при избыточной вентиляции). Алкалоз метаболический есть результат потери нелетучих кислот или K^+ , что приводит к избыточно-

му выделению H^+ через почки.

Алкалотические состояния у животных отмечаются редко, изучены недостаточно и, по-видимому, большого клинического значения не имеют.

В зависимости от превалирования того или иного патогенетического механизма корректирующая терапия ацидоза и алкалоза будет неодинаковой. В одном случае выгоднее применить кислородную терапию для усиления окислительных процессов, в другом — ощелачивающую терапию, в третьем — ввести в рацион углеводы для устранения кетоза, изменить характер и режим кормления.

Кетоз. Как форма нарушения промежуточного обмена, кетоз характеризуется чрезмерным накоплением кетоновых тел (р-окси-масляной и ацетоуксусной кислот, ацетона) в крови, когда кетогенез превалирует над их использованием. В крови здоровых коров содержание кетоновых тел не превышает 7 мг%.

Ацетоуксусная кислота легко переходит в В-оксималяную, и наоборот. Ацетон образуется также из ацетоуксусной кислоты, но обратного превращения в этом случае не происходит.

При нарушении белкового, углеводно-жирового, витаминно-минерального обмена, а также функции эндокринных органов, особенно если они связаны с ухудшением рубцового пищеварения, происходит накопление кетоновых тел в организме.

Это же наблюдается и при полном голодании, сахарном диабете. При этом резко сокращаются запасы гликогена в печени, усиливается мобилизация жира из жировых депо и перемещение его в печень, где он окисляется с образованием ацетоуксусной и связанной с ней (3-оксималяной кислот. Недостаток углеводов приводит к усиленному распаду белков с образованием кетогенных аминокислот (аланин, лейцин, тирозин, фенилаланин, а иногда и изолейцин). Окисление кетоновых тел бывает блокировано недостаточным образованием щавелевоуксусной кислоты (ЩУК), играющей важную роль в цикле трикарбоновых кислот Кребса (аэробный цикл). Таким образом, продукты, которые сдвигают соотношение ЩУК/ C_2 -радикалов в пользу C_2 -тел, являются кетогенными (щелочные соли, особенно аммонийные, уксуснокислый натрий, связывающие ЩУК и кетоглютаровую кислоту; свинцовая, цинковая, медная интоксикация).

Однако причины, формы и интенсивность кетозов у животных различаются как в качественном, так и в количественном отношении. На основе этого предложено несколько классификаций кетозов с целью систематизировать этиопатогенетические механизмы их возникновения и развития.

Первичные (алиментарные) кетозы являются следствием энергетического голодания, особенно при углеводной недостаточности на фоне белково-жировой несбалансированности рационов и даче кетогенных кормов (клевещины, силоса, содержащего масляную кислоту, солей аммония).

Вторичные (секундарные) кетозы являются признаком основного заболевания. Так, они всегда наблюдаются при сахарном диабете, а также при

лихорадке, эндометрите, заболеваниях пищеварительных органов. По мнению ряда авторов, в этиологии и патогенезе кетозов важное место занимают нарушения в гипофизарно-надпочечниковой системе, что подтверждается успешным использованием при лечении кетозов кортизона, гидрокортизона, кортикотропина (АКТГ).

Смешанные (индуцированные) формы вызываются сочетанием факторов, вызывающих первичные и вторичные кетозы.

Заболевание кетозом может протекать остро, подостро и хронически. В зависимости от степени проявления кетоз может носить скрытый (субклинический) характер или иметь ярко выраженную клиническую форму.

Кетоновые тела при их избыточном накоплении в крови (кетонемия) начинают выделяться с мочой (кетонурия). Если процесс накопления кетоновых тел в крови продолжает нарастать, то они выделяются и с молоком (кетонотактия), а также с выдыхаемым воздухом и потом. В скотных дворах при этом ощущается запах ацетона. Когда содержание кетоновых тел в крови достигает 50—70 мг% (токсемия), происходит перерождение паренхиматозных органов, угнетение нервной системы. Кетонемия может достичь 200—500 мг% и более, тогда происходит гибель животного в состоянии кетонемической комы.

Причины гиперкетонемий в основном сводятся к следующему.

1. Недостаток легкопереваримых углеводов и обилие (а также и недостаток) белка в рационе. В норме сахаропротеиновое отношение должно быть 0,8 : 1,0—1 : 1.

2. Недостаток углеводов и интенсивное использование их для энергетических потребностей окисления жиров.

3. Голодание, когда резервы гликогена из печени исчерпаны и используются белки организма.

4. Усиление и торможение бродильных процессов в рубце с образованием избыточного количества масляной кислоты. При развитии гнилостных процессов кетогенез многократно усиливается.

5. Нарушения функции печени при интоксикации и дегенеративных ее изменениях приводят к снижению утилизации кетоновых тел и истощению резервов гликогена. С каждым литром молока у коров выделяется до 49 г глюкозы, то есть при удое в 25 л в сутки из организма теряется около 1225 г сахара. Это предъявляет к печени высокие функциональные требования при снижении ее возможностей.

6. Кормление кетогенными кормами, например клещевинной жмыхами, загнившим, плесневелым кормом, силосом, содержащим масляную кислоту. Это приводит к преобладанию не только уксуснокислого, но и маслянокислого брожения с повышением кетоновых тел в крови.

7. Когда уровень и характер продуктивности превышают оптимальные функциональные возможности органов и систем организма (перегрузка, стресс).

Уровень гиперкетонемии, как правило, находился в обратной

зависимости от степени гипогликемии. Если в нормальных условиях содержание общего сахара в крови составляет 60—80 мг%, то при кетозах оно может снижаться до 20 и даже 15 мг%.

Таким образом, постоянным спутником кетозов является гипогликемия, которая, в свою очередь, может возникнуть в следующих условиях:

1. при недостаточном содержании углеводов в кормах;
2. когда затраты углеводов в организме не успевают восполняться у жвачных за счет синтеза их из летучих жирных кислот (ЛЖК);
3. при усиленной мышечной работе;
4. при гипертрофии островного аппарата поджелудочной железы (аденома), когда вырабатывается избыточное количество инсулина и глюкоза в больших количествах переводится в гликоген и жир;
5. при уменьшении выделения адреналина;
6. при гипофункции коры надпочечников и передней доли гипофиза, когда снижается глюконеогенез (образование углеводов из белка, аминокислот и жира из глицерина и жирных кислот);
7. при поражении печени снижается и даже прекращается образование в ней гликогена, что уменьшает поступление глюкозы в кровь;
8. при сдавливании мозга новообразованиями (опухоль, цисты) в гипоталамической области, когда возникающий на этой основе гиперпанкреатизм способствует переходу глюкозы в гликоген и жир.

Теплопродукция при этом снижается, учащается пульс, дыхание, аппетит извращается, возникает гипотония преджелудков.

Разновидностями кетоза, по-видимому, являются и такие заболевания, как предродовое и послеродовое залёживание, родильный парез, кетонурия свиней, а также кетонурия суягных овец («голодные кетозы»), где на передний план выступает симптомокомплекс нарушений функции центральной нервной системы. Гипогликемический кетоз у многоплодных овец, так же как и у высокопродуктивных коров, связан с повышенным расходом глюкозы без покрытия ее убыли. Эти сдвиги метаболизма могут быть усилены в той или иной степени нарушением белкового и жирового обмена. Следовательно, важно не только количество поступающих в организм питательных веществ, сколько их соотношение в рационе, так как в этиологии первичных кетозов дефицит одного из них может иметь такие же последствия, как и избыток другого.

7.2.7. Патология водного обмена.

Нарушения объема жидкостей в организме разделяют на две большие группы: 1) обезвоживание (дегидратация, эксикоз, уменьшение объема жидкостей) и 2) водные отравления (гипергидратация, отеки, увеличение объема жидкостей).

Как дегидратация, так и гипергидратация могут быть трех типов: внеклеточные, клеточные и общие (смешанные).

Дегидратация возникает: а) вследствие недостатка воды и б) вследствие

недостатка электролитов.

Дегидратация клеточная. На каждый килограмм сухого вещества корма в условиях умеренных температур коровы потребляют 4 — 6 л; телята (в первые 6 недель жизни) — около 6,5; лошади — 2 — 3; свиньи — 7 — 8, а овцы — 2 — 3 л воды. С повышением температуры внешней среды потребление воды увеличивается. Выводится вода из организма различными путями. Так, у лошади с мочой выделяется 4 — 8 л, через легкие и кожу — 6 — 12, с калом — 4 — 5 л воды.

Дегидратация, вызванная недостаточным поступлением воды в организм, называется истинной (гипертонической). В ее основе лежит недостаток воды без значительной потери электролитов, особенно натрия. У здоровых животных это редкое состояние, связанное с отсутствием нормальных условий для водопоя. У тяжелобольных животных дегидратация встречается не так уж редко, когда ощущение жажды, позыв к воде теряется (при сужении пищевода ожоге, опухолях его, при поражениях мозга, гипервентиляции, полиурии, рвоте, поносах, значительных ожогах кожи, сильном потении, осмотических диурезах, вызванных глюкозурией, несахарном диабете).

В зависимости от величины водного дефицита клеточная дегидратация бывает трех степеней.

При легкой степени водный дефицит не превышает 2,5% веса тела и, кроме позыва к воде, у животных ничем не проявляется.

Средняя степень клеточной дегидратации возникает после 3 — 4 дней безводного режима. Она проявляется сильной жаждой, сухостью слизистой оболочки рта, затруднением глотания из-за отсутствия слюны, слабостью, олигурией. Работоспособность у животного сохраняется.

Тяжелая степень клеточной дегидратации наступает, когда водный дефицит составит 7—14% всего тела.

При клеточной дегидратации содержание внеклеточной воды нормально или несколько уменьшено, поскольку вода выходит из клеток во внеклеточное пространство. Поэтому симптомы гемоконцентрации (повышение гематокрита, гемоглобина, эритроцитов лейкоцитов, общего белка) появляются лишь в тяжелых случаях. Наиболее постоянным признаком является осмотическая гипертония плазмы. Концентрация натрия плазмы крови повышена, поскольку от нее и зависит степень гипертонии. Понятно поэтому, что определение натрия необходимо для диагностики и оценки клеточной дегидратации. Содержание остаточного азота в крови повышено вследствие олигурии, клеточного распада и гиперкалиурии растет удельный вес мочи.

Этот вид дегидратации корректируется дачей или введением воды (особенно 3 — 5%-ного водного раствора глюкозы внутривенно) или гипотонических растворов.

Исчезновение клеточной дегидратации идет параллельно утолению жажды, которая вызывается повышением осмотического давления внеклеточной жидкости.

Дегидратация внеклеточная. Это вторичная (вследствие потери элек-

тролитов), или гипотоническая, дегидратация. Встречается она при рвоте, поносах, недостаточном потреблении соли, обильном потении, после травм, хирургических вмешательств. Выделение соли повышено в период выздоровления после нефроза, при выраженных экссудатах и трансудатах, при недостаточности надпочечников (АКГ при аддисоновой болезни).

Клинические проявления внеклеточной дегидратации зависят от тяжести ее развития. Выделяют три стадии болезни. Первая стадия — солевой дефицит не превышает 0,5 г NaCl на 1 кг веса тела (общая слабость, утомляемость, содержание NaCl в моче резко снижено). Вторая стадия — дефицит NaCl на 1 кг составляет 0,50— 0,75 г (угнетение, слабость, мышечная гипотония, снижение эластичности кожи). Третья стадия — дефицит NaCl составляет 0,75 — 1,25 г на 1 кг веса (западание глаз, ступор, гипотония, рвота, пилороспазм, атония желудка, задержка продвижения желудочного содержимого без абсорбции жидкости, анорексия, нарушение эластичности кожи).

Дегидратация общая клинически проявляется признаками как водного, так и солевого дефицита. Как правило, эти состояния связаны с изменениями кислотно-щелочного равновесия. Основным признаком общей дегидратации — уменьшение жидкости внеклеточного пространства, сопровождающееся потерей солей.

Для общей дегидратации характерно уменьшение минутного объема крови, увеличение гематокрита, снижение артериального давления. В целом дегидратация, вызванная недостатком соли, протекает более тяжело при водной недостаточности. В возникновении шоковых состояний при дегидратации главная роль принадлежит уменьшению количества крови.

При дегидратации, вызванной недостатком соли, эритроциты набухают, гематокрит увеличивается, повышается вязкость крови. В то же время избыток солей вызывает переход воды из клеток во внеклеточное пространство, в том числе и в плазму крови.

В условиях одинаковой потери внеклеточной воды количество плазмы и величина гематокрита при солевом избытке будут меньшими, чем при солевом дефиците, тем более что в последнем случае показатель гематокрита увеличивается вследствие не только выхода воды из плазмы, но и набухания эритроцитов. Поэтому показатель гематокрита при внеклеточной дегидратации увеличивается в большей степени, чем при клеточной. Отсюда становится понятным, что гемодинамические расстройства при внеклеточной дегидратации возникают чаще и протекают тяжелее, чем при клеточной.

При недостатке как натрия, так и калия нередко появляются функциональные и органические расстройства почек. Для натриевого дефицита более характерны изменения почечной функции (понижение фильтрации, сильная азотемия), а для калиевого — полиурия и полидипсия,

Острые нарушения функции почек в основном вызываются дефицитом натрия, в то время как длительные состояния дегидратации чаще возникают вследствие дефицита калия. Поражения почек, обусловленные дефицитом натрия, быстро ликвидируются введением натриевых солей, в то время как

патология почек вследствие недостатка калия уменьшается или полностью устраняется применением солей калия.

При общей дегидратации, как правило, отмечают расстройства двигательной функции желудка и кишечника (вплоть до полной атонии), исхудание, отсутствие аппетита, содержание бикарбонатов в крови падает, повышается остаточный азот в крови, развивается олигурия.

Лечение при общей дегидратации состоит в применении изотонических жидкостей. Применение гипертонических растворов категорически противопоказано.

Потеря организмом 10% воды вызывает тяжелые изменения, а 20% — смерть.

Гипер гидратация клеточная. Чистый тип клеточной гипергидратации встречается редко и очень неустойчив, являясь формой перехода к общей гипергидратации, когда почки функционируют плохо, и к внеклеточной гипергидратации, когда функция почек еще достаточна.

Клеточная гипергидратация возникает вследствие избытка воды (гипотонии) в плазме (при чрезмерном потреблении или недостаточном выделении воды при анурии и олигурии), например после очистительных клизм. Клеточная гипергидратация часто встречается при заболеваниях токсического или инфекционного происхождения с избыточной продукцией эндогенной воды.

При лечении животных с клеточной гипергидратацией необходимо прежде всего вести борьбу с избыточной продукцией эндогенной воды. Поэтому нужно предпринимать срочные меры против отравления, ацидоза, аноксий.

Гипергидратация внеклеточная выражается в появлении отеков из-за задержки соли и воды в интерстициальном пространстве. В патогенезе этих отеков признается два основных патогенетических механизма — сосудистый и почечный, причем они могут быть одновременно. Так, при нефротическом синдроме почечный механизм задержки натрия сочетается с сосудистым (вследствие гипопроотеинемии, возникающей при протеинурии).

Гипергидратация общая представляет собой истинное отравление организма водой в результате перегрузки ею при недостаточности выделения. Происходит гипергидратация как внеклеточного, внутриклеточного пространств, так и внутрисосудистого русла, развиваются отеки. Наиболее часто выделяют: 1) застойные, 2) почечные; 3) токсические; 4) воспалительные; 5) сердечные; 6) гипотиреоидные (микседема); 7) невротические; 8) печеночные и 9) кахектические отеки.

При отеке объем тканей увеличивается, а эластичность и температура их снижаются. После надавливания пальцем в области отека возникает углубление, не исчезающее некоторое время. Отечная жидкость состоит из воды (97%), солей (0,7%) и белка (0,3—1,2%). При различных заболеваниях состав отечной жидкости неодинаковый. Например, при нефрите она содержит больше белка, чем при сердечных отеках и нефрозе. При водянке содер-

жание белка в трансудате (серозной жидкости невоспалительного характера) невелико (1—2%), жидкость прозрачная, желтоватого цвета, слегка опалесцирует и имеет низкий удельный вес (до 1,014), в то время как воспалительный экссудат имеет более высокий удельный вес (выше 1,014), содержит много белка (до 8%), непрозрачен и является продуктом воспалительных процессов, например перитонита, плеврита, перикардита.

Итак, в развитии отеков наибольшее значение имеют:

1. понижение коллоидно-осмотического давления плазмы;
2. повышение давления в капиллярной системе;
3. увеличение порозности ее;
4. гипертония межклеточной среды (коллоидно-осмотического давления ее);
5. снижение экскреции воды и соли и их избыточное поступление в организм;
6. изменение кислотно-щелочного равновесия и 7) нарушения в нейроэндокринной системе.

Кахектические отеки возникают на фоне: а) гипопроотеинемии; б) увеличения порозности капилляров при снижении тонуса сосудодвигательного центра; в) понижения тонуса тканей; г) ослабления сердечно-сосудистой функции и д) повышения осмотического давления в тканях вследствие накопления в них ионов натрия при повышенном поступлении последних в организм.

7.3. ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

7. 3.1. *Занятие 15. Определение резервной щелочности и каротина в крови и обнаружение кетоновых тел в молоке (моче).*

Химические анализы на определение тех или иных веществ в крови, молоке, сыворотке крови требуют лабораторных навыков по качественному и количественному анализу. Ниже приведены наиболее простые и доступные методы выполнения задания.

Место работы: кабинет-лаборатория кафедры.

Подопытные животные: корова.

Приборы и материалы.

Для выполнения первого задания: микробюретки, химические стаканчики, пипетки до одного миллилитра, сантинормальный раствор соляной кислоты, децинормальный раствор едкого натрия;

для второго — пробирки, градуированная пипетка, фарфоровая чашка, спиртовка, спирт 96°, петролейный эфир, чистый бензин, дистиллированная вода;

для третьего—ступка, фильтровальная бумага, реактивы нитро-

пруссид натрия, безводный углекислый натрий, сульфат аммония.

Задания.

1. Определить щелочной резерв крови.
2. Определить количество каротина в сыворотке крови.
3. Исследовать молоко и мочу на наличие кетоновых тел.

Порядок выполнения заданий.

Определение щелочного резерва крови производится по следующей методике: к 10 мл санинормального раствора соляной кислоты прибавляют 0,2 мл крови. Смесь взбалтывают и титруют из микробюретки децинормальным раствором едкого натрия до появления мути и выпадения хлопьев.

Вычтя из единицы количество израсходованной щелочи, опустив нуль и помножив разность на 20, получим показатель щелочности в миллиграмм-процентах (мг%) в 100 мл крови.

Пример. Израсходовано 0,69 мл щелочи. Вычисляем щелочность крови: $1 - 0,69 = 0,31$. Исключаем нуль и $31 - 20 = 620$ (мг%).

Коэффициент 20 получается из следующего расчета: 0,01 мл децинормального раствора едкого натрия содержит 0,04 мг NaOH; 0,2 мл крови составляет V_{500} часть от 100 мл крови; увеличиваем 0,04 в 500 раз и получаем число 20.

В норме щелочной резерв колеблется в пределах (в мг%): у крупного рогатого скота 460—540, у овец 460—520, у лошадей (рабочих) 540—580.

Определение каротина в сыворотке крови. В сухую пробирку наливают 0,2 мл свежей сыворотки, крови.

Прибавляют 4 мл 96° спирта и тщательно взбалтывают.

Приливают 2 мл петролейного эфира (или чистого бензина с температурой кипения 76°). Содержимое хорошо перемешивают и оставляют на несколько минут в покое.

Затем по каплям приливают из пипетки дистиллированную воду — 1,5 — 2 мл. При этом в пробирке происходит разделение эфирного и спиртового слоя. Каротин экстрагируется эфиром и окрашивает верхний слой в слегка желтовато-зеленый цвет.

Из верхнего эфирного слоя берут градуированной пипеткой 1 мл жидкости и по каплям испаряют ее на дне фарфоровой чашечки (предварительно слегка нагретой). Каплю необходимо опускать каждый раз на одно и то же место.

С появлением на дне чашечки едва заметного желтого кольца испарение прекращают и отмечают количество использованной жидкости. Появление кольца указывает на то, что в испарившемся количестве экстракта содержится 0,04 гаммы (микрограмма), или 0,00004 мг каротина. Отсюда содержание каротина в 100 мл сыворотки в мг % вычисляют по формуле:

$$X = \frac{0,04 * 2 * 100}{K * 0,2 * 100}$$

где X - содержание каротина в 100 мл сыворотки (в мг%);
0,04 - содержание каротина в испарившемся количестве сыворотки в гаммах (микрограммах);
2 - количество миллиметров петролейного эфира;
К — количество миллилитров испарившегося эфирного экстракта до получения желтого кольца на дне чашечки;
0,2 — количество испытуемой сыворотки;
100 — приведение содержания каротина в 100 мл сыворотки; 1000 — перевод граммов в миллиграммы.

Для вычисления содержания каротина пользуются специальной шкалой П. Т. Лебедева.

Определение кетоновых тел в сыворотке крови, в моче и в молоке

Кетоновые тела (бета-оксималяная и ацетоуксусная кислоты, ацетон) образуются главным образом в печени и в меньшей степени в почках, а у жвачных в стенке преджелудков и молочной железе в результате окисления жирных кислот, а также в процессе обмена углеводов и некоторых аминокислот. При нормальном обмене веществ в организме ацетоуксусная кислота распадается на углекислый газ и воду (при включении в цикл трикарбоновых кислот), бета-оксималяная кислота, окисляясь превращается в высшие жирные кислоты, которые идут на синтез нейтральных жиров и других липидов.

Для выявления кетоновых тел проводят качественную реакцию, используя реактив Лестраде.

Обеспечение: - испытуемая сыворотка, моча и молоко от животных, реактив Лестраде (натрия нитропруссид I г+натрия углекислого безводного - 20 г + аммония сульфата - 20 г).

Реактивы смешивают и растирают в ступке до получения мелкого однородного порошка, который затем хранят в темной посуде с плотно притертой пробкой.

Ход определения кетоновых тел в сыворотке крови: на фильтровальную бумагу на кончике скальпеля помещают небольшое количество порошка (реактив Лестраде) и вносят пипеткой 1 - 3 капли сыворотки крови. При наличии в сыворотке крови свыше 10 мг% кетоновых тел через 40-60 секунд появляется окрашивание от розового до темно-фиолетового цвета.

Клиническое значение; кетоновые тела в небольших количествах имеются у здоровых животных. Повышенное содержание кетоновых тел связывают прежде всего с недостаточной обеспеченностью организма энергией (глюко-зой), что бывает при белковом, жировом перекорме, ожирении, недостатке легкопереваримых углеводов в рационе, истощении и кахексии, нарушениях эндокринной регуляции метаболизма (сахарный диабет), при поражении желез внутренней секреции, гидрокортикоидизме, тиреотоксикозе.

В норме в сыворотке крови кетоновых тел мг/100 мл у животных составляет: у крупного рогатого окота - I - 6, у овец - 5 - 7, у свиней - 0,5 - 2,5.

Техника определения кетоновых тел в моче и в молоке: на белую кафельную плитку или в чашку Петри на листке белой бумаги насыпают не-

большое количество реактива Ластрате, который затем увлажняют 2-3 -мя куплями исследуемой мочи или молока. При положительной реакции (наличии кето-новых тел) реактив окрашивается от розового до темно-фиолетового цвета. Окрашивание реактива может наступить через 2-3 минуты.

Клиническое значение; в моче и в молоке здоровых животных имеется небольшое количество кетоновых тел, которые не улавливаются качественными реакциями. Повышение (свыше 10мг%) содержания в моче кетоновых тел называется кетонурией, а в молоке – кетонолактией. К е т о н у - р и ю , к е т о н о л а к т и ю наблюдают при длительном голодании, истощениях различного происхождения, сахарном мочеизнурении, злокачественных новообразованиях, после длительного наркоза кетозе молочных коров, кетонурии суягных овец, листериозе, продолжительных желудочно-кишечных расстройствах.

Вопросы для самопроверки

1. Общие методы диагностики болезней обмена веществ.
2. Какое соотношение летучих жирных кислот (ЛЖК) в содержимом рубца у здоровых коров?
3. Кормовые фосфаты, азотсодержащие небелковые средства в профилактике болезней нарушенного обмена веществ.
4. Кетоз молочных коров. Этиология, патогенез, осложнения, лечение и профилактика.
5. Патогенез кетоза у суягных овец.
6. Ожирение; этиология, патогенез. Влияние ожирения на функции печени, сердца, органы эндокринной системы.
7. Патогенез миоглобинурии у лошадей.
8. Этиология послеродовой гипокальциемии (пареза) у коров.
9. Сахарный и несахарный диабет, патогенез.
10. Показатели сывороточного белка, резервной щелочности, общего кальция, неорганического фосфора, магния крови при алиментарной остеодистрофии у коров.
11. Алиментарная и вторичная остеодистрофия у крупного рогатого скота (этиология, клиническая картина, лечение, профилактика).
12. Патогенез пастбищной тетании у коров (гипомагниемии).
13. Уровская болезнь, регионы распространения, этиология.
14. Эндемический зоб. Этиология, клиническая картина, профилактика.
15. Гипокобальтоз. Этиология, клиническая картина, диагностика, лечение, профилактика.
16. Гипокупроз. Этиология, клиническая картина, диагностика, лечение, методы профилактики.
17. Беломышечная болезнь. Этиология, клиническое проявление болезни, патогенез, лечение.
18. Средства и методы терапии и профилактики гиповитаминоза А.
19. Методы профилактики гиповитаминоза Д.

20. Биологическая роль витамина В₆ симптомы при его недостаточности.
21. Причины гиповитаминоза В₁₂.

8. БОЛЕЗНИ СИСТЕМЫ КРОВИ

Методические указания

При проработке данной темы необходимо обратить особое внимание на анемию при неполноценном кормлении и особенно при белковом дефиците кормов, а также на анемию, возникающие в результате недостатка микроэлементов (кобальта, меди и др.), при отравлениях, заболеваниях органов и систем. Акцентировать внимание на раннюю диагностику и распространение анемию.

К системе крови относятся кроветворные и кроворазрушающие ткани, кровь и нейро-гуморальные аппараты, регулирующие деятельность этой системы.

Состав крови зависит от функции кроветворных и кроворазрушающих тканей (органов) и от регуляции этих процессов нейро-гуморальным аппаратом.

При наличии относительного постоянства состава кровь является одним из наиболее чувствительных показателей изменений, происходящих в организме, поэтому исследование крови имеет большое значение при диагностике заболеваний, особенно органов системы крови.

Патология системы крови наиболее часто проявляется анемическим, геморрагическим и иммунодефицитным синдромами. В зависимости от того, какой синдром является ведущим, различают три группы болезней: анемию, геморрагические диатезы и иммунные дефициты.

Анемии

Состояние организма, характеризующееся клинически, главным образом бледностью видимых слизистых оболочек и кожи, а гематологически — уменьшением и изменением составных частей крови, преимущественно эритроцитов и гемоглобина, называется анемией (Anemia).

Анемия, или малокровие, не является самостоятельной болезнью, а служит только симптомокомплексом, наблюдаемым при ряде заболеваний.

У животных малокровие вызывается многими причинами. Различают по этиологии три основных вида анемию: 1) анемия вследствие кровопотери (постгеморрагическая анемия), 2) анемия вследствие недостаточности кровообразования (гипо- и апластические анемию) 3) анемия вследствие чрезмерного кроворазрушения (гемолитическая анемия).

По течению различают острые и хронические анемию.

1 Анемии после кровопотери возникают обычно при ранениях, разрывах кровеносных сосудов или внутренних органов. В этом случае сущность процесса заключается не только в потере эритроцитов и гемоглобина, но и в потере большого количества жидкости, что может угрожать жизни животного. При острых случаях кровопотери у животных развиваются симптомы анемию и шока или коллапса.

Шок у животных проявляется обморочным состоянием или нарушении-

ем координации движения (шаткость); пульс нитевидный, слабый и частый, температура тела падает, расширяются зрачки, выступает холодный пот, иногда возникает рвота. Слизистые оболочки в начале процесса бледные, через некоторое время они становятся цианотичными. Иногда у животных отмечаются судороги. При несмертельном исходе вместо симптомов шока проявляется целый ряд признаков острого малокровия.

В связи с потерей крови уменьшается общее количество ее, это обуславливает падение кровяного давления и расстройство кровоснабжения организма. Недостаточность эритроцитов приводит к кислородному голоданию, клинически проявляющемуся учащением дыхания, ослаблением зрения, нередко его потерей. У животного, кроме того, наблюдается коматозное состояние, похолодание конечностей, носового зеркала, пяточка, основания рогов и ушей.

При аускультации сердца обнаруживаются тахикардия, систолический шум, возникающий в результате ускорения тока крови и ее разжижения или изменения миокарда (при тяжелых случаях), глухой или хлопающий первый тон (желудочки недостаточно наполняются кровью).

При небольших острых кровопотерях приведенные симптомы выражены не резко.

В начале процесса равномерно снижается количество эритроцитов и гемоглобина, малокровие носит нормохромный характер. Анемия сопровождается кратковременным уменьшением количества лейкоцитов (лейкопения) и тромбоцитов (тромбопения). В первые часы после потери крови вследствие уменьшения кровяного русла (выключение и сужение части капиллярной сети) данные анализа крови не отражают истинную степень малокровия. С поступлением в кровеносные сосуды жидкости из тканей наблюдается повышение кровяного давления, но количество эритроцитов и гемоглобина в связи с разжижением крови снижается еще более.

В зависимости от реактивности кроветворных органов спустя некоторое время в крови появляются молодые эритроциты, лейкоциты. Кроме того, из кровяного депо (печень, селезенка, подкожные сосуды и другие органы) в кровь поступают резервы — форменные элементы. Таким образом, наступает компенсация потери крови.

В дальнейшем развитии малокровие в зависимости от состояния организма, количества и качества корма может принять различное направление. Обычно нормохромный (эритроциты окрашены нормально) характер анемии вскоре приобретает гипохромный (эритроциты содержат мало гемоглобина). В результате проникновения в эритроциты тканевой жидкости, бедности их гемоглобином и липоидами изменяются формы эритроцитов (пойкилоцитоз), они неодинаковой величины, преимущественно небольшого размера. При дальнейшем расходовании запасов гемоглобина и недостаточности усвоения железа, поступающего с кормом, анемия приобретает хроническое течение и гипохромный, макроцитарный (эритроциты большого размера) характер.

Как видно из изложенного, хроническое малокровие развивается из

острого, но оно может возникнуть и в результате недостаточности регенеративной функции органов кроветворения (костного мозга) или чаще всего незначительных, но длительное время продолжающихся кровотечений.

Лечение при постгеморрагическом малокровии прежде всего должно быть направлено на остановку кровотечения. С этой целью пользуются хирургическими приемами и вводят адреналин 1: 1000 подкожно (крупным животным 3 – 5 мл., мелким 0,2 – 0,5 мл изотонического раствора хлорида натрия). Хороший эффект получается и от переливания крови. Рекомендуется для усиления притока тканевой жидкости в кровеносные сосуды внутривенно вводить гипертонические растворы глюкозы или хлорида натрия. С целью повышения кровяного давления показано внутривенное введение изотонического раствора хлорида натрия или Рингер — Локка. Вводить гипертонические и изотонические растворы, особенно в большом количестве, нужно медленно, с учетом общего состояния животного. В изотонический раствор хлорида натрия можно добавлять адреналин (1 : 1000), что препятствует проникновению раствора в ткани. Эту смесь вводят подкожно или ректально. Необходимо применять и сердечные средства.

Больному животному предоставляют покой и дают в неограниченном количестве теплую питьевую воду, корма, богатые белком, витаминами и минеральными веществами. Одновременно применяют препараты, стимулирующие кроветворную функцию организма: железо, витамин В₁₂, кобальт, медь и пр.

Лечение больных хронической постгеморрагической анемией связано с устранением основного заболевания, обуславливающего малокровие.

2 Анемия вследствие недостаточности кровообразования возникает от ряда причин. К ним следует отнести прежде всего недостаточность питания животных, особенно недостаточность белка, витамина В₁₂, кобальта, железа, меди. Анемия может быть обусловлена также интоксикацией при хронических инфекциях, гельминтозом, гемоспоридиозом, хроническим заболеванием желудка и кишечника.

Малокровие вследствие недостаточности кровообразования, как видно из приведенных выше данных, имеет самые разнообразные причины и часто встречается у животных (особенно часто у поросят).

Лечебные мероприятия при этой анемии должны быть направлены на искоренение основного заболевания и одновременно на применение стимулирующих гемопоэз средств.

3 Анемия вследствие чрезмерного разрушения крови (гемолитическое малокровие) возникает у животных на почве действия различных гемолитических ядов (мышьяк, ртуть, нафтол, хлороформ, сероуглерод, фенотиазин), кровопаразитов — пироплазмоз, нутталлиоз. Она вызывается и переливанием несовместимой крови.

В результате действия гемолитических ядов на систему крови происходит усиленное разрушение ее форменных элементов. Вследствие гемолиза у животного развиваются симптомы гемолитической желтухи. Следовательно,

у животного обнаруживают, кроме признаков основного заболевания или отравления, симптомы анемии и гемолитической желтухи.

Помимо лечебных мероприятий, направленных на ликвидацию основного процесса, применяют средства, стимулирующие гемопоэз.

8.1. ОБЩИЙ АНАЛИЗ КРОВИ

В понятие общий анализ крови входят такие исследования:

- 1 подсчет количества эритроцитов в 1 мм³ крови
- 2 подсчет количества лейкоцитов в 1 мм³ крови
- 3 подсчет лейкоцитарной формулы
- 4 вычисление индекса сдвига лейкоцитарной формулы
- 5 скорость оседания эритроцитов

Другие морфологические или физико-химические исследования проводятся по специальному требованию врача. Сюда относятся подсчет количества тромбоцитов и ретикулоцитов определение свертываемости крови и др.

Кровь выполняет очень важные и многообразные функции в организме. Изменение состава крови будет сказываться на функциях органов и тканей. В то же время в крови, как в зеркале, может отражаться состояние организма. Этим обстоятельством пользуются для изучения состояния больного организма, его резервных и иммунобиологических способностей.

Анализ крови широко проводится при установлении диагноза и прогноза заболеваний; они позволяют судить также об эффективности применяемого лечения.

8.1.1. Диагностическое значение общего клинического анализа крови

Исследование крови дает лечащему врачу богатый материал для постановки диагноза. Изменение состава крови зависит от реакции кроветворной ткани на определенный раздражитель экзо- и эндогенного происхождения. Ценность клинического анализа крови в том, что сочетание его компонентов характеризует ту или иную картину заболевания.

Сравнение данных клинических анализов при повторных исследованиях больного животного дает возможность судить о течении патологического процесса, эффективности лечения и возникновении осложнений, а также предсказать исход заболеваний.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ)

Показания СОЭ нельзя рассматривать как строго специфические подтверждения той или иной болезни. Однако они имеют большое вспомогательное значение в диагностике заболеваний.

Ускорение СОЭ наблюдается при очень многих лихорадочных и инфекционных заболеваниях: ангине, сепсе, мигрирующей эритеме, контагиозной плевропневмонии лошадей, гнойных воспалениях, гемоспоридиозах и др. Особенно быстро

СОЭ проходит при инфекционной анемии и кровопятым тифе лошадей. При этом оседание заканчивается в первые 15 минут. Замедление СОЭ отмечается при инфекционном энцефаломиелите лошадей и механических илеусах, утомлении, сильном потении, механической и паренхиматозной желтухах, столбняке, гастроэнтерите и некоторых других заболеваниях животных.

Из многочисленных методов, предложенных для определения СОЭ, наибольшее распространение в ветеринарной практике получили методы Неводова, Панченкова и Вестергрена.

Метод Неводова. Для постановки СОЭ необходимо иметь эритроседиометр или пробирку Неводова, представляющую собой градуированную пробирку объемом 10 мл, шириной 9 мм и высотой 17 см с резиновой пробкой. На шкале пробирки нанесено 100 делений (сверху вниз), с левой стороны шкалы имеются цифры от 2 до 14 (снизу вверх), указывающие на ориентировочное количество эритроцитов в миллионах в 1 мм^3 , а с правой — цифры от 20 до 125, указывающие на процентное содержание гемоглобина.

Для постановки реакции используют щавелевокислый натрий (техника постановки реакции описана в практических занятиях).

В настоящее время для определения СОЭ в лабораторных условиях пользуются специальной аппаратурой (рис. 50.).



Рис. 50. Оборудование для определения СОЭ.
1. humased 20, 2. . humased 40.

Средняя скорость СОЭ у здоровых лошадей равна 43 (38—48).

Если средние показатели равны 54—6G, то говорят о незначительном ускорении, а при 67 и выше — о резком.

Содержание красных кровяных телец в 1 мм^3 крови определяют по шкале эритроседиометра через 24 часа оседания; ошибка при этом не превышает 0,5 млн. в ту или другую сторону.

Метод Панченкова применяется при исследовании крови мелких животных и птиц. Аппарат Панченкова представляет собой небольшой деревянный штатив, в котором закреплено четыре капилляра. На каждом капилляре нанесено 100 делений. Капилляр имеет метку К (кровь), расположенную на высоте нулевой точки, и метку Р (реактив) — на точке, соответствующей 50 мм.

При постановке реакции используют 5%-шли раствор лимоннокислого натрия.

Учет реакции производят через 1 час и через 24 часа. Основная масса эритроцитов оседает в промежутке между 15 и 45 минутами (см. «Практические занятия», стр. 75).

Способ Панченкова дает следующие показатели скорости оседания эритроцитов и нормы за 1 час (в мм): у лошади 40—70; у крупного рогатого скота 0,5 — 1,5; у свиней 2—9; у собак 2—6; у кошек 9; у кроликов 1—2; у птиц 1,5—3.

Метод Вестергрена. Аппарат Вестергрена подобен аппарату Паиченкова, но отличается от него большими размерами. Длина пипетки 80 см, ширина 2,5 мм. На боковой стороне ее нанесены деления от 0 до 200.

Оседание эритроцитов определяют через то же время, как и при методе Панченкова. СОЭ у лошади составляет 75—145 мм за час, у крупного и мелкого рогатого скота — 1—3 мм

Определение гемоглобина

В клинической практике для определения гемоглобина пользуются гемометром. Гемометр состоит из штатива с тремя гнездами. В боковые гнезда вставляются две стандартные пробирки, заполненные 1%-ным раствором солянокислого гематина, в средние гнезда — градуированные пробирки с делениями от 10 до 140 и от 10 до 170. Пробирка с делением до 140 предназначена для определения гемоглобина в единицах Сали, а до 170 — в процентах. Сзади корпуса штатива вмонтировано прозрачное матовое или молочного цвета стекло. Как на градуированных пробирках, так и на цветных стандартах нанесены две круговые метки: одна — внизу, другая — вверху. Градуированные пробирки и цветные стандарты, входящие в один комплект гемометра, подобраны так, что расстояния между круговыми метками у всех пробирок и стандартов имеют одну и ту же величину. Это необходимо учитывать для суждения о правильности сборки гемометра.

В комплект прибора входят также капиллярные пипетки (с меткой 20 мм³) с резиновой трубкой и стеклянным наконечником, стеклянная палочка и реактивная пипетка. Для предохранения стандартов от выцветания гемометр нужно хранить в футляре в закрытом виде. Кроме гемометра, для определения гемоглобина необходимо иметь децинормальный раствор соляной кислоты и дистиллированную воду. Определение гемоглобина по Сали основано на том, что гемоглобин крови в растворе соляной кислоты переходит в солянокислый гематин, который и сравнивают с гематином, взятым в качестве стандарта (с цветом стандартов). В гемометре типа ГС-2 на градуированной пробирке имеются две шкалы, нанесенные с обеих сторон. Одна шкала с делением от 0 до 140 показывает единицы гемометра (или так называемые проценты гемоглобина); другая — с делениями от 0 до 23 — показывает количество гемоглобина в граммах на 100 мл крови, т. е. грамм-проценты гемоглобина (г%).

В настоящее время чаще пользуются электронными приборами для определения гемоглобина (рис. 51.).



Рис. 51. Электронный гемометр.

Количество гемоглобина у здоровых животных колеблется в следующих пределах (табл. 4.).

Таблица 4.

Содержание гемоглобина в крови здоровых животных

Вид животного	Средний показатель (%)	Колебания	В 100 мл крови (в г)	Вид животного	Средний показатель (%)	Колебания	В 100 мл крови (в г)
Крупный рогатый скот	65	56-74	11,0	Буйвол	49	28-27	8,3
Коза	63	45-81	10,7	Як	57	36-78	9,6
Овца	68	54-80	11,6	Собака	80	65-95	13,6
Свинья	67	55-79	10,2	Кошка	65	47-83	11,0
Лошадь	80	50-110	13,6	Кролик	69	51-87	11,7
Верблюд	90	66-114	15,2	Курица	75	51-99	12,6
				Гусь	95	80-110	16,1

Колебание количества гемоглобина зависит от возраста, пола, породы, характера кормления и других условий.

Увеличение количества гемоглобина (плейохромия) может возникать вследствие сгущения крови при потере жидкости организмом (понос, потение, рвота, полиурия, образование экссудатов и трансудатов), при кровопятнистой болезни лошадей, интоксикациях и отравлениях.

Уменьшение гемоглобина (олигохромемия) встречается при заболеваниях, сопровождающихся малокровием (истощение, инфекционная анемия лошадей, пироплазмоз, нутталлиоз, отравления), после кровотечений и других заболеваний.

Подсчет форменных элементов крови

Количество эритроцитов и лейкоцитов подсчитывается в 1 мм³ крови, которая может быть взята как из артерии, так и из вены. Для подсчета надо иметь смесители (меланжеры), счетные камеры, специальные жидкости для разбавления крови и микроскоп.

Смесители или меланжеры представляют собой капиллярные трубочки около 10 см длиной, с ампулообразным расширением на одном конце, внутри которого имеются стеклянные бусинки: красные в меланжере для эритроцитов и белая в меланжере для лейкоцитов.

Соотношение между капилляром и ампулой в меланжере для эритроцитов 1:100, для лейкоцитов 1 : 10.

На капиллярной части смесителей нанесены деления, обозначенные цифрами 0,5 и 1, а за расширением на трубочке — 101 или 11. Смеситель с меткой 101 предназначен для подсчета эритроцитов, а с меткой 11 — для лейкоцитов. На смеситель надета резиновая трубочка с мундштуком.

Счетные камеры состоят из толстого предметного стекла с нанесенными на них поперечными прорезями, образующими три поперечнорасположенные плоские площадки (рис. 52.).

Средняя площадка у большинства современных камер разделена продольной прорезью на две, каждая из которых имеет на своей поверхности счетную сетку. Крайние площадки на 0,1мм выше средней; они служат для притирания покровного стекла. Если покровное (шлифованное) стекло притереть до появления радужных (Ньютоновых) колец, то между ним и средней пластинкой образуется щель, равная 0.1 мм. Через эту щель (капиллярное пространство) производят заполнение камеры кровью из смесителя.

Сетки в счетных камерах неодинаковы, В настоящее время имеют наибольшее распространение камеры Горяева, Предтеченского, Бюркера и др. (рис. 52). Принцип всех видов сеток одинаков. Во всех камерах сетка для удобства подсчета разделена на то или иное число квадратов. Постоянной величиной во всех сетках является так называемый малый квадрат сторона которого равна $1/20$ мм следовательно его площадь ($1/20 \times 1/20$) равна $1/400$ мм²

Кроме малого имеется еще большой квадрат который всегда соответствует 16 малым квадратам.

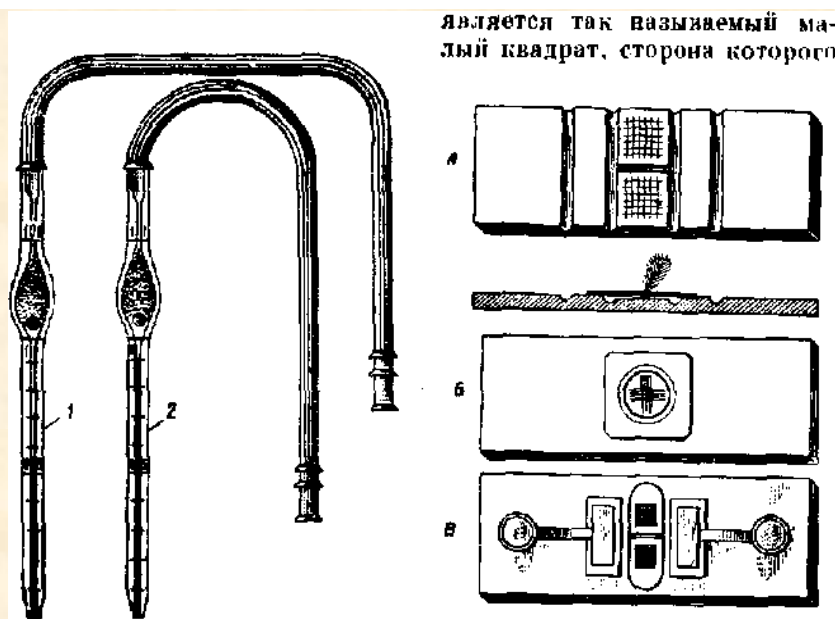


Рис. 52. Смесители (меланжеры), счетные камеры:
1. для эритроцитов, 2. для лейкоцитов, А- камера Горяева, Б- камера
Тома Цеиса, В- камера Бюркера.

Количество эритроцитов в 1 мм³ крови вычисляют по формуле.

При всех системах камер формула для подсчета кровяных телец одна и также, так как основным элементом любой камеры является малый квадрат, объем которого всегда соответствует $\frac{1}{4000}$ мм³.

Формула для подсчета:

$$X = \frac{a \times 4000 \times v}{b}$$

где X – искомое количество форменных элементов в 1 мм³ крови;

a – сумма форменных элементов, сосчитанная в определенном объеме камеры;

b – количество сосчитанных малых квадратов;

v – степень разведения.

Иначе говоря, разделив полученное количество форменных элементов на число сосчитанных малых квадратов, находят среднее число форменных элементов в малом квадрате. Так как объем малого квадрата равен $\frac{1}{4000}$ мм³ то в 1 мм³ крови форменных элементов будет в 4000 раз больше, а так как кровь в меланжере была разведена в известное число раз, то полученное число надо умножить на разведение.

Количество эритроцитов в крови домашних животных подвергается колебанию в зависимости от вида, породы, возраста, упитанности, условий содержания, кормления и других факторов (табл. 5.)

Таблица 5.

Количество эритроцитов в крови здоровых животных

Вид животного	В мм ³ крови (в млн)			Вид животного	В мм ³ крови (в млн)		
	Среднее	Минимальное	Максимальное		Среднее	Минимальное	Максимальное
Лошадь	8,5	5,5	11,5	Осел	5,5	5,0	7,0
Крупный рогатый скот	6,0	4,5	7,5	Мул	6,2	5,1	6,8
Буйвол	6,0	3,2	8,7	Собака	6,5	5,6	7,4
Як	7,1	3,6	10,5	Кошка	7,4	6,6	9,4
Овца	9,4	7,6	11,2	Кролик	6,0	3,9	8,1
Коза	13,1	8,0	18,2	Курица	3,5	2,5	5,0
Свинья	5,7	3,4	7,9	Гусь	3,3	2,2	4,6
Верблюд	13,6	10,1	16,6	Утка	3,0	2,0	3,7
Северный олень	10,0	9,0	14,0	Морская свинка	5,7	4,8	6,7

Увеличение количества эритроцитов (эритроцитоз) может наблюдаться при сгущении крови, потере большого количества поды (понос, упорная рвота, экссудация и трансудация в полости, распространенный отек и др.). Особенно большое количество эритроцитов наблюдается при механической не-

проходимости кишечника.

Уменьшение количества эритроцитов (эритропения, олигоцитемия) наблюдается при инфекционных и протозойных заболеваниях, сопровождающихся распадом эритроцитов (пироплазмоз, нутталлиоз, трипаносомоз, инфекционная анемия и др.).

Олигоцитемия наблюдается при истощениях и малокровиях животных самой различной этиологии.

Подсчет лейкоцитов производят в тех же камерах, что и эритроцитов. Для разведения крови пользуются растворами, гемолизирующими красные кровяные тельца и окрашивающими лейкоциты. Обычно применяется 2%-ный водный раствор уксусной кислоты, подкрашенный 2-я каплями раствора метиленовой синьки или генцианвиолета (жидкость Тюрка).

Для подсчета лейкоцитов в крови кур используют изотонический раствор, подкрашенный генцианвиолетом. Кровь в смеситель набирают до метки 1, а остальную часть (до метки 11) заполняют жидкостью Тюрка.

Вычисление количества лейкоцитов производят по общей формуле для подсчета кровяных телец:

$$X = \frac{a \times 4000 \times b}{b}$$

Нормальное количество лейкоцитов в крови здоровых животных указано в таблице 6.

Таблица 6.

Количество лейкоцитов у здоровых животных

Вид животного	В 1мм ³ крови (в тыс)			Вид животного	В 1мм ³ крови (в тыс)		
	Среднее	Минимальное	Максимальное		Среднее	Минимальное	Максимальное
Лошадь	9,0	6,0	12,0	Осел	8,0	7,0	9,0
Крупный рогатый скот	8,0	6,6	9,5	Северный олень	8,0	6,0	10,0
Буйвол	8,8	5,5	12,1	Мул	7,2	7,0	8,0
Як	9,4	6,3	12,5	Собака	9,0	6,0	12,0
Овца	8,2	5,8	10,6	Кошка	12,0	5,0	15,0
Коза	9,6	5,1	14,1	Кролик	7,6	4,6	10,6
Свинья	15,5	10,0	21,0	Курица	30,0	9,0	51,0
Верблюд	16,0	11,5	20,5	Гусь	30,8	6,8	54,8
				Утка	25,0	20,0	54,8

При заболеваниях животных чаще встречается увеличение количества лейкоцитов (лейкоцитоз) и реже их уменьшение (лейкопения).

Увеличение числа лейкоцитов — частый спутник инфекционных и септических заболеваний; особенно их много при лейкемии (белокровие). Уменьшение количества лейкоцитов может наблюдаться при истощении или угнетении кроветворных органов и является плохим предвестником в про-

гнозе.

Понятие о лейкоцитарной формуле

Количественное соотношение отдельных видов лейкоцитов, выраженное в процентах и записанное по особой форме, называется гемограммой или лейкоцитарной формулой.

Клетки Тюрка не указаны в таблице; они изредка бывают только в крови свиней — 0,2% и кролика — 1%.

У лошадей, собак и свиней основную массу белой крови составляют нейтрофилы, а у остальных животных — лимфоциты.

Количественное соотношение основных элементов лейкоцитарной формулы имеет большие колебания в зависимости от породы, пола, возраста, конституции и внешних влияний. Поэтому обычно пользуются средними цифрами с учетом при этом предельных колебаний в ту или другую сторону.

Выведение лейкоцитарной формулы

Лейкоцитарную формулу определяют путем подсчета лейкоцитов в окрашенных мазках крови. Подсчитывают 100, 200 или 400 клеток, при этом необходимо учесть видовую принадлежность каждого лейкоцита. Важным условием для быстрого и правильного подсчета является строгая выдержанность избранного метода.

Подсчет проводят по четырехпольному методу, по способу Филшченко или посередине мазка.

Подсчет по ***четырёхпольному методу*** производят в четырех участках мазка: два в начальной его части, один против другого, и два в конце.

Отметив избранные точки каплей кедрового масла, помещают препарат на подвижной столик микроскопа и, зажав клеймами, осторожно погружают объектив (У0) в масло; установив нужную видимость, начинают просмотр. В каждом из отмеченных мест подсчитывают по 25—50 лейкоцитов, передвигая препарат по ломаной линии, напоминающей букву «П».

Подсчет по методу Филипченко заключается в том, что мазок мысленно делят на три части: начальную, среднюю и конечную. В каждой части мазка может быть подсчитано 50—100—200 лейкоцитов.

При многих патологических процессах разрушение форменных элементов крови может проходить настолько интенсивно, что замещение зрелыми клетками становится невозможным; тогда в ток крови начинают выходить незрелые клетки, юные и даже миелоциты. Происходит «омоложение» циркулирующей крови.

Появление в периферической крови молодых форм нейтрофилов называется «сдвиг ядра влево»; он указывает на регенерацию крови.

Если в циркулирующей крови обнаруживаются миелоциты и другие молодые формы, то это расценивается как резкая регенерация, а появление в крови атипических форм, трудно распознаваемых морфологически, — как дегенерация (гиперплазия); последняя при истощении кроветворных органов может перейти в аплазию. При учете ядерного сдвига отмечают его степень, сдвиг влево до палочкоядерных, до юных, до миелоцитов и т. д.

Увеличение в крови сегментоядерных нейтрофилов, с увеличением количества сегментов в отдельной клетке, рассматривается как сдвиг вправо. О величине сдвига можно судить по ядерному индексу, который выражает отношение суммы молодых нейтрофилов (М+Ю+П) к сегментоядерным (С), по формуле (числа в формуле выражают процент):

$$X = \frac{m+y+p}{c}$$

При увеличении молодых или старых форм нейтрофилов индекс ядерного сдвига изменяется. Увеличение числителя означает сдвиг влево, увеличение знаменателя — сдвиг вправо. При сильном раздражении костного мозга индекс приближается к единице.

Для суждения о состоянии больных животных в клинической практике имеют большое значение повторные комплексные исследования крови, позволяющие судить об изменениях, происходящих в организме и его резервных способностях.

В частности важно иметь представление: а) о количественном составе лейкоцитов в крови больного; б) о лейкоцитарной формуле, т. е. соотношении между отдельными видами лейкоцитов; в) о регенеративных и дегенеративных изменениях клеток. Количественное изменение лейкоцитов может характеризоваться увеличением (лейкоцитоз) или уменьшением (лейкопения) лейкоцитов.

При лейкоцитозе наблюдается увеличение отдельных видов белых кровяных телец: нейтрофилов, эозинофилов, лимфоцитов, моноцитов и т. п. Соответственно этим, различают следующие виды лейкоцитозов:

Нейтрофильный лейкоцитоз (нейтрофилия) встречается при большинстве острых инфекций, особенно в первые дни болезни, при гнойных процессах, интоксикациях и злокачественных новообразованиях. Нейтрофилия в слабой форме может быть у здоровых животных при беременности, после мышечной работы, при обильном белковом кормлении.

Уменьшение количества нейтрофилов называется **нейтропенией**. Она может наблюдаться в стадии выздоровления от инфекционных заболеваний и при стахиботриотоксикозе лошадей.

При развитии септических заболеваний, оканчивающихся выздоровлением, в картине белой крови наблюдают три фазы изменений в соотношении клеток лейкоцитов (по Шиллингу).

Первая фаза нейтрофильной борьбы характеризуется резким увеличением количества нейтрофилов (нейтрофилия), сдвигом ядра влево, исчезновением или значительным уменьшением количества эозинофилов и базофилов. Уменьшается же содержание лимфоцитов и моноцитов. В то же время общее количество лейкоцитов увеличивается.

Вторая фаза **моноцитарной защиты**, или преодоления, характеризует собой перелом в течении болезни. Количество нейтрофилов уменьшается, среди них увеличивается число сегментоядерных. Уве-

личивается число моноцитов и лимфоцитов, появляются эозинофилы. Общее количество лейкоцитов несколько уменьшается по сравнению с первой стадией.

Третья фаза совпадает с клиническим выздоровлением. Она характеризуется увеличением количества лимфоцитов, моноцитов и эозинофилов, нормальным соотношением нейтрофилов; общее количество лейкоцитов приближается к норме.

Эозинофильный лейкоцитоз (эозинофилия) наблюдается у животных при инвазионных заболеваниях (трихинеллез, аскаридоз, стронгилидоз, эхинококков и др.), кожных заболеваниях, анафилаксии, ожогах, хронической альвеолярной эмфиземе легких и др. Особый диагностический интерес эозинофилия имеет при роже свиней. Количество эозинофилов при этом может достигать до 45%.

При острых септических процессах в стадии их развития наблюдается уменьшение числа эозинофилов (эозинопения) или полное исчезновение (анэозинофилия). Стойкая анэозинофилия при выраженной нейтрофилии и лимфопении расценивается как плохой прогностический показатель.

При выздоровлении организма эозинофилы вновь появляются в крови, и это считается первым благоприятным симптомом.

Лимфоцитоз — увеличение количества лимфоцитов в крови. Наблюдается он при хронических инфекционных заболеваниях (сап, туберкулез, лимфолейкоз), при выздоровлении от острых инфекционных заболеваний, при заболевании желез внутренней секреции. У здоровых животных лимфоцитоз наблюдается после поедания жирных кормов.

Лимфоцитопения — состояние, противоположное лимфоцитозу, встречается при резкой нейтрофилии. Лимфоцитопения наблюдается при сепсисе, кровопяточном тифе лошадей. Прогрессирующее уменьшение лимфоцитов рассматривается как плохой признак. Нарастание лимфоцитов в моноцитов при одновременном уменьшении нейтрофилов расценивается как признак благоприятный.

Моноцитоз чаще наблюдают как временное явление при кризисах острых инфекций, при скрытых заболеваниях без лихорадки и сдвигов в гемограмме, при процессах иммунизации и др.

Уменьшение количества моноцитов (моноцитопения) наблюдается при острых септических заболеваниях с нейтрофилиями.

Отсутствие моноцитов рассматривается как признак неблагоприятный.

Барофильный лейкоцитоз (базофилия) встречается как сопутствующий симптом при миелоидной лейкемии, нервномышечном утомлении, а также в стадии выздоровления при паралитической миоглобинемии лошадей

8. 2. ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Методические указания. Исследования крови требуют от студента

точного выполнения всех правил анализа. Незначительное нарушение принятых норм заполнения кровью приборов неизбежно отразится на результатах и может обесценить работу. Перед тем как приступить к исследованию, точно уясните, в какой последовательности надо ставить опыт. Результаты исследования нужно записать в тетрадь и сравнить с табличными нормативами.

Место работы оборудуется сообразно местным условиям, подготавливаются необходимые реактивы, аппаратура и другие материалы из расчета один набор на 2 — 3 человека.

Подопытные животные. Лошади или коровы — 2, мелкие животные — 2
По данной теме проводят три занятия.

8.2.1. Занятие 16. Исследование физико-химических свойств крови.

В процессе осуществления занятия предусматривается выполнить пять заданий, для проведения которых необходимо подготовить соответствующие приборы, материалы и подопытных животных.

Приборы и материалы.

Для первого задания: стерильные иглы для взятия крови из яремной вены (Каспера, Боброва, Сайковича или др.) и получения капли крови (Франка, перо Дженнера или др.), ножницы изогнутые, резиновый жгут, закрутки и носовые клещи, стерилизатор, нагревательный прибор для стерилизации инструментов, ватные и марлевые тампоны, эфир или очищенный бензин, дезинфицирующие вещества (3%-ный раствор карболовой кислоты, лизола, настойка йода и др.).

Для второго — обезжиренные и чистые предметные стекла, микроскопы, кюветы, дистиллированная вода, абсолютный этиловый спирт, смесь спирта и эфира (в равных частях), ацетон, краска азур-эозина (по Романовскому), раствор краски Лейшмана.

Для третьего и четвертого — пробирки Неводова, аппарат Панченкова, фарфоровые чашечки, штатив для пробирок, щавелевокислый натрий (порошок), 5%-ный раствор лимоннокислого натрия;

Для пятого — гемометр, фарфоровые чашечки, конский волос (обезжиренный), децинормальный раствор соляной кислоты, дистиллированная вода, спринцовка с резиновым наконечником.

Задания.

1. Получить кровь от животных.
2. Приготовить и окрасить мазки.
3. Определить СОЭ у лошади по методу Неводова.
4. Определить СОЭ у мелких животных по методу Панченкова.
5. Определить количество гемоглобина (в процентах и грамм-процентах).

Порядок выполнения заданий.

Получение крови. Для лабораторных исследований небольшие количества крови берут из кровеносных сосудов внутренней поверхности ушной раковины, а также из краевой вены наружной: поверхности кончика уха. У кур малое количество крови получают из гребня или сережек, у уток и гусей — из мякоти ступни ног.

Для получения малого количества крови лучше всего пользоваться оспопрививательным пером или острыми инъекционными иглами. У птиц удобно пользоваться иглой франка или другими иглами. Кровь берут следующим образом:

Коротко выстригают или выбривают волосяной покров на месте взятия крови.

Протирают кожу спиртом, а затем эфиром. Если кожа сильно загрязнена, ее вначале моют теплой водой с мылом, просушивают ватой и обезжиривают эфиром.

Наносят укол иглой. При уколе необходимо поддерживать ухо с наружной стороны пальцем. Чтобы избежать при этом ранение пальца, под него кладут ватный шарик.

Первую каплю крови удаляют ватой, а из второй готовят мазок или заполняют меланжер. Кровь необходимо использовать возможно быстро, так как она быстро свертывается и становится непригодной для исследования.

После взятия крови место укола протирают спиртом или смазывают раствором йода.

Большое количество крови у лошадей, крупного и мелкого рогатого скота получают из яремной вены; у свиней — из крупных сосудов уха или кончика хвоста, у собак — из яремной вены или вен конечностей. Для этой цели пункцию вены производят инъекционной иглой или другими полыми иглами.

Кровь из яремной вены берут в нижней части верхней трети шеи. Большим пальцем левой руки зажимают вену. Правой рукой вводят в наполненный участок вены под острым углом стерильную кровопускательную иглу.

Кровь набирают в стеклянный сосуд (пробирки, мензурки и пр.), пуская ее по стенке сосуда, чтобы избежать образования пены.

Приготовление и окраска мазков. Для приготовления мазков крови надо подбирать стекла с ровной гладкой поверхностью, без царапин, выпуклостей и шероховатостей. Стекло должно быть абсолютно чистым, хорошо обезжиренным, очищенным от следов кислот и щелочей.

Предметное стекло берут за короткие ребра большим и средним пальцами левой руки и осторожно, ближе к одному из пальцев, касаются им капли крови.

Большим и указательным пальцами правой руки захватывают за ребра шлифованное покровное стекло (или предметное с отшлифованным краем) и под углом в 45° ставят его к стеклу с каплей.

Легким движением надвигают стекло на каплю крови и, дав ей возможность распределиться. Техника приготовления по всей ширине ребра стекла, мазка крови, подвигают его дальше, приготавливая мазок. Кровь при движении покровного стекла движется за ним и не подвергается травмированию.

Приготовленный мазок должен отвечать следующим требованиям: он должен быть достаточно длинным, тонким, ровным по густоте, без просветов и пустот. Мазок должен быть уже предметного стекла и иметь ровные продольные края (рис. ?). Приготовленный мазок следует защищать от действия паров воды и от мух.

Высушенный на воздухе мазок нумеруют. Номер и дату наносят пером или иглой посередине мазка.

Мазки крови перед окраской методом Романовского — Гимза фиксируют.

Мазки погружают в кюветку с налитым в нее абсолютным метиловым спиртом, покрывают крышкой и выдерживают в течение 5 минут.

Вынув из фиксатора, мазок высушивают на воздухе и красят.

Кроме метилового спирта, можно воспользоваться и другими фиксаторами: абсолютным этиловым спиртом (20—30 минут), чистым ацетоном (5 минут), смесью спирта с эфиром в равных пропорциях (10—20 минут).

Окраски по Май-Грюнвальду и Лейшману не требуют специальной фиксации, так как фиксатор содержится в самой краске.

Из многочисленных методов окраски мазков крови наибольшее распространение имеют методы Романовского — Гимза и Лейшмана.

О к р а с к а по Романовскому — Гимза. Для окрашивания применяют готовый раствор краски (по Романовскому). Перед употреблением краску разводят из расчета 1—2 капли краски на 1 мл дистиллированной воды.

Зафиксированный препарат поместить на стеклянные палочки над сливной чашкой мазком вверх.

Покрыть всю его поверхность приготовленным раствором краски. Продолжительность окраски зависит от качества краски, ее концентрации, качества и температуры воды. В летнее время краску на мазке держат 15 — 20, зимой — 20 — 30 — 40 минут.

По окончании окраски препарат хорошо обмыть струей дистиллированной воды и высушить в вертикальном положении на пропускной (фильтровальной) бумаге.

Правильно окрашенный мазок должен иметь розоватый цвет с небольшим фиолетовым оттенком. Красный мазок указывает на избыток кислоты или недостаточную окраску, серый — на избыток щелочи.

О к р а с к а по Лейшману. Мазок предварительной фиксации не требует.

Покройте препарат раствором краски Лейшмана (15 — 20 капель) и держите 3 — 5 минут.

По истечении времени, не сливая краски, осторожно прилейте к ней по каплям равное количество дистиллированной воды (15—20 капель).

Кисточкой, пипеткой или стеклянной палочкой осторожно перемешайте краску с водой.

Через 7 — 15 минут разведенную краску смойте дистиллированной водой.

Оставьте после обмывания на поверхности мазка на 1 — 2 минуты слой воды.

Мазок высушите в вертикальном положении.

Окрашенные мазки просматриваются под микроскопом.

Окраска по Май-Грюнвальду производится, как и по Лейшману, но раствором краски Май-Грюнвальда.

Определение СОЭ по методу Неводова. Ознакомьтесь с делениями эритроседиометра (пробирки) Неводова.

Насыпьте в пробирку Неводова на кончике ножа (0,03) порошок щавелевокислого натрия.

Произведите пункцию яремной вены и наполните пробирку Неводова до метки 0.

Закройте пробирку пробкой и переверните 10 — 15 раз (до полного растворения порошка).

Поставьте пробирку в штатив и наблюдайте за оседанием эритроцитов.

Через каждые 15 минут в течение часа записывайте в тетрадь результаты оседания эритроцитов. Последний раз уровень оседания эритроцитов отмечают через 24 часа.

Определите среднюю скорость оседания эритроцитов. Для этого складывают данные четырех измерений за час и полученную сумму делят на число измерений (4).

Определение СОЭ по методу Панченкова. Ознакомьтесь с устройством аппарата.

Смочите один из капилляров 5%-ным раствором лимоннокислого натрия, а затем наберите этот же раствор до деления 25, выдуйте его на часовое стекло.

Наберите в капилляр кровь до метки 100 и выдуйте ее на часовое стекло в раствор, перемешайте. Если крови достаточно количество, то раствор можно брать до метки Р, тогда крови набирают по полному капилляру 2 раза.

Наберите цитированную кровь в капилляр до метки К и установите в штатив.

Запишите в тетрадь результаты оседания эритроцитов. Учет реакции производят через 1 час и 24 часа.

Определение количества гемоглобина. Ознакомьтесь с гемометром Сали.

Налейте в градуированную пробирку до метки 10 децинормальный раствор соляной кислоты.

Произведите укол в кончик уха и первую каплю уберите ватой.

Наполните капилляр ровным столбиком крови до метки 20 (деление, соответствует 20 мм³), конец капилляра оботрите ватой.

Погрузите капилляр в раствор соляной кислоты, налитой в градуированную пробирку, осторожно выдуйте кровь и всасыванием (2 — 3 раза) из верхнего, прозрачного слоя кислоты промойте капилляр.

Легким ударом пальца по нижнему концу пробирки встряхивайте ее до полного растворения крови, при этом нужно следить за тем, чтобы не было сгустков свернувшейся крови.

Через 5 минут после выдувания крови прибавляйте в пробирку, по каплям дистиллированную воду до получения одинакового окрашивания жидкости в пробирке с цветом стандартов. Чтобы получить равномерное окрашивание, необходимо жидкость в пробирке при добавлении дистиллированной воды тщательно перемешивать тонкой стеклянной палочкой или встряхиванием пробирки.

Определите, на каком уровне стоит мениск в пробирке, прочитайте по мениску количество гемоглобина в процентах Сали и грамм-процентах.

Запишите результаты исследований в тетрадь, сравните их с нормативами.

После окончания работы вымойте использованную в работе посуду.

Задание на внеурочное время.

1. Определить через 24 часа содержание красных кровяных телец в 1 мм³ крови по шкале эритроседиометра Неводова.

2. Прочитать через 24 часа конечное СОЭ, по Панченкову.

8.2.2. Занятие 17. Подсчет эритроцитов

При подсчете форменных элементов крови надо пользоваться только чистыми меланжерами, счетными камерами и покровными стеклами. Не пачкайте камеру и покровное стекло жирными пальцами.

Приборы и материалы: меланжер, микроскоп, счетная камера, шлифованные покровные стекла, шар нагнетательный или спринцовка с мягким наконечником, обезжиренный конский волос, чашечки или часовые стекла, ножницы кривые, иглы для получения крови, физиологический раствор хлористого натрия, спирт, эфир.

Задание. Произвести подсчет эритроцитов.

Порядок выполнения работы.

Ознакомьтесь с приборами, которые рекомендуются для этого занятия.

Подготовьте поле (кончик уха у животного) для взятия капли крови.

Произведите укол в кончик уха.

Первую каплю крови уберите ватой, из второй засосите кровь в меланжер до отметки 0,5.

Быстро до метки 101 заполните остальную часть физраствором. При таком соотношении получится разведение крови в 200 раз. Если

кровь набрать до метки 1, то разведение будет в 100 раз.

При наполнении смесителя необходимо следить за тем, чтобы во время насасывания не попадали пузырьки воздуха.

Зажмите концы меланжера большим и средним пальцами правой руки и плавными движениями смешивайте кровь с жидкостью до равномерного цвета. Если в расширении меланжера образовались не разбиваемые при встряхивании сгустки крови, то смеситель надо промыть и зарядить снова.

Выпустите из меланжера 3 — 4 капли на вату.

Возьмите счетную камеру и притрите к ней покровное стекло (до появления ньютоновых колец).

Поставьте микроскоп в рабочее положение, положите на его столик счетную камеру, прикройте диафрагму, найдите сетку камеры вначале под малым, а потом под большим (400) увеличением, хорошо ознакомьтесь с расположением больших и малых квадратов.

Поднимите тубус и нанесите каплю из меланжера на свободный край средней пластинки камеры. В силу капиллярности капля подтекает под покровное стекло. Успех равномерного заполнения камеры зависит от чистоты камеры и покровного стекла. Загрязненные камеры часто заполняются неравномерно. Нельзя допускать пузырьки воздуха на сетке камеры, а также попадания крови на поверхность стекла, так как это мешает точности подсчета. Стол, на котором стоит микроскоп, должен быть горизонтальным. Наклонять микроскоп нельзя.

Установите под малым увеличением левый верхний большой квадрат камеры (разбитый на 16 маленьких) и, убедившись, что эритроциты распределены равномерно, наведите сильное увеличение (в 400 раз). Если при сильном освещении сетки создается плохая видимость, то поле зрения микроскопа следует затемнить сужением диафрагмы или опусканием осветителя.

Сосчитайте количество эритроцитов в пяти больших квадратах (разделенных каждый на 16 маленьких) по диагонали или по углам сетки и посередине ее.

Для получения более точных результатов подсчета необходимо сосчитать большее количество квадратов. В целях избежания повторной записи одной и той же клетки подсчет начинают с маленького квадрата, расположенного в верхнем левом углу большого квадрата, затем переходят ко второму, третьему и четвертому квадратам верхнего ряда. Подсчитав верхний ряд, переходят ко второму, ведя счет в обратном направлении, т. е. справа налево. В третьем ряду ведут счет слева направо, а в четвертом снова справа налево.

В каждом маленьком квадрате считают эритроциты, находящиеся внутри на его левой и верхней линиях. Клетки, лежащие на правой и нижней линиях, подсчитывают в других квадратах. Клетки, расположенные в верхнем и нижнем левых углах, входят в сумму эритроцитов данного квадрата,

а в нижнем и верхнем правых углах в эту сумму не входят.

Цифровые данные количества эритроцитов, найденных в каждом маленьком квадрате, записывают в таком же порядке, как идет счет.

Вычислите количество эритроцитов в 1 мм³ крови по формуле:

$$X = \frac{a * 4000 * b}{80} \frac{760 * 4000 * 200}{80}$$

Пример подсчета эритроцитов (разведение в 200 раз). В 80 малых квадратах (или в 5 больших) сосчитано 760 эритроцитов, отсюда в 1 мм³ будет: = 7 600 000 эритроцитов, т. е. можно сумму эритроцитов в 5 больших квадратах умножить на 10 000 и получить искомое число (7 600 000).

Сравните полученный результат с нормативами.

После работы камеру протрите тампоном, смоченным физраствором. Меланжер освободите от остатков крови и промойте его вначале физраствором, а затем спиртом и эфиром.

Продуйте меланжеры нагнетательным шаром или спринцовкой до высыхания.

8. 2. 3. Занятие 18. Подсчет лейкоцитов.

Для проведения занятия используют те же приборы и материалы, что и при подсчете эритроцитов, только в данном случае меланжер берут для подсчета лейкоцитов, а вместо раствора хлористого натрия — жидкость Тюрка или изотонический раствор, подкрашенный генцианвиолетом.

Задание. Произвести подсчет лейкоцитов.

Порядок выполнения работы.

Подготовительную работу по взятию крови проводят такую же, что и при подсчете эритроцитов.

Наберите в меланжер до метки 1 ровный столбик крови.

Заполните меланжер до метки 11 жидкостью Тюрка, при этом получится разведение в 10 раз. При заполнении смесителя кровью до метки 0,5 будет разведение в 20 раз.

Зажмите концы меланжера пальцами и смешайте кровь с жидкостью.

Зарядите счетную камеру (см. «Подсчет эритроцитов»).

Подсчитайте количество лейкоцитов в 100 больших чистых квадратах (в сетке Горяева они расположены рядом по четыре).

Вычислите количество лейкоцитов в 1 мм³ крови по формуле:

$$X = \frac{a * 4000 * b}{80}$$

Пример. В 100 больших квадратах (1600 малых) сосчитано 150 лейкоцитов. Разведение крови в 20 раз.

$$X = \frac{150 * 4000 * 20}{1600} = 150 * 50 = 75$$

Сравните полученный результат с нормативами.

Освободите меланжер от остатков жидкости и промойте вначале физраствором, а затем спиртом и эфиром.

Продуйте меланжер нагнетательным шаром.

Вопросы для самопроверки

1. Как проявляется анемический синдром клинически и гематологически.
2. Как проявляется лейкемический и геморрагический синдром.
3. Дифференциальная диагностика анемий.
4. Особенности анемии при недостатке железа и их лечение.
5. При каких формах анемий применяется витамин В12 и его действие на организм.
6. Особенности анемий при авитаминозах.
7. Дифференциальная диагностика дефицитных анемий.
8. Как отличить лейкоцитоз от лейкоза?
9. Этиология, патогенез кровопятнистой болезни.
10. Значение витамина К и С при геморрагических диатезах.
11. Профилактика анемий.

9. БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

Методические указания

Изучение болезней органов мочевой системы проводится по общепринятой схеме: определение болезни, этиология, патогенез, патологоанатомические изменения, клиническая картина, течение, диагноз, дифференциальный диагноз, прогноз, лечение, диетотерапия и профилактика.

При рассмотрении клинической картины важно усвоить характер изменений мочи при каждом заболевании. Обращается внимание на содержание в моче белка, эритроцитов, лейкоцитов, цилиндров, почечного эпителия, эпителия мочевого пузыря, неорганизованных осадков мочи, удельный вес мочи, нарушение выделения почками воды, азотистых веществ. Выясняют гемодинамические изменения (изменения артериального и венозного давления) и возможные нарушения со стороны сердечно-сосудистой и других систем.

При изучении лечения следует обратить внимание на диетотерапию, показания и противопоказания лекарственных средств, их дозировку, фармакодинамику. Для лучшего закрепления материала необходимо практиковаться в выписке рецептов.

Поражение органов мочевой системы подразделяется на болезни почек и болезни мочевыводящих путей.

Все многообразные заболевания почек в зависимости от клинической картины делят на три группы:

1. воспалительные, преимущественно сосудистые;
2. дистрофические;
3. склеротические.

К первой группе поражений относятся нефриты (острый и хронический,

диффузный и очаговый) и пиелонефрит, ко второй — нефрозы (острый и хронический) и к третьей — нефросклероз.

Следует отметить, что часто наблюдаются комбинированные почечные поражения не только как последовательное наложение одной формы на другую, но и как выражение одной реакции организма на вредное воздействие. Частота того или иного поражения почек при действии различных раздражителей различна.

9.1. ОБЩАЯ СИМПТОМАТОЛОГИЯ БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ СИСТЕМЫ МОЧЕОТДЕЛЕНИЯ

Протеинурия. У животных в первичной моче, образующейся в клубочках почек, содержится значительное количество плазменного белка крови (протеин), который обратно всасывается в кровь (реабсорбция) через эпителий почечных канальцев. У здоровых животных моча не содержит протеина, за исключением новорожденных, у которых он выделяется с мочой в течение

первых двух-трех суток после рождения. Протеин поступает в мочу только лишь при поражении нефронов, когда нарушена фильтрация в клубочках и реабсорбция почечными канальцами. В этом случае в моче содержится преимущественно мелкодисперсный белок — альбумин и в небольшом количестве альфа-, бета- и гамма-глобулин.

При хроническом гломерулонефрите и нефрозе количество протеина в моче иногда достигает значительных пределов — 5—10% и более.

Протеин в моче может быть и при воспалениях мочевыводящих путей (пиелит, цистит, уретрит), а также как примесь из влагалища (вагинит, метрит).

В этих случаях количество белка не превышает 0,5%, а моча, кроме него, содержит (осадок) эпителиальные клетки мочевыводящих путей и множество лейкоцитов.

Гематурия. О гематурии говорят в том случае, когда выделяется с мочой значительное количество эритроцитов, что придает ей красноватую окраску (цвет мясных помоев). Гематурия является вторым важным признаком нефрита. Однако эритроциты могут выделяться и при повреждениях слизистой оболочки мочевыводящих путей: язвы, травмы мочевыми камнями, новообразования и др. При этом следует иметь в виду, что более интенсивное окрашивание последних порций мочи указывает на кровотечение в мочевой пузырь, первых — на кровотечение в уретру. Почечная гематурия указывает на воспалительные изменения в клубочках и на инфаркт почек. Для острого нефрита характерно сочетание гематурии с протеинурией.

Пиурия (лейкоцитурия). Пиурия имеет важное диагностическое значение. Она отмечается при воспалительных явлениях в мочевом пузыре и тракте. Появление лейкоцитов в первой порции мочи свидетельствует о воспалении уретры и мочевого пузыря, а в последней — о воспалении почечной лоханки. Для уточнения интенсивности пиурии и гематурии рекомендуется подсчитывать лейкоциты во всех порциях мочи за сутки.

Преобладание количества лейкоцитов над количеством эритроцитов при отсутствии воспаления мочевого пузыря и уретры указывает на пиелонефрит, а преобладание эритроцитов над лейкоцитами — на нефрит.

Необходимо иметь в виду, что в мочу лейкоциты могут попасть из влагалища (метрит, вагинит). Чтобы избежать этого, мочу для исследования нужно получать через катетер.

Цилиндрурия. Этот симптом имеет большое значение для диагностики нефритов и нефрозов. Образование цилиндров в почках возможно лишь в случаях прохождения белка через почечные канальцы. Образованные в них цилиндры по форме напоминают слепок почечных канальцев и состоят из белка, отторгнутых клеток почечных канальцев (эпителиальные) или эритроцитов (эритроцитарные цилиндры). Наряду с цилиндрами в осадке мочи находят эпителиальные клетки мочевых путей, расположенные отдельными или множественными кучками.

Отеки. Они появляются, как правило, при острых и хронических

нефритах и нефрозах. Более интенсивные отеки появляются, когда нарушается реабсорбционная функция почечных канальцев.

Возникновению отеков способствуют следующие факторы:

1. пониженное коллоидно-осмотическое (онкотическое) давление белков плазмы крови, обусловленное обильным выделением белков крови с мочой (протеинурия);
2. задержка выделения мочи и натрия вследствие нарушения выделительной функции почек (снижена фильтрация и повышена реабсорбция);
3. повышенная проницаемость капилляров;
4. высокое осмотическое давление в тканях вследствие задержки в них натрия (местные воспалительные отеки);
5. повышенное внутрикапиллярное давление, особенно в венозном отрезке в результате нарушения кровообращения (сердечные отеки);
6. расстройство нейроэндокринной регуляции водного и электролитного обмена.

В регуляции водно-солевого обмена участвует антидиуретический гормон гипофиза и альдостерон коры надпочечников.

Антидиуретический гормон влияет на реабсорбцию воды дистальным отделом почечных канальцев, а альдостерон — на реабсорбцию натрия эпителием проксимального и дистального отделов почечных канальцев. Повышенная выработка этих гормонов приводит к задержке воды и натрия в организме и развитию отеков.

Механизм появления отеков при болезнях почек весьма сложный. При остром нефрите быстрое появление отеков обусловлено снижением диуреза, относительной гипопроотеинемией (за счет разжижения крови водой), увеличением проницаемости капилляров и повышением венозного давления крови (сердечная недостаточность).

При нефрозах, когда вовлекается в процесс и эпителий почечных канальцев (нефрит + нефроз), ведущим звеном в патогенезе отеков является снижение онкотического давления крови, обусловленное большой потерей белка с мочой.

Гипопроотеинемия обычно связана с уменьшением объема циркулирующей крови (гиповолемия), что возбуждает волюменрецепторы кровеносных сосудов, вызывая рефлекторное повышение альдостерона. Это приводит к задержке натрия в организме, вследствие чего повышается осмотическое давление в тканях, что в свою очередь (рефлекторно) увеличивает выделение антидиуретического гормона, задерживающего воду в организме.

Повышение артериального давления (артериальная гипертензия). Этот симптом развивается при нарушении кровообращения в почках, что бывает при острых и хронических нефритах. Почки при нарушении кровообращения вырабатывают повышенное количество ренина, который, взаимодействуя с гипертензиногеном крови, образует гипертензии (ангиотензин). Это гормоноподобное вещество, обладая прессорным действием, повышает кровяное давление, что временно улучшает кровообращение в почках. Однако

длительное повышение артериального давления приводит к острой или хронической сердечной недостаточности.

Уремия (мочекровие). Уремия возникает при задержке в организме веществ, подлежащих выделению с мочой, что свойственно для острой и хронической почечной недостаточности.

Острая почечная недостаточность возникает обычно в результате снижения фильтрационной способности клубочков из-за нарушения почечного кровообращения. Она проявляется задержкой в организме воды, азотистых шлаков, солей калия, натрия, фосфора и других элементов, а также резким уменьшением диуреза вплоть до анурии.

У животных при острой почечной недостаточности отмечается угнетение высшей нервной деятельности, появляются клинические судороги, нарушается деятельность сердца, повышается кровяное давление. В крови увеличивается содержание мочевины, остаточного азота, натрия, калия, индикана и других продуктов обмена, снижается количество общего белка вследствие разжижения крови.

В тяжелых случаях развивается коллапс, и процесс заканчивается смертью животного. При улучшении течения болезни количество мочи увеличивается и превышает физиологические пределы (полиурия), но удельный вес ее остается низким, что указывает на понижение концентрационной функции почек.

Острая почечная недостаточность характерна для острого диффузного нефрита и некротического нефроза.

Хроническая почечная недостаточность развивается постепенно при хронических нефритах, пиелонефритах, когда выбывает из строя большинство нефронов, а оставшиеся неповрежденными нефроны не в состоянии компенсировать пониженную функцию почек. Хроническая почечная недостаточность с постепенным прогрессированием болезненного процесса усиливается. В начальный период отмечается незначительное снижение фильтрационной и концентрационной способности почек, а в дальнейшем почечная недостаточность проявляется в полной мере. При этом моча по своему составу приближается к составу первичной мочи (клубочковый фильтрат) с низким удельным весом, который не меняется при нагрузке водой или ограничении дачи воды.

Полиурия, гипо- и азотонурия не сопровождаются задержкой в крови калия, натрия и кальция. Количество азотистых веществ в крови повышено, а натрия, калия и кальция понижено. Снижение в крови количества щелочных металлов приводит к ацидозу.

По мере развития почечной недостаточности снижается диурез, нарастает азотемия, ухудшается состояние больных.

Клинические признаки хронической почечной недостаточности, кроме указанных, характеризуются исхуданием животного, расстройством пищеварения и сердечной деятельности, нервными явлениями, угнетением, судорогами и зудом. При уремии в выдыхаемом воздухе и испарениях кожи ощуща-

ется запах аммиака.

Необходимо иметь в виду, что уремия может возникать и при других патологических процессах. Так, например, причинами ее могут быть в одних случаях препятствия к оттоку мочи (закупорка мочеточников, уретры, лоханки), разрывы мочевого пузыря, а в других — резкое обезвоживание организма (эксикоз), расстройства пищеварения, водное голодание или снижение кровяного давления, сердечная слабость, острая сосудистая недостаточность (коллапс, шок) или нарушение сосудистой порозности.

Почечная эклампсия. Этот нервный синдром наблюдается при остром и хроническом нефрите. Эклампсия появляется внезапно в период развития отеков и повышенного артериального давления. Причиной возникновения почечной эклампсии является спазм мелких сосудов и повышение проницаемости эндотелия кровеносных сосудов мозга с последующим развитием острого отека головного мозга.

Клиническая картина почечной эклампсии характеризуется упадком сил, угнетением, потерей или ослаблением зрения (амавроз), конвульсивными судорогами отдельных мышц конечностей, шеи и головы.

Конвульсивные судороги сменяются параличом конечностей и глубоким сном. Иногда наступает буйство.

Эклампсический припадок ослабевает или прекращается после выпуска ликвора путем спинномозговой или субокципитальной пункции. Ликвор выходит сильной струей вследствие повышенного внутричерепного и спинномозгового давления.

Приступы конвульсивных судорог непродолжительны, но они могут вновь повторяться. Пульс во время приступа судорог редкий, слабый, дыхание аритмичное, зрачки расширены, температура тела субнормальная.

Синдромы поражения органов мочевой системы

Нарушение функций органов мочевой системы ведет к изменению белкового, водного и солевого обменов веществ; при этом ухудшается выделение азотистых шлаков, развиваются отеки, нередко отмечается уремия и ряд других клинических симптомов.

Все многочисленные симптомы заболеваний органов мочевой системы могут быть сведены в следующие синдромы: мочевой, отечный, сердечно-сосудистый, кровяной, уремический, почечная недостаточность.

Мочевой синдром характеризуется изменением количества мочи, цвета, удельного веса, содержания в ней белка и форменных элементов. Уменьшение мочеотделения (**олигурия**) наблюдается при остром нефрите, нефрозах, а также многих лихорадочных состояниях и сердечной слабости.

Полное прекращение мочеотделения (**анурия**) встречается при тяжелых нефритах, а также при закупорке мочеточников, мочеиспускательного канала или спазме шейки мочевого пузыря. Увеличение отделения мочи (**полиурия**) отмечается при хроническом и легкой форме острого нефрита, нефросклерозе, а также при рассасывании отеков и транссудатов.

Учащенное мочеотделение (**поллакиурия**) чаще сочетается с полиури-

ей и бывает при хронических нефритах и циститах.

Окраска мочи при полиурии соломенно-желтая, при олигурии коричневая, красноватая или кровянистая. Мутная моча (кроме лошадей) бывает при содержании в ней гноя — при пиелитах и циститах.

Удельный вес мочи зависит от ее концентрации: при полиурии — низкий, при олигурии — высокий.

Протеинурия — появление белка в моче — является одним из важных симптомов заболевания почек. Почечная протеинурия отмечается при функциональной недостаточности клубочков (при венозном застое) или органическом их поражении (при нефритах и нефрозах).

Нефрозы характеризуются обильным выделением белка, а нефриты — менее значительным.

Слабая протеинурия отмечается при физической нагрузке, поражениях мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала.

Появиться белок в моче может при интоксикациях, острых инфекциях, сопровождающихся лихорадкой, при болезнях системы крови и нарушениях обмена веществ, однако такие протеинурии считаются доброкачественными, так как с прекращением основного процесса исчезает и протеинурия.

При болезнях мочевой системы в моче обнаруживаются лейкоциты, эритроциты, клетки почечного и плоского эпителия, а также мочевые цилиндры. Большое количество лейкоцитов в моче отмечается при воспалении мочевыводящих путей: эритроцитов — при нефритах, воспалении мочевого пузыря, уретры, а также при геморрагических диатезах мочекаменной и лучевой болезнях.

Если из уретры выделяются каплями кровь или кровянистый экссудат или первые порции мочи окрашены в красный цвет, то это указывает на заболевание мочеиспускательного канала.

Кровь в мочевом пузыре обычно оседает на его дно и выделяется с мочой в последних порциях.

При кровотечении из почек моча во всех порциях окрашивается кровью равномерно; в ней можно обнаружить червеобразные сгустки, эритроцитарные цилиндры и белок.

Клетки почечного эпителия встречаются в моче при поражении канальцев, а клетки плоского эпителия — при воспалении мочевыводящих путей.

Мочевые цилиндры являются одним из важнейших симптомов поражения почечных канальцев. Эпителиальные и зернистые цилиндры характеризуют острый процесс, восковидные — хронический.

Отечный синдром — один из главных синдромов при почечных поражениях. Особенно значительные отеки наблюдаются при нефрозах и в менее выраженной форме при нефритах. Почечные отеки в отличие от сердечных имеют ряд характерных особенностей; они быстро и внезапно развиваются; появляются сначала в области головы и особенно на веках и только впоследствии смещаются в область подгрудка, нижней стенки живота, мо-

шонки и путовых суставов; они водянистые, мягкие и тестоватые; отсутствует увеличение печени.

При отеках головного мозга появляются эclamпсические припадки. Отек желудочно-кишечного тракта сопровождается поносом, а легких — бронхитом с обильным выделением пенистой мокроты и сильной одышкой.

В развитии отеков играют роль три главных момента:

- а) нарушение функции почек с задержкой выделения воды и хлорида натрия;
- б) нарушение функции капилляров с чрезмерной их проницаемостью;
- в) нарушение функции самих тканей тела с повышением их способности фиксировать и удерживать воду.

Отеки при почечных заболеваниях могут возникать:

1. от недостаточности почек (развиваются в конечной стадии нефритов или при нефросклерозе; большой степени не достигают; упорно держатся на нижней стенке живота и конечностях);
2. при остром нефрите вследствие повреждения капилляров всего тела;
3. при нефрозах, обусловленных экстраренальными факторами, тяжелым общим заболеванием с нарушением обмена. При нефрозах отечная жидкость более богата белком и большего удельного веса, чем при нефритах.

Сердечно-сосудистый синдром заключается в повышении артериального давления, гипертрофии левого желудочка, акцентировании второго тона на аорте и в напряжении пульса. Для острого нефрита и нефросклероза характерна или гипертензия, или стойкая гипертония; при нефрозе, когда почечный кровоток не нарушается, кровяное давление не повышается, а иногда даже понижается.

Кровяной синдром характеризуется изменением морфологического, химического и физического состава крови. При хронических нефритах часто развивается гипопластическая анемия, сопровождающаяся иногда нейтрофильным лейкоцитозом и эозинофилией. Сыворотка крови при нефрозах серовато-белая, бледная, при нефросклерозе желтая. Нефриты сопровождаются накоплением в крови мочевины, мочевой кислоты, креатина, пуриновых оснований и пр. Задержка этих веществ в крови носит название азотемии и имеет большое семиологическое значение. Из других веществ при заболевании почек (нефриты и нефросклероз) установлена задержка в крови ароматических соединений (фенола, индикана) и неорганических фосфатов. При заболеваниях почек с преимущественным поражением канальцев наблюдается накопление в крови холестерина и других липоидов, о чем можно судить по опалесцирующему оттенку сыворотки.

Уремический синдром представляет собой комплекс клинических признаков, характеризующих отравление организма на почве ослабления выделительной функции почек (при нефритах и нефросклерозе). Кардинальными симптомами являются: общая слабость, астения, сонливость, теряется аппетит, развиваются стоматит, гастроэнтерит, кожный зуд, изо рта и от кожи ощущается запах мочи. У молодняка при остром нефрите с отеками может

развиться уремиическая эклампсия, характеризующаяся судорожными припадками. Последнему часто предшествует рвота, ригидность мышц затылка и повышение рефлексов.

Почечная недостаточность проявляется комплексом симптомов. Отмечается снижение клубочковой фильтрации, нарушение реабсорбционной и секреторной функции канальцев, а также нарушение синтетической и концентрационной их функции. Моча выделяется постоянно низкого удельного веса (1,004)—гипостенурия, причем даже при недостаточной даче животному воды концентрация азотистых шлаков и удельный вес мочи не достигают нормальной величины. Развивается изостенурия — когда удельный вес мочи и сыворотки крови, освобожденной от белка, бывают равны. В результате нарушения канальцевой деятельности развивается вынужденная полиурия, которая приводит организм к большой потере воды. Влияние обмена веществ на деятельность почек становится менее выраженным.

9. 2. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ОРГАНОВ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ И МОЧИ

Почки. В диагностике заболевания почек учитывается комплекс симптомов, возникающий как следствие расстройства их функциональной деятельности. Из них большое значение имеют изменения в состоянии мочи, появление отеков (век, подгрудка, мошонки, конечностей, живота), повышение кровяного давления, акцент второго сердечного тона, признаки уремии и др.

Почки у крупных животных исследуют наружно и ректальной пальпацией.

При исследовании почек надо определить расположение, ветчину, форму, чувствительность, подвижность, консистенцию и состояние поверхности

При остром нефрите она увеличена в объеме и болезненная даже при легком прикосновении. Бугристые, шероховатые, твердые почки наблюдаются при хронических заболеваниях (новообразования, сморщивание и туберкулез). Смещение и увеличение объема почек наблюдается при гидронефрозе и абсцессах, и в этих случаях иногда обнаруживается и флюктуации.

Мочеточники. Ректальным исследованием можно иногда определить и состояние мочеточников у крупных животных. Они проходят от почек с обеих сторон позвоночника, к шейке мочевого пузыря; имеют толщину гусиного пера. В нормальном состоянии они плохо прощупываются, но при воспалении почечной лоханки и закупорке их мочевыми камнями становятся ощутимыми, в виде толстого болезненного тяжа.

Мочевой пузырь. Исследованием мочевого пузыря стремятся выяснить его наполнение, чувствительность, свойства стенок и содержимое. В ненаполненном состоянии мочевой пузырь имеет грушевидную форму; при среднем наполнении стенки его достаточно напряжены, с хорошо выражен-

ными границами и слегка флюктуируют. В наполненном состоянии у крупного рогатого скота он несколько свисает в брюшную полость и имеет овальную форму, с напряженными и болезненными стенками, а у лошади — растягивается, как шар, и занимает почти всю тазовую полость.

При воспалении мочевого пузыря пальпация его дает болезненную реакцию и вызывает беспокойство животного.

Опухоли стенки мочевого пузыря ощущаются в ненаполненном пузыре в виде плотных ограниченных тел.

Мочевые камни во время пальпации легко смещаются и прощупываются в виде твердых тел разной величины.

Разрыв мочевого пузыря сопровождается запустеванием его, развитием перитонита и уремии.

Дополнительными методами для исследования мочевого пузыря могут служить катетеризация и цистоскопия (у самок).

К а т е т е р и з а ц и я мочевого пузыря заключается в введении в него специальных приборов (катетеров). Этот метод может быть использован для получения мочи для исследований и с лечебной целью. Методика введения катетеров описана в лабораторных занятиях.

Ц и с т о с к о п и я — исследование слизистой оболочки мочевого пузыря при помощи осветительного прибора — цистоскопа. При помощи цистоскопа удастся осмотреть слизистую оболочку мочевого пузыря и определить ее состояние. Цистоскопия сравнительно легко осуществляется у самок. Перед цистоскопией из мочевого пузыря выпускают мочу (через гильзу цистоскопа) и вводят стерильный изотонический раствор. После заполнения пузыря вставляют в гильзу оптическую часть цистоскопа, включают ток и приступают к осмотру.

Мочеиспускательный канал исследуют методами осмотра, пальпации и введением мочевого катетера. При этом обращают внимание на видимые наружные изменения этой области и возможные выделения из наружного конца канала.

Наблюдение за актом мочеиспускания

При наблюдении за актами мочеиспускания обращают внимание на позу животного во время выделения мочи, частоту испускания, его характер, на количество и внешний вид выделяемой мочи.

В нормальном состоянии все животные при мочеиспускании производят известную подготовку, принимают соответствующую позу, облегчающую выделение мочи. Излияние мочи происходит свободно; последние порции мочи выделяются толчкообразно.

Б о л е з н е н н о е м о ч е и с п у с к а н и е сопровождается более или менее выраженными явлениями мочевых колик. Животные издают стоны, желятся, беспокоятся, оглядываются на живот, обмахиваются хвостом, потеют. Акт мочеиспускания при этом может сохраниться нормальным или становится прерывистым, выделяется небольшими струйками, а иногда каплями, ионное мочеиспускание наблюдается при воспалениях мочевого пузы-

ря и мочеиспускательного канала, задержаниях мочи, сфинктера мочевого пузыря. Особенно сильные беспокойства и тенезмы проявляются при раздражениях мочевых путей почечными камнями.

Недержание мочи характеризуется произвольным ее выделением, без соответствующей позы и подготовки животного. Причиной таких явлений может быть заболевание спинного мозга. В молодом и старом возрасте недержание мочи у собак и кошек связано с расслаблением сфинктера мочевого пузыря.

Задержание мочи в мочевом пузыре может быть полным, или ее выделение происходит по каплям или мелкой струйкой. Причины задержания мочи различны: закупорка мочеиспускательного канала мочевыми камнями, слизистыми пробками, новообразованиями, спазм мочевого пузыря, заболевания спинного мозга и др.

Физические свойства мочи

К физическим свойствам относится количество, цвет, прозрачность, консистенция, запах и удельный вес мочи.

Суточное количество мочи у домашних животных имеет большие колебания; выделение мочи находится в прямой зависимости от количества воды, принятой животным за сутки, а также от содержания воды в корме. В жаркую погоду и при тяжелой физической работе количество мочи вследствие потения уменьшается.

В среднем за сутки животные выделяют следующее количество мочи (табл. 7.).

Таблица 7.

Суточное количество мочи у домашних животных

Вид животных	Количество мочи (в л.)	Вид животных	Количество мочи (в л.)
Лошади	3-10	Свиньи	2-4
Крупный рогатый скот	6-25	Собаки	0,25-1
Овцы и козы	0,5-1	Кошки	0,1-0,2
Верблюды	8-15	Кролики	0,04-0,1

Уменьшение суточного отделения мочи (**олигурия**) наблюдается при многих лихорадочных инфекционных заболеваниях, при поносах, рвотах, потении, отеках, водянке. На секреторную функцию почек могут иметь влияние также заболевания желудочно-кишечного тракта, сердца, легких и другие факторы.

Полное прекращение мочевыделения (**анурия**) может быть при распространенном поражении почечных телец, на почве, отравлений и заболеваний (гломерулонефрит).

Невозможность мочеотделения (**ишурия**) возникает вследствие закупорки мочепроводящих путей мочевыми камнями, рубцовыми стягиваниями, новообразованиями и других причин.

Увеличение количества мочи (**полиурия**) - постоянный признак

нефросклероза, диабета, оно встречается также при отравлении некоторыми ядами (кантаридин, скипидар и др.) и плесневелым кормом

Цвет мочи у здоровых животных колеблется от бледно-желтого до буро-желтого, с различными оттенками (светло-желтый, соломенно-желтый, янтарно-желтый, оранжево-желтый и др.)

Изменение в окраске мочи может быть при разнообразных состояниях организма. Бледная, слабо окрашенная, иногда совершенно бесцветная, водянистая моча — обычное следствие полиурии, необычно темные оттенки наблюдаются во всех случаях олигурии. При желтухах моча дает хорошо различимый зеленоватый оттенок.

Изменяется цвет мочи вследствие примеси к ней крови (гематурия) или гемоглобина (гемоглобинурия).

При гематурии моча интенсивно красного цвета, мутная и непрозрачная, во время стояния верхний слой ее просветляется. При гемоглобинурии моча прозрачная (лаковая), светло-, рубиновая или буро-красная.

Некоторые лекарственные вещества также могут изменить цвет выделяемой мочи. Так, например, после дачи антифебрина, фенолфталеина моча окрашивается в красно-бурый, коричневый цвет и т.п.

Прозрачность мочи. Моча однокопытных животных мутная, непрозрачная, так как в ней содержатся слизь в большое количество (во взвешенном состоянии) углекислого кальция и нерастворимых фосфатов (особенно в последних порциях мочи). Моча всех других животных светлая, прозрачная и не дает осадка. При длительном стоянии она мутнеет. Если моча выделяется сразу же мутной, то это указывает на патологию.

Мутная моча, содержащая соли, при отстаивании постепенно становится прозрачной, а на дне образуется осадок.

Гнойная моча все время остается мутной и не исчезает от прибавления к ней щелочей и кислот. Муть, вызванная присутствием жира, растворяется эфиром, бензином или спиртом.

Консистенция мочи устанавливается при переливании ее из одного сосуда в другой. Густая и вязкая моча переливается медленно, тянется нитями. Жидкая, водянистая моча переливается через край сосуда, подобно воде.

У всех домашних животных (кроме однокопытных) моча жидкая, водянистая. Моча однокопытных содержит муцин, который придаст ей слизистые свойства.

При воспалениях мочевых путей и во всех случаях олигурии моча принимает слизистую или сиропобразную, а иногда желеобразную консистенцию. Изменение консистенции возможно и от попадания слизи в мочу из половых органов.

Запах мочи домашних животных специфический. Свежеполученная моча лошади имеет довольно резкий запах (конюшенный), у свиней и кошек он острый, отвратительный, у жвачных — специфичный для этих животных. Моча собак отличается чесночным запахом. Концентрированная моча при олигурии имеет всегда и интенсивный запах, чем водянистая моча при поли-

урии.

При заболеваниях животных запах мочи может изменяться. Так, при кетозах и родильном парезе крупного рогатого скота моча имеет запах ацетона. Аммиачный запах мочи нередко наблюдается при катаре мочевого пузыря и задержании мочи при его параличе, спазме и закупорке уретры. Сильный гнилостный запах мочи является признаком гнилостных процессов в мочевых путях.

Многие лекарственные вещества, выделяясь с мочой, сообщают специфический свойственный им запах (камфара, эфирные масла, фенол, скипидар и др.).

Удельный вес мочи повышается при всех заболеваниях, сопровождающихся постоянным потением, поносом, рвотой и многих лихорадочных заболеваниях, связанных с олигурией. Повышенный удельный вес мочи при полиурии наблюдается при сахарном мочеизнурении (диабет).

Удельный вес мочи домашних животных колеблется в различных пределах (табл. 8.)

Таблица 8.

Удельный вес мочи домашних животных

Вид животных	Удельный вес мочи	Вид животных	Удельный вес мочи
Лошади	1,025 – 1,055	Свиньи	1,018 - 1,022
Крупный рогатый скот	1,025 – 1,050	Собаки	1,020 — 1,050
Овцы и козы	1,016 – 1,065	Кролики	1,010 - 1,015
Верблюды	1,030 — 1,060	Кошки	1,020 — 1,040

Химическое исследование мочи

Реакция мочи. У здоровых животных реакции мочи зависят от характера кормов и состояния животного в момент ее взятия.

У травоядных моча чаще бывает щелочной, реже нейтральной реакции, у плотоядных она обычно кислая, у свиней — то кислая, то щелочная. Кислая реакция мочи у травоядных наблюдается при голодании, лихорадочных заболеваниях и катаре тонкого отдела кишечника.

Резко щелочная реакция мочи появляется нередко при аммиачном брожении се.

Исследование мочи на белок. Клинически принято считать мочу здоровых животных свободной от белка, точнее его так мало, что он не улавливается обычными качественными пробами. Увеличение количества белка (альбуминов, глобулинов и др.) в моче получило название **протейнурия**. По происхождению протеинурия подразделяется на почечную (истинную) и внепочечную (ложную).

Истинная протеинурия появляется при воспалительных и дегенеративных заболеваниях почек (нефрит, нефроз), так как при этих заболеваниях почечный фильтр теряет способность задерживать альбумины, глобулины и другие белковые вещества, и они выделяются с мочой. Ложная протеинурия возникает вследствие выхождения белка крови в мочевых путях при заболе-

ваниях мочевого пузыря, мочеиспускательного канала.

Физиологическая протеинурия наблюдается после усиленного физического напряжения или при белковом перекорме. Она не вызывает нарушения общего состояния и скоро исчезает.

Пигменты крови в моче

При заболевании почек, почечной лоханки, мочеточников, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала нарушается проницаемость кровеносных сосудов и в мочу попадает кровь. Иногда в моче обнаруживаются сгустки крови, что указывает на разрыв органа и возникновение кровотечения. Нередко почечные кровотечения отмечаются при сибирской язве, чуме свиней, кровопянистом тифе, сердечно-сосудистой недостаточности с явлениями застоя крови в почках. Кроме крови, в моче можно обнаружить распавшиеся частицы эпителия (при распаде злокачественных новообразований в почках и пр.), а также эритроциты и лейкоциты (при воспалении почечной лоханки, наличии в ней паразитов и т. д.)

Если в моче эритроциты не изменены, то это указывает на свежее кровотечение, изменения их говорят о менее или более длительном пребывании эритроцитов в моче.

Обильным кровотечением сопровождается геморрагический инфаркт почек, незначительное количество крови в моче находит при остром гломерулонефрите. Камни почечных лоханок вызывают приступы кровотечения. При травмах мочеиспускательного канала, а также шейки мочевого пузыря кровь выделяется с первыми порциями мочи, а при поражении мочевого пузыря — обычно в конце мочеиспускания.

У животных, больных пироплазмозом, нутталлиозом гемоглобинемией, плевропневмонией наблюдается гемолиз крови, вследствие чего из освобождается красящее вещество крови — гемоглобин, который и выделяется с мочой. Гемоглобинурия может протекать и без нарушения целостности стенок сосудов, когда гемоглобин выделяется из эритроцитов внутри сосудов (гемоглобинемия)

Таким образом, обнаружение кровяных пигментов в моче дает возможность в некоторой степени судить о состоянии органов мочевой системы.

Кровяные пигменты крови определяют бензидиновой, гваяковой пробами и пробой с едким натрием.

Наличие углеводов в моче

В моче домашних животных может встречаться виноградный сахар, лактоза, пептоза и редко галактоза. Виноградный сахар содержится в ничтожно малых количествах, а поэтому в клиническом смысле мочу считают свободной от глюкозы. Большое выделение сахара с мочой называется глюкозурией. Она может появиться при обильном употреблении углеводов.

Патологическая глюкозурия наблюдается при диабете лошадей и собак, чуме собак, заболеваниях нервной системы, болезнях печени, родильном парезе у крупного рогатого скота.

В моче стельных коров всегда находится молочный сахар, который исчезает через 2—3 недели после отела (реже позднее). Лактозурия наблюдается при задержании отделения молока и воспаления вымени, внезапном прекращении доения, отнятии жеребенка от кобылы.

Содержание кетоновых тел в моче

В здоровой моче содержится незначительное количество кетоновых тел. К кетоновым телам относятся масляная, ацетоуксусная кислоты и ацетон. Кетоновые тела появляются в моче при недостатке углеводов, а также при усиленном расщеплении жиров и белков. Количество кетоновых тел быстро повышается при кетонемии крупного рогатого скота и сахарном диабете. В меньшем количестве они появляются при атонии преджелудков и продолжительных желудочно-кишечных расстройствах.

Содержание желчных пигментов в моче

Желчные пигменты обнаруживаются в моче обычно при различных формах желтухи.

У здоровых животных билирубин в моче содержится в таком малом количестве, что общепринятыми качественными пробами его обнаружить не удастся. Определение его общепринятыми пробами говорит о возникновении патологического процесса в печени или желчных путях.

Наиболее простым способом определения желчных пигментов является проба на фильтровальной бумаге (по Розенбергу).

Определение осадков мочи.

Исследование осадков мочи имеет большое диагностическое значение при заболевании почек и мочевых путей. Осадки мочи определяют внешним ее осмотром в цилиндрах (цвет осадка, консистенции его, структура и т. д.) и микроскопией.

Задачей микроскопического исследования является обнаружение патологических элементов, появляющихся в моче при тех или иных заболеваниях. Особый клинический интерес представляют обнаружение организованных элементов в моче, которые являются показателями заболеваний почек и мочевых путей.

Организованные осадки

К организованным осадкам мочи относятся эпителиальные клетки, форменные элементы крови, мочевые цилиндры, слизь и различные микроорганизмы.

Эпителиальные клетки (рис. 53.) в осадках мочи обнаружилась при отслаивании эпителия с почечных канальцев или Мочевых путей, при развитии в них воспалительных или дегенеративных процессов; они рассматриваются как важный признак заболеваний.

В зависимости от формы выделяемых клеток можно судить о месте локализации заболевания.

Эпителиальные клетки из мочевых канальцев (почечный эпителий) отличаются от эпителиальных клеток нижележащих путей меньшим размером.

По величине они близки к лейкоцитам, с резко очерченными и закругленными краями клетки, с круглым ядром и мелкозернистой протоплазмой. Большое отслоение почечного эпителия и наличие эпителиальных цилиндров свидетельствует о серьезном поражении почечной паренхимы.



Рис. 53. Эпителиальные клетки в осадках мочи:

1. эпителий из почек; 2 — из мочевых путей; 3 — мочевого пузыря.

Эпителий собирательных канальцев представляет собой клетки цилиндрической или кубической формы.

Эпителий почечной лоханки состоит из бокаловидных клеток, содержащих слизь. Они имеют сравнительно большое ядро, расположенное ближе к одному концу клетки. Эпителиальные клетки из мочевыводящих путей веретенообразные или булавовидные.

Эпителий мочевого пузыря представляет собой крупные клетки, плоские, светлые, с загнутыми краями и небольшим ядром. Клетки мочевого пузыря появляются в моче при катаральном воспалении.

Эритроциты. В моче здоровых животных эритроциты не встречаются. Нахождение их в моче указывает на патологический процесс. В осадках кислой мочи эритроциты имеют вид тутовых ягод, с зазубренными краями; в щелочной моче эритроциты в периферической части разбухают и темнеют.

Лейкоциты. Единичные лейкоциты могут быть и в нормальной моче. При заболеваниях почек и мочевых путей их количество возрастает (особенно при гнойных воспалениях). В кислой моче лейкоциты кажутся круглыми бесцветными пузырьками, преломляющими свет, с выраженной зернистостью. В щелочной среде зернистость их исчезает, ядро делается туманным а границы клетки плохо обозначены. Лейкоциты окрашиваются раствором Люголя в бурый цвет, в отличие от них эпителиальные клетки — в желтоватый.

Мочевые цилиндры образуются в моченых канальцах. Они представляют собой своеобразные слепки цилиндрической формы, с одного конца закругленные или обрубленные, с резко очерченными контурами.

Мочевые цилиндры по форме различны (рис. 54.).

Эпителиальные цилиндры образуются из отделившегося и склеенного между собой почечного эпителия. Последний может отлагаться и на гиалиновых цилиндрах, покрывая их частично или целиком. Такие цилиндры обнаруживаются в моче при нефрите и нефрозе.

Гиалиновые цилиндры имеют нежное строение, с ясными краями, почти прозрачны, слабо преломляют свет. Легче эти цилиндры обнаруживаются при затемнении поля зрения. Встречаются они при заболевании почек и при застое крови в большом круге кровообращения.

Кровяные цилиндры состоят из эритроцитов, спаянных фибрином, или гиалиновых цилиндров, покрытых с поверхности эритроцитами. Встречаются они при кровотечении в почках.

Зернистые цилиндры образуются из эпителиальных путем зернистого распада клеток эпителия. Их обнаруживают при острых и хронических воспалениях почек, иногда при амилоидном их перерождении.



Рис. 54. Мочевые цилиндры:
1. восковые, 2. гиалиновые, 3. гранулярные.



Рис. 55. Мочевые цилиндры.
1. смешанные, 2. эпителиальные, 3. кровяные эритроцитарные, 4. зернистые, 5. зернистые и эпителиальные, 6. жировые.

Восковые цилиндры представляют собой совершенно однородные, сильно преломляющие свет образования, матово-блестящего цвета, похожие на воск, окрашенный в желтоватый цвет. Встречаются при хроническом воспалении почек.

Жировые цилиндры — продукт жирового перерождения эпителиальных и зернистых цилиндров. Это крупные цилиндрические образования, густо покрытые сильно преломляющими свет каплями, или жировыми кристаллами; встречаются в моче при жировом перерождении почек.

Кроме перечисленных цилиндров, в осадке мочи могут быть обнаружены микроорганизмы, сперматозоиды, простатические тельца.

Неорганизованные осадки

Под общим названием «неорганизованные осадки» объединяют целый ряд различных по форме, величине, окраске и химическим свойствам амфотерные и кристаллические образования, выпадающие в осадок. У лошади процесс кристаллизации начинается в мочевом пузыре, а у остальных животных выпадение больших неорганизованных осадков рассматривается как патологическое состояние. В патологической моче могут быть кристаллы лейцина тирозина билирубина (встречающиеся при заболевании печени) и холестерина (при заболевании почек) (рис. 56.).

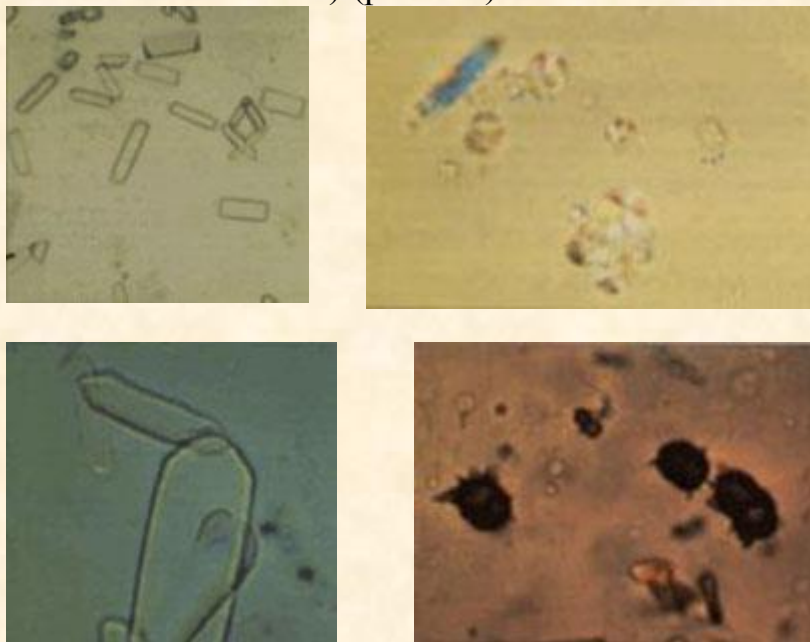


Рис. 56. Неорганизованные осадки мочи:

1. кристаллы фосфатов, 2. кристаллы оксалата кальция, 3. кристаллы моногидрата оксалата кальция, 4. кристаллы биурета аммония.

В настоящее время анализы мочи проводят в лабораторных условиях при помощи различных анализаторов (рис. 57.).



Рис. 57. Анализатор мочи.

9.2. ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Тема. Анализ мочи

Методические указания. Всю работу, связанную с анализами мочи, проводят на двух занятиях.

На первом занятии студенты осваивают методы получения мочи у животных, изучают ее физические свойства и методы консервирования. Введение мочевых катетеров жеребцам (меринам) и промывание мочевого пузыря у них демонстрирует преподаватель. Катетеризацию кобыл и коров проводят студенты сами. Если нельзя провести занятие комплексно, то задания можно отрабатывать отдельно.

На втором занятии студенты проводят химическое исследование мочи и просматривают имеющиеся в ней осадки. Если мочи от больных животных нет, то ее можно имитировать. Так, например, белковую мочу можно приготовить путем внесения в нее белка (кровяной сыворотки). Кроме сыворотки, в мочу можно прибавлять глюкозу, кровь, желчь и другие вещества.

Закрепляют навыки по исследованию мочи на учебной практике и во время курации больных животных во внеурочное время.

Результаты исследований записывают в тетради.

Место проведения занятий. Задания по первому занятию выполняют в учебном манеже, а по второму — в лаборатории кафедры.

Подопытные животные. Для проведения занятий нужно иметь коров и лошадей (кобыл и мерин). Количество животных определяется наличием их на кафедре.

9.2.1. Занятие 19. Получение мочи у животных с помощью катетеров и определение ее физических свойств.

У всех животных мочу лучше собирать при естественном мочеиспускании в чистый, приготовленный для этой цели сосуд, укрепленный на длинной ручке.

Выделение мочи можно вызвать и искусственно. Для этого у крупных животных производят массажирование мочевого пузыря через прямую кишку или раздражают устье мочеиспускательного канала (у самок), у мелких животных сдавливают мочевой пузырь через стенку живота или через прямую кишку. В случае необходимости мочу получают с помощью катетеров.

Для лабораторных исследований достаточно собрать 100—200 мл мочи. Лучше брать первые утренние порции мочи (до кормления и водопоя). Исследовать нужно свежую мочу. В теплое время года моча быстро портится (подвергается брожению, изменяются реакция мочи и состав солевых осадков).

Во время занятия нужно будет выполнить 4 задания, для чего необхо-

димо подготовить соответствующее оборудование.

Приборы и материалы.

Для первого задания: мочевые катетеры (металлические, гибко-эластичные, мягкие);

для второго и третьего: катетеры, эмалированный тазик, стеклянные цилиндры емкостью 100 и 200 мл, спринцовки, ножницы, ремни (веревки), растворы дезосредств;

для четвертого: хлороформенная вода, тимол.

Задания.

1. Ознакомиться с разными системами мочевых катетеров и правилами их использования.
2. Ввести мочевые катетеры и набрать мочу для анализа.
3. Определить физические свойства мочи.
4. Законсервировать мочу.

Порядок выполнения заданий. Знакомство с разными системами мочевых катетеров и правилами их использования.

Различают мягкие, гибко-эластичные и металлические катетеры. Мягкие катетеры представляют собой резиновые трубки, диаметр и длина которых различны соответственно величине животных. Мягкие катетеры из-за большой гибкости малопригодны для введения в длинный мочевой канал самцов, поэтому их лучше использовать для катетеризации кобыл. Для придания большей упругости в некоторые катетеры вставлены мандрены.

Гибко-эластичные катетеры изготовлены в большинстве своем из тканей с послойным покрытием затвердевающим лаком. По внешнему виду катетеры представляют собой трубку, передний конец которой имеет полушарообразный или конический вид с тщательно отполированной поверхностью и отверстием для прохода жидкости. Другой конец катетера гладко обрезан или имеет павильон. Внутри катетера вставлен мандрен. Длина катетера для жеребцов 80—120 см (диаметр 7—10 мм), для кобыл и коров — 40—50 см. Металлические катетеры применяются для катетеризации коров и кобыл. Пользование ими требует навыка и осторожности, иначе можно травмировать уретру.

Перед употреблением катетер проверяют на прочность, проходимость, обращают внимание на состояние его поверхности и мандрена. При наличии дефектов катетер не используют.

Катетеризацию проводят с соблюдением всех правил асептики. Катетеры стерилизуют кипячением (резиновые, металлические) или погружают в теплые дезинфицирующие растворы. При этом мандрен необходимо вынуть из канала катетера и также подвергнуть стерилизации. Перед введением катетер обильно смазывают жидким парафином, оливковым маслом или борным вазелином при помощи стерильного тампона. После употребления катетер тщательно моют с мылом, дезинфицируют и протирают.

Вводят катетер в отверстие мочеиспускательного канала правой рукой, удерживая его несколько ниже верхнего конца легкими поступательными движениями. Продвижение катетера по уретре должно быть осторожным. При малейшем препятствии и остановке или беспокойстве животного введение катетера прекращают и исследуют причину. Следует быть особенно осторожным, когда катетер достигает изгиба вырезки седалищной кости у самцов, а у коров и свиней при продвижении его через слепой мешок, расположенный у окончания уретры.

Перед введением катетера у всех животных желательнее освободить прямую кишку от кала.

Введение мочевого катетера лошадям и коровам. Катетеризацию у жеребцов и мерин производят после фиксации передней конечности. Беспокойным животным накладывают закрутку.

Введение катетера удобнее производить с правой стороны животного, при этом становятся лицом к заду лошади. Если катетер вводят в лежачем положении лошади, то нужно встать на колени сзади спины животного и так наклониться, чтобы было удобно извлечь пенис из препуциального мешка. Самостоятельное выведение пениса животным значительно облегчает работу. Выведению пениса может способствовать массаж мочевого пузыря через прямую кишку. Если пенис не выводится самостоятельно, то его извлекают насильственно.

Встают с правой стороны и легкими вращательными движениями вводят правую руку в препуциальный мешок.

Захватывают головку пениса и медленно вытягивают его наружу.

Марлевой салфеткой или полотенцем завертывают пенис и передают его помощнику или берут левой рукой.

Обмывают головку пениса дезодорантом и вводят катетер в отверстие уретры. Вначале катетер проходит свободно, и только в седалищной вырезке, на месте перехода уретры в тазовый отдел (на изгибе), встречается некоторое затруднение. В этом месте введение должно быть особенно осторожным.

Для облегчения дальнейшего продвижения катетера из него вытаскивают мандрен. Кроме этого, необходимо, чтобы помощник нащупал конец катетера непосредственно ниже ануса и, легко надавливая на него, направлял движение головной части катетера в тазовый отрезок уретры. В дальнейшем катетер продвигается свободно.

Вхождение катетера в мочевой пузырь определяют по началу выделения мочи или легкости его продвижения.

Препятствием для прохождения катетера может быть спазм сфинктера мочевого пузыря. Спазм устраняют массажем через прямую кишку, теплыми клизмами, в крайнем случае, подкожным введением раствора анальгина, морфина.

Катетеризация у кобыл. Вводят катетер у кобыл в стоячем положении животного. Для предотвращения удара задними ко-

нечностями один помощник должен поднять у лошади грудную конечность, сгибая ее в запястном суставе, а другой — как можно выше голову. У беспокойных кобыл лучше фиксировать одну или обе задние конечности при помощи веревки или специальных треног. На губу лошади накладывают закрутку.

Перед введением катетера помощник отводит хвост животного в сторону и обмывает наружную часть половых органов дезинфицирующим раствором.

Оператор вводит в преддверие влагалища по нижней стенке палец левой руки и впереди клитора находит отверстие мочеиспускательного канала. Правой рукой осторожно проводит катетер под пальцем левой руки до отверстия и вводит его в уретру, продвигая до мочевого пузыря.

Катетеризация у коров имеет некоторые особенности, так как довольно длинная у них уретра заканчивается на дорсальной стенке слепого мешка, расположенного на нижней стенке влагалища. Катетеризацию легче проводить металлическим катетером с плоским изогнутым отростком наконечника.

Перед введением катетера необходимо ввести указательный палец левой руки в слепой мешок. Над пальцем осторожно вводят катетер в мочеиспускательный канал (рис. 58.).

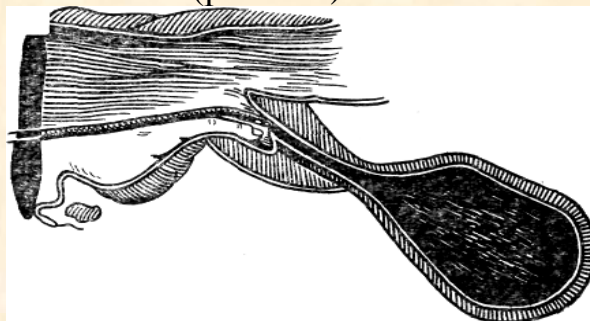


Рис. 58. Введение катетера в мочевой пузырь у коров.

При правильном попадании катетер продвигается свободно.

Катетеризация у свиней производится при надежной их фиксации. Техника введения катетера одинакова с описанной выше у коров.

Определение физических свойств мочи. Полученную от животных мочу разливают в стеклянные цилиндры и определяют ее физические свойства: цвет, прозрачность, запах и консистенцию.

Для установления цвета и прозрачности сосуд просматривают на свету.

Консистенцию мочи устанавливают путем переливания ее из одного сосуда в другой. Густая и вязкая моча переливается медленно, тянется нитями.

Консервирование мочи. При транспортировке мочи в лабораторию в жаркое время года или при невозможности исследовать ее в тот же день, мочу консервируют.

Для этого в мочу опускают несколько кристаллов тимола или вливают хлороформенной воды (5 — 7 мл хлороформа на 1 л воды) из расчета 20 — 30 мл на 1 л мочи. Мочу, предназначенную для бактериологических исследований, не консервируют.

9.2.2. Занятие 20. Химическое исследование мочи и микроскопия содержащихся в ней осадков.

Исследование мочи от животных проводят с соблюдением правил личной гигиены и предосторожности при пользовании нагревательными приборами. При постановке реакций с кипячением нельзя направлять горлышко пробирки в сторону рядом сидящих товарищей, так как при быстром нагреве содержимое из нее может быть выброшено.

Нельзя пользоваться одной пипеткой для взятия реактивов, так как это повлечет за собой взаимное их перемешивание и порчу.

Занятия проходят более наглядно, если ставят одновременно две пробы: одну с мочой от здорового животного, другую — от больного.

Во время занятий студент должен выполнить три задания.

Приборы и материалы готовят из расчета один набор на 2—3 человек.

Для выполнения **первого** задания необходимы: урометры со шкалой от 1,000 до 1,025 и 1,025—1,060;

для **второго**: моча от здорового животного; моча с белком (имитация) с пигментами крови, с глюкозой, с желчными пигментами; спиртовая горелка, урометр, лакмусовые бумажки, комплект пробирок, пробиркодержатели, цилиндры, воронка, фильтровальная бумага, сливная посуда, альбуминометры Эсбаха и Ауфрехта (рис. 50), центрифуга, реактив для постановки реакции по Ауфрехту (1,5 пикриновой кислоты, 3,0 лимонной кислоты и 100 мл дистиллированной воды), раствор уксусной кислоты, 50%-ный раствор азотной кислоты, 20%-ный раствор сульфосалициловой кислоты, реактив Эсбахта (состав: 1,0 пикриновой кислоты, 2,0 лимонной кислоты, 100,0 дистиллированной воды), 10%-ный раствор едкого натрия или калия, раствор гваяковой смолы (0,25 : 50), озонированный скипидар, 3%-ный раствор перекиси водорода, 10%-ный раствор сернокислой меди, дрожжи прессованные, раствор Люголя, 1%-ный водный раствор метиленовой синьки, фуксина или генцианвиолета, настойка йода, азотная кислота; для **третьего**: микроскопы, центрифуга с пробирками; таблицы (рисунки) — неорганизованные осадки мочи, организованные осадки мочи; предметные и покровные стекла; 1%-ный раствор метиленовой синьки.

Задания.

1. Определить удельный вес и реакцию мочи.
2. Произвести химические исследования мочи на белок, пигменты крови, углеводы, кетоновые тела и желчные пигменты.
3. Исследовать осадки мочи.

Порядок выполнения заданий.

Определение удельного веса мочи. Для мочи с низким удельным весом пользуются урометром, имеющим шкалу от 1,000 до 1,025, а для концентрированной — 1,025 — 1,060.

Для определения удельного веса мочу наливают в цилиндр емкостью 100мл. Если при этом образовалась пена, то ее удаляют фильтровальной бумагой.

Медленно погружают в мочу сухой урометр с таким расчетом, чтобы он не прикасался к стенкам цилиндра. О величине удельного веса судят по делению шкалы урометра, на котором остановился нижний конец мениска. Показания урометра рассчитаны на мочу с температурой 15°. В тех случаях, когда температура выше 15°, к показаниям урометра на каждые 3° необходимо прибавить по одной единице в четвертом знаке. При температуре ниже 15°, наоборот, из найденного числа нужно вычесть по одной единице на каждые 3°.

Если мочи мало для определения удельного веса, ее можно развести дистиллированной водой в 2—4 раза и произвести определение обычным способом. Помножив две последние цифры показателя урометра на степень разведения, получим удельный вес неразведенной мочи.

Определение реакции мочи производят с помощью лакмусовой бумажки.

Берут пинцетом полоску синей лакмусовой бумажки и опускают в исследуемую мочу. Если бумажка покраснеет, значит моча кислой реакции; сохранение синего цвета указывает на нейтральную или щелочную реакцию мочи.

Опускают в эту же мочу красную бумажку, если она посинеет, то моча щелочной реакции.

Реакция мочи амфотерная, если опущенные в мочу обе бумажки лишь слегка изменяют свой цвет.

Исследование мочи на белок. Для исследований на белок моча должна быть прозрачной и свободной от различных посторонних примесей.

Мочу лошади просветляют отстаиванием в течение 2—3 часов, затем верхний слой ее (20—30 мл) снимают при помощи пипетки и центрифугируют при 1000—1500 оборотах в течение 2—3 минут. После такой обработки моча становится пригодной для исследования.

Качественное определение белка

П р о б а к и п я ч е н и е м . В пробирку наливают 5—10 мл испытуемой мочи. Подкисляют мочу несколькими каплями 10%-ного раствора азотной или уксусной кислоты до слабокислой реакции, взбалтывают и подогревают до кипения. Если моча щелочная, то возникает более или менее выраженное помутнение, при большом содержании белка выпадает рыхлый хлопьевидный осадок.

При отрицательной реакции к горячей моче добавляют равный объем насыщенного раствора поваренной соли. Быстрое помутнение всей жидко-

сти говорит о присутствии белка.

В комбинации на высаливание, проба с кипячением является достаточно чувствительной и простой.

Проба с азотной кислотой (Геллера). Наливают в пробирку 3 — 5 мл 50%-ного раствора азотной кислоты.

Осторожно по стенке пробирки наслаивают на нее такое же количество подкисленной профильтрованной мочи. При положительной реакции на месте соприкосновения жидкостей образуется мутно-белое кольцо.

Если альбуминурия незначительная, то кольцо возникает спустя 2—3 минуты после наслаивания.

При оценке результатов следует иметь в виду, что, кроме сывороточного белка, белое кольцо в пробе дают альбумозы, бальзамические вещества, выделяющиеся с мочой, и нуклеоальбумины. Присутствие мочекислых солей и красящих веществ в пробе дает на границе двух жидкостей цветное кольцо. Осадки из альбумоз исчезают при нагревании и появляются вновь при охлаждении испытуемой порции мочи, а нуклеоальбумин растворяется в избытке азотной кислоты.

Проба с сульфосалициловой кислотой (Роча). Наливают в пробирку 5 мл профильтрованной мочи.

Прибавляют к ней по каплям 20%-ный раствор сульфосалициловой кислоты. При наличии белка каждая капля оставляет облачко мути, быстро оседающей на дно пробирки. Проба обладает большой чувствительностью и особенно удобна для исследования мочи лошади.

Количественное определение белка

Наливают в альбуинометр до метки «М» фильтрованную кислую или подкисленную мочу.

Добавляют до метки «Р» реактив.

Альбуинометр закрывают резиновой пробкой и осторожно переверачивают 10—15 раз. При наличии белка моча мутнеет, а иногда в ней образуется рыхлый белый осадок.

После появления указанных признаков жидкость в альбуинометре отстаивают 18 — 24 часа и затем определяют количество белка по шкале на стенке альбуинометра. Каждое деление нижнего конца альбуинометра соответствует разведению белка 1 : 1000 (т. е. количеству граммов белка на 1 л мочи). Если проба ставилась с разведенной мочой, то показания альбуинометра умножают на степень разведения.

Следует учитывать, что при лечении хинином, антипирином и бальзамическими веществами может выпадать осадок и при отсутствии в моче белка.

Метод Ауфрехта. Наливают в альбуинометр Ауфрехта 4 мл подкисленной неразведенной мочи.

Добавляют 3 мл реактива. Закрывают пробирку резиновой пробкой и медленно несколько раз переверачивают.

Устанавливают пробирку в центрифугу и центрифугируют 2 — 3

минуты.

По делениям альбуминометра определяют содержание белка в процентах.

Определение пигментов крови в моче. Для исследования берут не фильтрованную мочу.

Проба с едким натрием. Наливают в пробирку 6 мл мочи.

Добавляют 2 мл 10%-ного раствора едкого натрия (калия).

Взбалтывают и кипятят. При кипячении выпадают фосфорнокислые соли кальция и магния, которые и увлекают в осадок кровяные пигменты. При положительной реакции на дне пробирки образуется красивый красный осадок.

Для мочи лошади проба с едким натрием мало чувствительна.

Бензидиновая проба (Адлер — Цитрона). В пробирку наливают 3 мл перекиси водорода.

Добавляют 10 — 15 капель (до молочной опалесценции) насыщенного раствора бензидина в уксусной кислоте.

В смесь капают испытуемую мочу. При положительной реакции появляется зеленое окрашивание.

Гваяковая проба. В узенькую пробирку вносят 20 капель свежеприготовленного спиртового раствора гваяковой смолы (0,25 : 50).

Добавляют такое же количество старого озонированного скипидара или 3%-ной перекиси водорода и слегка взбалтывают.

Наслаивают эту смесь на исследуемую мочу. По линии соприкосновения жидкости моментально получается белое смолистое кольцо, которое в присутствии крови постепенно делается темно-синим.

Исследование мочи, на углеводы. На сахар исследуют мочу прозрачную и свободную от белка, которого удаляют из мочи кипячением и затем фильтрованием. Для получения более точных результатов нужно ставить несколько проб.

Проба с сернокислой медью (Троммера). Наливают в пробирку 3 мл мочи.

Приливают 1 мл 10%-ного раствора едкого натрия (калия) и взбалтывают.

По каплям прибавляют 10%-ный раствор сернокислой меди до появления следов нерастворяющегося осадка гидрата окиси меди (растворение происходит до тех пор, пока в моче имеется свободный сахар).

Лазуревую-синюю жидкость осторожно подогревают на пламени горелки, не доводя до кипения. При положительной реакции цвет жидкости изменяется в желто-красный (от закиси меди и гидрата закиси меди).

Определение молочного сахара. В пробирку наливают 5 мл мочи. Прибавляют одну каплю аммиака и 3 капли раствора свинцового сахара.

Взбалтывают и помещают в водяную баню. Если в моче имеется лак-

тоза, то на дне пробирки остается белый осадок, а при наличии глюкозы он приобретает желтовато-красный цвет.

Определение количества глюкозы по Робертсу. 300 мл испытуемой мочи разделяют на две равные части и к одной из них добавляют растертые дрожжи. Через 24 часа в обеих порциях мочи определяют удельный вес и разницу умножают на 0,23. Результат пересчета дает процент глюкозы в данной моче.

Исследование мочи на кетоновые тела. Проба на кетоновые тела. В пробирку наливают 5 мл профильтрованной мочи и подщелачивают 10%-ным раствором едкого натрия до явнощелочной реакции. Прибавляют 4—6 капель люголевского раствора или настойки йода и слабо нагревают. В присутствии ацетона образуется йодоформ, выпадающий в виде желтого кристаллического осадка, издающего запах йодоформа.

Проба с нитро-пруссиднатрием (Легаль). В пробирку наливают 5 мл профильтрованной мочи.

Прибавляют 3—5 капель 10%-ного раствора едкого натрия (калия) и взбалтывают.

Добавляют 5 капель свежего насыщенного раствора нитропруссиднатрия. При положительной реакции жидкость окрашивается в рубино-красный цвет, который после прибавления нескольких капель ледяной уксусной кислоты переходит в пурпурно-красное или фиолетовое окрашивание. При отрицательной реакции моча окрашивается в желтый цвет.

Исследование мочи на желчные пигменты.

Проба на фильтровальной бумаге (по Розенбергу). Испытуемую мочу фильтруют и на поверхность фильтра наносят 1—2 капли азотной кислоты. В присутствии желчных пигментов вокруг капли кислоты образуется ряд цветных колец. Наружное зеленое кольцо является характерным для желчных пигментов.

Исследование осадков мочи.

Для получения микроскопических препаратов с мочевыми осадками пользуются свежесобранной мочой, так как с течением времени может измениться ее реакция, а следовательно, и характер осадка солей и форменных элементов. Различают осадки щелочной и кислой реакции мочи. Поэтому до микроскопического исследования определяют ее реакцию. Получают осадки фильтрованием, отстаиванием и центрифугированием.

При сильном разведении мочи крупного рогатого скота, свиней и собак получать осадки лучше фильтрованием. Для этого пропускают через смоченный бумажный фильтр определенное количество мочи, затем, вынув из воронки, шпателем или петлей собирают с его поверхности осадок. Моча лошади фильтруется медленно.

Отстаивание мочи удобно производить в конических сосудах. Отстаивают мочу лошади около суток, крупного рогатого скота и свиней 2

— 3 часа. После того как осадок сформируется, осторожно сливают жидкость. Можно, не сливая жидкости, взять осадок. Для этого берут пипетку, закрывают пальцем верхний ее конец и опускают до дна сосуда. Затем отнимают палец. Как только осадок наберется в пипетку, закрывают ее снова пальцем и вынимают. Капельку осадка переносят на предметное стекло и покрывают тонким покровным стеклом. При этом надо следить, чтобы покровное стекло плотно лежало на осадке, не смещалось и не плавало на поверхности капли.

Для ускорения получения осадка пользуются центрифугированием.

Окрашивают препараты люголевским раствором, 1%-ным водным раствором метиленовой синьки или фуксина, генцианвиолета и др. Капельку краски при помощи тонкой пипетки вносят под покровное стекло препарата и сейчас же исследуют под микроскопом.

9.2.3. Занятие 21. Промывание мочевого пузыря

Методические указания. Тема отрабатывается после изучения болезни мочевого пузыря и овладения студентами навыками катетеризации мочевого пузыря разным животным. Задания выполняются подгруппами по 3 — 5 человек.

Место работы: учебный манеж.

Подопытные животные: корова, лошадь.

Приборы и материалы: катетеры мочевые, резиновая трубка с воронкой, борный вазелин, раствор марганцовокислого калия 1 : 1000, физиологический раствор, раствор фурацилина 1 : 5000, тазик с раствором дезинфицирующих средств для катетеров, **резиновые перчатки.**

Задание. Ввести катетер в мочевой пузырь и промыть его.

Порядок выполнения задания: по описанной выше методике животным вводят мочевой катетер.

Мочу выпускают и к наружному концу катетера присоединяют резиновую трубку длиной 50 — 80 см, на конце которой закрепляют воронку.

Поднимают воронку несколько выше уровня мочевого пузыря и вливают лекарственные растворы. Для повышения лечебной эффективности предварительно полезно сделать промывание теплым физиологическим раствором или остуженной кипяченой водой. С этой целью крупным животным вводят 300 — 500 мл физиологического раствора, а мелким — 20—50 мл, затем, опуская и поднимая воронку, прополаскивают мочевой пузырь и выпускают раствор через катетер наружу. После предварительного промывания в мочевой пузырь вводят соответствующие лекарственные вещества.

Введение растворов в мочевой пузырь можно производить при помощи шприца, присоединенного к мочевому катетеру или к небольшой резиновой трубке.

Температура применяемых растворов должна быть 37 — 38 °С так как низкая температура раствора действует раздражающе может вызвать спазмы

мочевого пузыря.

Контрольные вопросы

1. Основные синдромы болезней мочевой системы.
2. Какое значение имеют исследования мочи в дифференциальной диагностике болезней мочевой системы?
3. Основные причины и патогенез болезней мочевой системы.
Значение исследований мочи. Физические свойства мочи у животных.
5. Что такое протеинурия, гематурия и их диагностическое значение?
6. Основные задачи при составлении плана лечения больного животного с диагнозом нефрит, нефроз, нефросклероз.
7. Какие изменения мочи бывают при нефритах, нефрозах и уролитиазе?
8. Изменения в крови при нефрите, нефрозе и нефросклерозе.
9. Профилактика и лечение мочекаменной болезни.
10. Какие лекарственные средства применяют как мочегонные и как дезинфицирующие мочевыводящие пути? Какова их фармакодинамика?
11. Классификация заболеваний почек. Этиология, патогенез. Этиология, патогенез, клиническая картина и дифференциальный диагноз, лечение и профилактика нефрозов.
12. Этиология, патогенез, клиническая картина, дифференциальный диагноз, лечение и профилактика цирроза почек.
13. Этиология, патогенез, клиническая картина, дифференциальный диагноз, лечение и профилактика нефритов.
14. Этиология и патогенез воспаления почечной лоханки.
15. Клиническая картина, дифференциальный диагноз и лечение воспаления почечной лоханки.
16. Симптомы водянки почек.
17. Этиология и патогенез мочекаменной болезни.
18. Признаки, лечение и профилактика мочекаменной болезни.
19. Этиология, патогенез, клиническая картина, лечение и профилактика хронической гематурии крупного рогатого скота.
20. Этиология, патогенез, клинические признаки и лечение пареза и паралича мочевого пузыря и его шейки.
21. Диетотерапия при забеливаниях почек.
22. Методы профилактики заболеваний мочевой системы.

10. КОРМОВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ И ТОКСИКОЗЫ

Методические указания

При изучении данной темы необходимо обратить внимание на изучение этиологических факторов при отравлениях, на особенности патолого-анатомических изменений при различных отравлениях и на дифференциальный диагноз. Изучить особенности течения заболевания у различных видов животных. Провести в хозяйствах (колхозах и совхозах) лечебные и профилактические мероприятия в отношении кормовых отравлений и токсикозов.

10.1. РАСПОЗНАВАНИЕ КОРМОВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ И ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ ЖИВОТНЫМ

Источник кормовых отравлений.

К кормовым отравлениям относятся исключительно такие заболевания, которые вызываются поеданием животными различных кормов, отличающихся естественно присущими им ядовитыми свойствами. К ним не следует относить отравления, вызванные поеданием каких-либо посторонних ядовитых веществ, хотя бы даже и таких, которые тем или иным путем попали в корма животным.

По своему происхождению все кормовые отравления могут быть разделены на две группы:

1. отравления, вызываемые различными химическими ядами, содержащимися в составе кормовых средств;
2. отравления, обуславливаемые бактериальными, грибковыми и другими поражениями кормов.
3. Причинами отравлений **п е р в о й г р у п п ы** являются:
4. ядовитые растения, встречающиеся на выпасах или содержащиеся в скармливаемых грубых кормах (сене, соломе);
5. примесь ядовитых семян к зерновым, мучнистым и другим кормам;
6. многие обычные корма, в которых при неправильном использовании образуются ядовитые вещества (синильная кислота, азотистокислые соли и др.);
7. неумеренное или неправильное использование для кормления животных кормов, содержащих очень незначительные количества токсических веществ (жмыхи хлопчатниковые, клещевинные и др.).

К о в т о р о й г р у п п е относятся отравления кормами, пораженными бактериями (ботулинус, гнилостные бактерии и др.) или грибами, а также амбарными вредителями.

Причиной различных грибковых отравлений могут быть, во-первых, плесени и некоторые другие формы сапрофитных грибов, произрастающие на мертвом субстрате (органическом веществе) и развивающиеся в кормах чаще всего при неправильном их хранении; во-вторых, некоторые виды пара-

зитических грибков, способных произрастать на живой ткани и вызывающих поражения зеленых растений еще на корню.

Частые отравления животных минеральными ядами связаны с довольно широким применением в настоящее время в сельском хозяйстве минеральных удобрений, инсектофунгицидов и ядов, используемых для борьбы с грызунами и другими вредителями, для протравливания семенного зерна и пр. Вследствие несоблюдения необходимых предосторожностей при хранении и транспортировке, небрежном обращении с применяющимися в хозяйствах ядами они могут загрязнять пастбища, попадать в различные корма (сено и зерно) и в результате этого служить причиной отравлений животных.

В группу отравлений другими ядами входят отравления суперфосфатом, селитрой, поваренной солью, алкалоидами и пр.

Основные данные для диагноза кормовых отравлений

Учет обстановки, сопутствующей заболеваниям животных.

Для борьбы с кормовыми отравлениями сельскохозяйственных животных быстрое распознавание их имеет огромное значение.

Это необходимо прежде всего для того, чтобы установить истинную причину отравления. Последнее же очень важно как для оказания надлежащей помощи животному, так и для предупреждения дальнейшего распространения отравлений.

При диагностике заболеваний животных, вызывающих подозрение в кормовом отравлении, следует помнить, что в связи с различными свойствами встречающихся в отдельных растениях или кормах ядовитых веществ и целым рядом других обстоятельств клинические признаки при отравлении могут быть чрезвычайно разнообразными.

Вот почему по одним клиническим признакам установить кормовое отравление бывает очень трудно. Следует отметить, что и на основе патологоанатомической картины, обнаруженной при вскрытии трупа животного, не всегда можно поставить правильный диагноз об отравлении. В большинстве случаев только комплекс клинических признаков, патологоанатомических изменений и анамнестических данных может служить основанием для установления кормового отравления у животных.

Нередко, однако, и всех этих данных может быть недостаточно для уверенного заключения о происшедшем кормовом отравлении. В таких случаях для подтверждения возникшего подозрения приходится прибегнуть к химическому анализу либо содержимого желудочно-кишечного тракта, либо кормов, которые использовались для кормления животных.

Для кормовых отравлений характерны следующие обстоятельства.

1. Заболевание возникает внезапно, без каких-либо видимых причин, которые могли бы объяснить его появление. Иногда при кормовом отравлении животных, бывших с вечера совершенно здоровыми находят утром мертвыми. Весьма ценным показателем в таких случаях является заболевание группы животных вскоре после перемены корма или дачи какого-либо нового корма, особенно если животные, оставшиеся на прежнем корме, не забо-

лели.

2. Массовый характер заболевания при однообразной в основном клинической картине и сходных патологоанатомических изменениях.

3. Незаразный характер и быстрое прекращение заболеваний после изъятия подозрительного корма.

Важнейшие клинические показания на кормовые отравления.

В зависимости от причины кормовое отравление может протекать в острой (иногда в сверхострой), подострой и хронической форме.

Очень сильные яды, действующие на нервную систему, сердце или кровь, вызывают часто такие тяжелые отравления, которые приводят к гибели животных уже через один-два часа (или даже раньше) после поедания ядовитого корма.

Отравления с сверхострым (молниеносным) течением вызываются иногда синильной кислотой, цианидами и нитросоединениями, содержащимися в кормах,

В подострых случаях заболевание продолжается несколько дней и заканчивается либо гибелью, либо выздоровлением животного.

К хроническим относятся отравления, развивающиеся постепенно и проявляющиеся лишь после более или менее продолжительного скармливания ядовитого корма. Исход таких отравлений зависит от своевременного исключения из рациона ядовитого корма.

Для многих кормовых отравлений характерно развитие двух основных процессов: воспаления желудочно-кишечного тракта и явлений коллапса. Последние выражаются в падении кровяного давления, расстройстве сердечной деятельности и кровообращения, учащенном дыхании и снижении температуры тела. К этим явлениям обычно присоединяются еще симптомы поражения нервной системы, печени, почек и иногда кожи, которые, однако, часто не замечаются.

Вообще течение кормовых отравлений отличается обычно весьма сложной и разнообразной клинической картиной. Это объясняется тем, что поступившие в организм при отравлении ядовитые начала в большинстве случаев оказывают воздействие на целый ряд тканей и органов тела животного и вовлекают их в той или иной степени в болезненный процесс.

При внимательном исследовании и наблюдении за заболевшим животным в большинстве случаев выявляется сложная клиническая картина; она складывается из многообразного симптомокомплекса, обусловленного более или менее резко выраженными одновременными или последовательно развивающимися расстройствами функций ряда органов или даже всего организма в целом.

Ввиду указанного в клинической картине отравления следует различать первичные признаки, вызываемые непосредственным воздействием яда на те или иные органы и системы, и вторичные, обуславливаемые последующим вовлечением в болезненный процесс других органов.

Следует учитывать, что во многих случаях вторичные признаки могут

приобретать основное значение в клинической картине отравления.

Правильная клиническая оценка наблюдаемых симптомов и заключается в выяснении их происхождения, взаимной связи и выделении главных признаков от второстепенных. От умелого решения этих вопросов и зависит в большой степени возможность постановки диагноза на кормовое отравление и установления, в частности, причины, вызвавшей отравление.

Наиболее обычными при острых отравлениях являются следующие клинические признаки.

1. Тяжелое расстройство пищеварения, выражающееся в слюнотечении, рвоте, вздутиях, поносах, иногда запорах, коликах, ненормальных испражнениях—со слизью или кровью и т. д. В связи с дегенерацией кишечного эпителия и всасывания инородных белков возможно появление крапивницы.

2. Очень часты при отравлениях резкие нервные расстройства: возбужденное состояние, выражающееся в беспокойстве, непрерывном движении, припадках буйства, судорогах и т. д. После возбуждения, а иногда сразу, без предшествующего возбуждения, появляются признаки угнетения — апатия, отсутствие реакции на внешние раздражения, затруднение движения и паралитические явления.

3. Расширение или сужение зрачков.

4. Температура тела в большинстве случаев нормальная или ниже нормы.

5. Возможны отравления, которые сопровождаются расстройствами дыхания — учащенным дыханием, одышкой и другими явлениями.

6. Некоторые ядовитые вещества при выделении из организма вызывают раздражение и даже воспаление почек, что сопровождается ослаблением или усилением мочеотделения, появлением белка в моче, иногда крови и т. д.

Хронические отравления протекают часто в неясно выраженной форме и в большинстве случаев отмечаются как нарушения в работе желудочно-кишечного тракта: колики, тимпания, поносы или запоры и другие подобные расстройства.

Многие хронические отравления могут вообще оставаться довольно долго незамеченными. Более или менее ясные признаки подобных отравлений в виде дерматитов, нервных расстройств, катаров желудочно-кишечного тракта могут проявляться лишь в результате длительного скармливания животным ядовитого корма или сена, содержащего ядовитые растения.

Причину отравления во многих случаях легче установить, если на фоне того или иного общего симптомокомплекса (желудочно-кишечного, нервного и пр.) удастся обнаружить у заболевших животных некоторые специфические (ведущие) признаки, связанные с поражением определенных органов или систем организма.

Оказание помощи животным при отравлениях.

Наиболее эффективная помощь при отравлениях может быть оказана животному, если точно известно ядовитое начало, вызвавшее интоксикацию,

и механизм его действия. В этом случае терапевтические меры могут быть прежде всего направлены на устранение или самой причины, вызывающей отравления (этиотропное лечение), или симптомов и возможных последствий отравления (симптоматическое лечение).

Этиотропное лечение. В этом случае основными задачами лечебной помощи при отравлениях являются:

1. возможно быстрое удаление яда из желудочно-кишечного тракта или обезвреживание его,
2. ограничение всасывания яда и выведение его из организма.

Однако ввиду трудности точного определения яда или отсутствия физиологических противоядий специфическое лечение путем использования соответствующих противоядий при большинстве кормовых отравлений невозможно. Вот почему преимущественное значение при кормовых токсикозах приобретают прежде всего мероприятия по удалению яда из желудочно-кишечного тракта и организма вообще и применение так называемых общих противоядий.

Удаление яда из желудочно-кишечного тракта может быть произведено применением рвотных или слабительных средств, промыванием желудка и клизмами.

Пока яд в желудке (первые 10 — 12 часов), необходимо принять меры к быстрому удалению его оттуда. У свиней этого можно достигнуть при помощи рвотного, например введением под кожу 0,01 — 0,03 г вератрина, растворенного в 5,0 мл спирта, взрослым животным или соответствующей меньшей дозы молодым.

У других животных для этой цели можно прибегнуть к промыванию желудка посредством желудочного зонда. Так как вода может способствовать растворению яда и тем облегчить его всасывание, то для промывания желудка при большинстве отравлений применяют теплую воду со взвесью угля (лучше животного), хорошо адсорбирующего многие ядовитые вещества.

В некоторых случаях при промывании желудка целесообразно пользоваться веществами, способными нейтрализовать токсичность принятого яда; например, для осаждения алкалоидов — 1-процентным раствором танина, для осаждения солей тяжелых металлов — молоком и т. п.

При многих отравлениях патологические явления нарастают настолько быстро, что промывание желудка может быть эффективным только в первые полчаса.

При наступивших уже болезненных явлениях лечебная помощь должна быть направлена на обезвреживание яда в желудочно-кишечном тракте или ограничение его всасывания.

Если при отравлении на первый план выступают явления раздражения желудка (рвота, колики и т. д.), то для обезвреживания содержимого желудочно-кишечного тракта следует прибегнуть к даче внутрь белковых и слизистых веществ: молока, белков яиц, разбавленных двойным объемом воды, жидкого крахмального клейстера, слизистого отвара и др.

При преобладании в клинической картине с самого начала отравления нервных явлений — расширение зрачков, беспокойство или угнетенное состояние, слабость ног или общая слабость, ненормальная работа сердца и т. д. — применяют преимущественно вяжущие средства — раствор танина (3‰) или отвары вяжущих растений — дубовой коры, дубовых листьев, травы шалфея и др. Указанные средства являются довольно универсальными противоядиями, так как образуют со многими растительными ядами и металлическими соединениями труднорастворимые или нерастворимые осадки.

Растворимость и всасываемость такого яда можно уменьшить еще при помощи обволакивающих средств — белковой воды*, слизистых отваров (льняного семени, овсяной крупы) и, наконец, связыванием попавшего в желудок яда адсорбирующими веществами.

* Белковая вода готовится из расчета 1 белок куриного яйца на стакан воды.

Метод адсорбционной терапии, основанный на способности некоторых тел адсорбировать на своей поверхности различные химические вещества, представляет большую ценность как по надежности действия, так и по значительной универсальности своего применения. В наибольшей степени этой способностью обладает животный уголь, в меньшей — белая глина, жженая магнезия.

Наконец, адсорбирующими свойствами отличаются в известной мере и обычные обволакивающие средства — слизистые вещества и камеди.

Адсорбционная способность угля значительно повышается в комбинации с некоторыми другими веществами, например с сернокислым магнием (английская горькая соль), который вместе с тем способствует более быстрому выведению из организма нагруженного ядом адсорбента.

В практике чаще применяют: 1) промывания желудка 3-процентной взвесью животного угля и 2) дачу внутрь животного угля (с сернокислым магнием или без него) из расчета примерно на 100 кг живого веса 40—50 г угля в литре воды.

При применении вяжущих средств, чтобы не вызывать запоров и задержки яда в кишечнике, полезно комбинировать их со слизистыми отварами и слабительными средствами, которые даются поочередно, через 3—4 часа, одно после другого.

Из слабительных средств особенно рекомендуются сернокислый натрий (глауберова соль) или сернокислый магний. Эти средства уменьшают всасывание яда из кишечника в кровь. Дачу слабительных желательнее сочетать с применением глубоких клизм.

При поступлении яда в кровь в результате всасывания его из желудочно-кишечного тракта применяются методы, способствующие возможно более скорому удалению его из организма или уменьшению его концентрации. С этой целью полезно введение в кровь больших количеств жидкостей через рот, применение подкожных или внутри-венных вливаний физиологического раствора поваренной соли или 4—5-процентного раствора глюкозы. Одновременно для усиления работы выделительных органов применяют мочегон-

ные и потогонные средства.

Что касается воздействия химическим путем на попавшие уже в кровь ядовитые вещества с целью их связывания и нейтрализации, то это возможно лишь по отношению к очень немногим ядам.

Кроме танина и частей некоторых растений, содержащих дубильные вещества (кора дуба, ивы, чернильные орешки и пр.), употребляемых при отравлениях алкалоидами и глюкозидами, в качестве химических противоядий применяют также соли кальция при отравлениях щавелевой кислотой, метиленовую синь при отравлениях нитритами и т. д.

Симптоматическое лечение. Ввиду ограниченных возможностей применения специфической терапии, большое значение при лечении отравлений имеют симптоматические средства. Симптоматическое лечение должно быть направлено на устранение или ослабление наступающих в результате отравления тяжелых явлений.

Необходимость в симптоматическом лечении может возникнуть иногда в первые же часы после отравления, но чаще несколько позже, с появлением признаков более или менее тяжелого общего действия яда на организм. В частности, симптоматическое лечение показано при наличии резких нервных расстройств, нарушений деятельности сердца и дыхания (одышка, общая слабость, цианоз слизистых оболочек) и пр. С целью поддержать их работу до того времени, когда значительная часть яда будет нейтрализована или удалена из организма, применяются средства, возбуждающие или регулирующие деятельность сердца и нервной системы, — камфора, кофеин, атропин и др.

При остром упадке сил животного полезна еще дача вина и растирание кожи пучком соломы или грубой суконкой.

10. 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

10.2.1. Занятие 22. Изучение ядовитых растений

Чтобы распознать ядовитые растения среди травостоя на пастбище и тем более непосредственно в кормах, необходимо хорошо знать ботанику. В этом отношении на занятиях особенно важно научиться различать ядовитые растения не только в целом виде, но и по их отдельным частям, к тому же нередко изменившим свой внешний вид.

На занятиях большое внимание должно уделяться тем растениям, которые имеются в зоне расположения учебного заведения. При изучении каждого растения необходимо подмечать особенности строения и внешний вид как надземных, так и подземных его частей.

Гербарий и атлас ядовитых растений помогут в тренировке зрительной памяти. Они создают первое впечатление о растении. В дальнейшем хорошо пользоваться «немым» гербарием или атласом, по которому учащийся может проверить свои знания растений, не читая их обозначения в экспонатах

гербария (атласа). Закрепление знаний учащихся также удобнее проводить с использованием «немого» гербария.

Место работы: класс.

Наглядные пособия: гербарий и атлас ядовитых растений, лупа, микроскоп.

Задание. Изучить наиболее распространенные ядовитые растения.

Порядок выполнения задания.

Изучение ядовитых растений по гербариям следует начинать с семейства пасленовых, зонтичных, лютиковых, лилейных, а затем перейти к изучению растений, имеющих большое распространение в зоне расположения ветеринарных клиник.

10.2.2. Занятие 23. Отбор, упаковка и посылка материала для исследования при кормовых отравлениях.

В зависимости от условий работы выполнение заданий по данной теме может проводиться комплексно или раздельно по каждому вопросу.

На занятиях студенты должны овладеть способами взятия и отсылки в лабораторию проб фуража и материала от павших животных на различные кормовые отравления. Отработка заданий производится подгруппами в 3 — 5 человек. Пробы от павших животных берут в присутствии всей группы отдельные учащиеся по назначению преподавателя.

Место работы: пастбищные угодья колхозов и совхозов, фуражные склады, вскрыточные помещения клиники или скотомогильники.

Приборы и материалы: банки стеклянные, целлофановые пакеты, совочки, лупа, бумага, рама площадью 1 м², ножи, ножницы, серп, патанатомический набор, стеклянные банки с крышками, шпагат, настойка йода, дезорас-твор, спецодежда для вскрытия животных.

Задания.

1. Взять пробу для ботанического анализа кормов.
2. Взять пробы травы для исследования на ядовитые растения.
3. Взять пробу материала от павших животных.
4. Написать сопроводительную для отсылки проб в лабораторию.

Порядок выполнения заданий.

Пробы для ботанического анализа берут из корма, которым кормили животных до их отравления. Для исследования посылают 1 кг каждого вида корма (средняя проба) и остатки корма из кормушки. При взятии пробы размельченных кормов обращают внимание на однородность их внешнего вида и цвета. Все подозрительные частицы складывают совочками в банки. В необходимых случаях при выборе подозрительного корма иногда прибегают к осмотру через лупу.

Для исследования проб соломы и других грубых кормов на зараженность токсической формой грибка стахиботрис альтернанс берут пробы из различных мест скирды по 20 — 30 г каждая. Отдельно берут пробы из

влажных затечных мест. Всего отбирают 10 — 20 проб от скирды. Особый диагностический интерес представляет солома, покрытая черным мажущим налетом. Влажные пробы подсушивают на воздухе.

Каждую пробу упаковывают в чистую сухую бумагу, на которой указывают место взятия пробы и дату.

Взятие проб травы. При обследовании пастбищ на наличие ядовитых растений устанавливают степень их распространения и места наибольшего произрастания. Наблюдая за животными на пастбище, нетрудно установить поедаемость животными тех или иных растений.

Пробу для ботанического анализа на пастбищах берут при помощи рамы. Все попавшие внутрь рамы растения срезают под корень. Если травостой равномерный, то пробу с гектара берут в 3 — 5 местах.

При пересылке проб на большие расстояния их подвергают высушиванию. Если лаборатория расположена близко, то пробы посылают в сыром виде. Пересылка производится в коробах или корзинах.

Патологический материал от павших животных с подозрением на отравление посылают в лабораторию для установления яда и исключения инфекционных заболеваний.

Материал от трупа животных для химического анализа упаковывают в отдельные для каждой пробы чистые стеклянные банки с крышками. В лабораторию отправляют:

1. Пораженную часть желудка вместе с содержимым, общим весом около 0,5 кг, содержимое желудка перед взятием пробы перемешивают. У жвачных животных предварительно перемешивают содержимое из рубца и сычуга и посылают вместе с частью желудка и пищевода, общим весом 0,5 кг.
2. Часть пораженного тонкого кишечника длиной до 0,5 м вместе с содержимым (до 0,5 кг).
3. Часть пораженного толстого отдела кишечника длиной до 50 см с содержимым (до 0,5 кг).
4. 0,5 кг печени вместе с желчным пузырем.
5. Одну почку.
6. Мочу.

У мелких животных органы посылают целиком.

При подозрении на проникновение яда через кожу посылают пораженные участки ее вместе с подкожной клетчаткой и мышцами.

При подозрении на отравление через легкие берут наиболее кровенаполненную часть легкого, трахею, 200 мл крови и селезенку.

Весь материал лучше посылать на исследование в неконсервированном виде или для этого используется только винный спирт.

Банки с материалом закрывают пробкой, обвертывают бумагой, перевязывают и печатают. На этикетках банки указывают, какой отправляется материал, его вес, от какого животного он взят, кличку, дату падежа и вскрытия животного, какое подозревается отравление. Если материал консервирован спиртом, то одновременно в лабораторию направляют пробу спирта (50 г).

Материал направляют с нарочным.

От больных животных для анализов можно послать: первые порции рвоты, мочу, кал (0,5 кг), содержимое желудка.

Составление сопроводительных к отсылаемому материалу. Сопроводительные документы посылаются в лаборатории вместе с пробой. В них указывается наименование хозяйства, из которого направляется материал для токсикологического исследования, адрес хозяйства, кто направляет материал, и адрес ветеринарного учреждения. Дается описание животного, от которого взят материал для исследования: вид, пол, кличка (номер), приметы, возраст, время заболевания, время падежа и вскрытия. Описывают общие условия, при которых произошло заболевание. Прикладывается опись банок с материалами для токсикологического исследования, копия истории болезни и протокол вскрытия. В заключение сообщают адрес, по которому ожидают ответ из лаборатории.

Вопросы для самопроверки

1. Основные признаки кормовых отравлений.
2. Какое значение имеет состояние животного на возникновение и течение отравлений?
3. Как можно подтвердить диагноз на отравление?
4. Какие заболевания необходимо исключить при постановке диагноза на отравление?
5. Первая помощь при отравлении.
6. Профилактика отравлений.
7. Чем обусловлены ядовитые свойства растений?
8. Дифференциальная диагностика отравлений куколом, горчаком, хвощом и вехом ядовитым.
9. Дифференциальная диагностика отравлений животных свеклой и картофелем и в чем заключается различие клинической картины этих отравлений.
10. Отравления поваренной солью, их лечение и профилактика.
11. При каких обстоятельствах возникают отравления животных ядовитым вехом, хвощами, куколом, белой чемерицей?
12. Обстоятельства, при которых животные отравляются поваренной солью, фтористыми соединениями, хлорной известью, гексахлораном.
13. Признаки отравления животных?
14. Общие принципы лечения отравленных животных и меры профилактики отравлений?

11. БОЛЕЗНИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Методические указания.

Необходимо выяснить этиологию воспаления головного мозга и его оболочек, солнечного и теплового удара, хронической водянки мозговых желудочков, воспаления спинного мозга и его оболочек, эпилепсии, эклампсии и тетании.

При изучении болезней нервной системы студент использует рекомендуемую кафедрой литературу и закрепляет на практике полученные знания. В этиологии и патогенезе особое внимание обращается на павловские принципы нервизма и регулирующей роли коры головного мозга.

При изучении клинической картины и дифференциального диагноза учитывается возможность поражения нервной системы специфическими инфекциями (бешенство, инфекционный энцефаломиелит, болезнь Ауески, чума собак и др.).

При лечении больных животных внимание студентов акцентируется на павловских принципах терапии: охранительный режим и комплексность лечения.

В разделе «Профилактика болезней нервной системы» обращается внимание на вопросы выращивания молодняка, на распорядок дня на фермах, обращение обслуживающего персонала с животными, характер эксплуатации животных.

Вопросы для самопроверки.

1. Основные принципы классификации болезней нервной системы.
2. Основные причины нервных болезней домашних животных.
3. Принципиальные различия патогенеза и клинической картины функциональных расстройств и органических поражений нервной системы.
4. Принципы и методы лечения воспалений головного и спинного мозга.
5. Дифференциальная диагностика воспалений головного мозга, теплового и солнечного удара.
6. Основные особенности патогенеза, клинической картины хронической водянки желудочков головного мозга.
7. Какие основные признаки неврозов и особенности их развития в зависимости от типов высшей нервной деятельности.
8. Дифференциальная диагностика эпилепсии и эклампсии.
9. Назовите основные принципы профилактики неврозов в хозяйствах.

12. БОЛЕЗНИ МОЛОДНЯКА

Методические указания

При изучении незаразных болезней молодняка (ниже прилагается перечень тем) следует использовать лекционный материал, рекомендуемую литературу и отработать вопросы терапии и профилактики непосредственно в хозяйствах.

Изучая классификацию болезней молодняка, этиологию, патогенез, клинику, диагностику, лечение и профилактику, студент постоянно должен учитывать анатомо-физиологические особенности организма в первые дни рождения, повышенную потребность в белках, углеводах, витаминах и минеральных веществах.

Для обоснованного анализа причин и механизма возникновения заболеваний молодняка студент на примере конкретных хозяйств должен выяснить:

- а) соблюдение норм и правил кормления коров, свиноматок и овцематок в период беременности;
- б) соблюдение норм кормления кормящих матерей;
- в) характер кормления новорожденных;
- г) зоогигиенические условия ухода, содержания и кормления молодняка.

Рекомендуется в хозяйстве изучить выборочно некоторые показатели крови, мочи и молока кормящих коров (каротин, щелочной резерв, кетоновые тела, кислотность молока, уробилин мочи и др.), качество кормов и взаимосвязь этих показателей с наличием диспепсий и бронхопневмоний.

При выработке лечебно-профилактических мероприятий учитываются два основных момента:

- а) конкретные вопросы обоснованного ухода и содержания беременных и кормящих животных и новорожденного молодняка.
- б) применение специальных лечебно-профилактических средств (антибиотики, биостимуляторы, витаминные препараты, микроэлементы, ацидофильно-бульонные культуры, желудочный сок, ультрафиолетовое облучение и др.).

Особое внимание обращается на вопросы выращивания телят методом группового подсоса и в условиях беспривязного содержания.

12.1. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ, НЕОБХОДИМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ НЕЗАРАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ МОЛОДНЯКА.

Бронхопневмонии телят, поросят, ягнят. Диспепсии и гастроэнтериты новорожденных. Особенности течения авитаминозов А, В₁ В₂ В₁₂ и Д (рахит). Заболевания на почве недостаточности микроэлементов—меди, кобальта, железа, марганца. Беломышечная болезнь ягнят, телят. Отечная болезнь по-

росят. Периодическая тимпания телят. Анемия поросят. Токсическая гепатодистрофия поросят. Тетания поросят. Диетотерапия. Профилактика заболеваний молодняка.

Вопросы для самопроверки

1. Существующие классификации диспепсий новорожденных.
2. Основные причины возникновения легочных заболеваний и желудочно-кишечных заболеваний молодняка.
3. Особенности клинической картины бронхопневмонии и диспепсии молодняка.
4. Профилактика желудочно-кишечных и легочных заболеваний телят, поросят и ягнят.
5. Особенности лечения диспепсий новорожденных телят, поросят и ягнят.
6. Комплекс лечебных мероприятий при бронхопневмониях молодняка.
7. Профилактические мероприятия при авитаминозах молодняка.
8. Особенности клинического проявления и меры борьбы при недостаточности микроэлементов (меди, кобальта, железа, марганца).
9. Основные причины возникновения и профилактика беломышечной болезни ягнят и телят.
10. Причины, клиническое проявление и профилактика отежной болезни поросят.

13. БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ

Методические указания

При изучении данной темы необходимо хорошо знать анатомо-физиологические основы отправления печени у различных видов домашних животных и ее роль в белковом, углеводном, жировом и витаминно-минеральном обменах, а также ее антитоксическую функцию.

Необходимо выяснить этиологию печеночных заболеваний (застойная печень, токсическая дистрофия печени, воспаление печени, цирроз печени, амилоидоз печени, заболевания желчных путей и желчного пузыря), обратить внимание на роль и значение хронических кормовых токсикозов и других отравлений, роль расстройств в деятельности желудочно-кишечного тракта при нарушениях обмена веществ, при заболеваниях других органов (сердце, легкие, почки).

Тщательно разобраться в синдромах желтухи, учитывая ее патогенетические формы (механическая, гемолитическая, паренхиматозная) и их дифференциальную диагностику.

При рассмотрении патогенеза отдельных заболеваний следует выяснить в каждом случае влияние печени на другие органы и системы.

При изучении клинической картины обратить внимание на характерные клинические признаки каждого заболевания в дифференциальном отношении, а при постановке диагноза – на характер биохимических изменений крови, данных исследования мочи и функциональной пробы.

Изучая лечение болезней печени, желчных путей, желчного пузыря, необходимо разобраться в фармакодинамике применяемых лекарственных средств, их показаниях и противопоказаниях, дозировках. Изучить систему профилактических мероприятий при заболеваниях печени, обратив особое внимание на доброкачественное полноценное кормление.

13. 1. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕЧЕНИ

Функция печени.

Основная функция печени — это окончательная переработка химических продуктов, поступающих с кровью в этот орган. Выделение желчи является лишь дополнительным свойством печени.

Дать совокупную оценку состояния печени не всегда легко, поскольку различным видам деятельности этого органа свойственна функциональная широта, и соответствующими тестами удастся выявить только очень тяжелые состояния. Печень обладает исключительной способностью к регенерации: экспериментальное удаление 80% органа у животных обычно восстанавливается через 6 — 8 недель. Поэтому незначительные поражения могут попросту ускользнуть от исследователя.

Процесс расщепления белков, углеводов и жиров, начинающийся в желудочно-кишечном тракте, в печени завершается превращением их в собственные продукты организма, или энергию сгорания.

Образующиеся при этом промежуточные продукты, не свойственные организму, обезвреживаются.

Физиологическая функция печеночных клеток связана также со способностью здоровых печеночных клеток синтезировать гликоген, который является источником глюкозы крови как главного энергетического продукта организма.

В синтезе белков печень играет важную, а в расщеплении белков и аминокислот — доминирующую роль. Функция дезаминирования и синтеза мочевины успешно осуществляется печенью, даже когда сохранено лишь 10% неповрежденной паренхимы. Поэтому в большинстве случаев клинически выраженные нарушения белкового обмена появляются уже в терминальной стадии развития болезни.

Изучение количественных и качественных нарушений метаболизма белков основано на выявлении различных фракций белка сыворотки (или плазмы), то есть на выявлении нарушений нормальных фракций белка методом электрофореза.

Нарушение функции печени вызывает изменения в жировом и липоидном обмене. Однако эти изменения обнаруживаются только при тяжелых поражениях печеночной паренхимы, и методы их изучения, в силу сложности, не получили широкого клинического применения.

Исследование печени у мелких животных возможно через брюшную стенку, а у крупных пальпацию можно осуществить ректально. ПеркуSSIONная граница печени у крупного рогатого скота в норме находится справа в верхней части 10 — 12-го межреберья, у овец — 8 — 12-го, а свиней и собак — 10 — 13-го межреберья. У лошадей клиническому исследованию печень недоступна. При патологических состояниях увеличение границ печени происходит равномерно в каудо-вентральном направлении, однако передняя граница ее не меняется.

При перкуссии определяют степень смещения нормальных топографических границ печени (уменьшение — при атрофическом циррозе, увеличение — при гепатите, эхинококкозе).

Болезненность печени наблюдается при различных патологических состояниях и всегда указывает на участие в процессе глиссоновой (печеночной) капсулы, так как печень, в отличие от брюшины, сама по себе малочувствительна. Любое увеличение объема печени сопровождается растяжением глиссоновой капсулы, но при хронических процессах оно развивается медленно (циррозы, новообразования, эхинококковые кисты) и болезненность выражена слабо (перигепатит отсутствует). Наоборот, при быстро развивающемся увеличении объема органа (венозный застой, острый гепатит, центральные абсцессы) болезненность выражена сильно.

Острый гепатит.

По этиологии различают инфекционный (при лептоспирозе, Кулихорадке, бруцеллезе, токсоплазмозе, сальмонеллезах, абсцессах печени), токсический (отравление ССЦ, тетрахлорэтаном, ДДТ, фосфором, антибиотиками, сульфаниламидами, андрогенами, метилурацилом) и аллергический (после применения обладающих высокими сенсibiliзирующими свойствами веществ) острый гепатит. Он сопровождается зернистым перерождением и жировой инфильтрацией, дистрофией, некрозом и распадом печеночных клеток. Объем печени увеличивается, в связи с чем она болезненна. В крови накапливается билирубин, который еще отсутствует в моче. Селезенка увеличивается. Температура тела повышена, отмечаются общее угнетение, гастронтерит, брадикардия и аритмия, кровоизлияния в органах и тканях.

Клинические наблюдения показывают, что в начальной стадии гепатита происходит торможение диуреза. Напротив, появление усиленного диуреза несомненно свидетельствует об улучшении состояния.

Острый гепатит часто переходит в хронический.

Хронический гепатит.

По степени поражения печеночной ткани при хроническом гепатите выделяют диффузный и очаговый гепатиты. По клинiко-морфологическим данным различают доброкачественную (неактивную) и рецидивирующую (активную) формы.

При хроническом гепатите болезненность печени выражена слабее, моча высокого удельного веса, содержит белок и желчные пигменты.

Желтуха

(повышение уровня билирубина в крови) может возникнуть вследствие:

1. повышения поступления пигмента в печень;
2. нарушения процесса активного переноса билирубина в печеночные клетки;
3. дефектов в процессах связывания билирубина;
4. нарушения экскреции его с желчью.

У здоровых животных билирубин (непрямой), образующийся после разрушения эритроцитов (в селезенке), поступает в печень, где соединяется с глюкуроновой кислотой (прямой билирубин) и с желчью выделяется в кишечник. Там он редуцируется в уробилиноген. Небольшое количество его выделяется с калом (стеркобилин), придавая последнему специфическое окрашивание, а большая часть (около 70%) попадает из кишечника через воротную вену обратно в печень и снова превращается в билирубин. Незначительная часть уробилиногена, не задержанная печенью, попадает опять в кровь и через почки выделяется с мочой в форме уробилина. Содержание билирубина в сыворотке крови у здоровых животных колеблется в пределах 0,01 — 0,30 мг%. При нарушении метаболизма желчных пигментов количество билирубина в сыворотке крови возрастает, окрашивая в желтый цвет непигментированную кожу и слизистые оболочки (желтуха). Интенсивность

желтухи зависит от количества билирубина в сыворотке крови.

Качественно билирубин определяют диазопробами Эрлиха. Проведенный через печень (прямой) билирубин дает прямую (без осаждения белков сыворотки спиртом) реакцию, а непроведенный (непрямой) — положительную реакцию после денатурации белков сыворотки спиртом. На этом основана дифференциация желтух.

В настоящее время, известно много классификаций желтух. В ветеринарной клинике наибольшее признание получило деление желтух по этиотропному принципу на паренхиматозные, гемолитические и механические.

П а р е н х и м а т о з н а я желтуха возникает вследствие поражения печеночной паренхимы (при остром гепатите, гипертрофическом циррозе, отравлении фосфором, крупозной пневмонии). При этом билирубин образуется нормально, но его выделение в желчные ходы нарушается, и он всасывается в кровь. В сыворотке крови увеличивается количество проведенного (прямого) и непроведенного (непрямого) билирубина (рис. 59.).

Г е м о л и т и ч е с к а я желтуха возникает при усиленном распаде эритроцитов в кровеносном русле. Она проявляется повышенным содержанием непроведенного (непрямого) билирубина в сыворотке крови, так как даже здоровая печень не справляется с выделением избыточного билирубина, образующегося в крови при гемолизе эритроцитов. Наличие билирубина в крови придает желтое окрашивание слизистым оболочкам и кожным покровам.

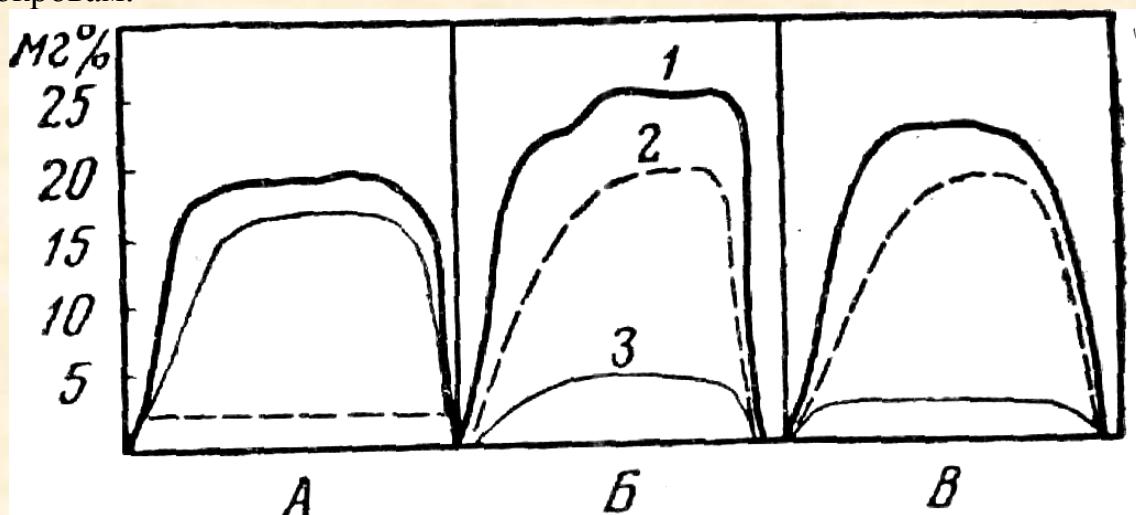


Рис. 59. Содержание билирубина и билирубиновых фракций в крови при различных видах желтух:

А — гемолитическая; Б — обтурационная;

В — гепатоцеллюлярная; 1 — общий, 2 — прямой и 3 — непрямой билирубин.

М е х а н и ч е с к а я желтуха возникает вследствие закупорки желчных путей (камнями глистами, опухолями, рубцами и т. п.). При отсутствии желчи в кишечнике кал становится глинистым, обесцвеченным. В сыворотке крови устанавливают увеличение проведенного (прямого) билирубина.

Вследствие раздражения блуждающего нерва желчными кислотами при

механической и паренхиматозной желтухе возникают брадикардия, кожный зуд.

Цирроз печени. При этом поражении печени происходит застой крови в воротной вене.

Различают: а) атрофический (венозный) и б) гипертрофический циррозы печени.

При циррозе на фоне обтурации желчных протоков или их катара возникает желтуха, и вследствие этого кал принимает серый цвет (как у собак, для которых это норма).

При атрофическом циррозе в начальных стадиях печень увеличивается, а затем уменьшается, хотя это бывает не всегда. Отмечаются брюшная водянка, желудочно-кишечные расстройства.

При гипертрофическом циррозе печень сильно увеличена. Болезнь тянется дольше, чем атрофический цирроз, резкая желтуха, но асцита нет, спонтанные геморрагии. Застой в венах слизистой оболочки ведет к их варикозному расширению, особенно в пищеводе, что проявляется иногда тяжелой кровавой рвотой. Кровь попадает и в желудочно-кишечный тракт, отчего каловые массы приобретают дегтеобразный вид. При кровотечениях вен тонкого и толстого отделов кишечника кровавой рвоты не бывает.

Застойная гиперемия наблюдается при слабости правого сердца. Печень увеличена, болезненна, отмечается некоторая желтушность слизистых оболочек и кожи. Ни асцита, ни увеличения селезенки не бывает, так как печень чрезвычайно растяжима и может депонировать огромные количества застоявшейся в ней крови.

А с ц и т при поражении печени является результатом выпотевания плазмы крови из вен желудка, кишечника и селезенки в брюшную полость вследствие затруднения оттока крови от этих органов через систему воротной вены. Величина водянки находится в зависимости от степени атрофии печени, хотя параллелизма между ними не существует.

Г е м о р р а г и ч е с к и й д и а т е з является показателем тяжелого поражения печени и свидетельствует о понижении свертываемости крови.

При тяжелой печеночной недостаточности выступают симптомы поражения центральной нервной системы (судороги, сонливость, угнетение, возбуждение).

А б с ц е с с ы печени развиваются обычно метастатически. Печень резко увеличена, болезненна, селезенка нередко увеличена. Небольшая желтуха — обычное явление.

Ж е л ч н о - к а м е н н а я б о л е з н ь: приступы печеночных колик с ознобом, болезненностью в области печени, рвотой. При обтурации желчных ходов камнями обычно развивается желтуха. Закупорка камнями ведет также к осложнению инфекцией и развитию желчного цирроза печени.

Наличие желчных камней в желчных протоках можно установить с помощью прибора фоноиндикатора (ФОН).

Биопсия печени у крупного рогатого скота проводится в 11-м межребье-

рье справа, несколько ниже горизонтальной линии маклока. Иглу с мандреном (биопситор) длиной 12 см с внутренним диаметром 1 мм и внешним 1,5 мм вводят по переднему краю 12-го ребра в направлении левого локтевого бугра на глубину 5 — 10 см в зависимости от упитанности и возраста животных. Затем мандрен извлекают, иглу соединяют со шприцем и поршнем производят несколько нагнетательных движений. Иглу извлекают и пунктат выдувают на обезжиренные предметные стекла. Делают мазки, подсушивают в течение 15 — 20 минут при комнатной температуре, фиксируют в спирт-эфире и окрашивают по Романовскому — Гимза.

Показаниями к биопсии печени являются:

- 1) увеличение печени неясной этиологии;
- 2) подозрение на амилоидоз, липоидоз, гемахроматоз, гранулематозные поражения печени;
- 3) выяснение характера желтухи;
- 4) подозрение на опухоль печени;
- 5) распознавание латентных форм недостаточности печени;
- 6) распознавание активности патологического процесса при хроническом гепатите и циррозе печени;
- 7) ранняя диагностика гепатитов и его последствий;
- 8) контроль за эффективностью лечения.

Противопоказания к биопсии:

- 1) общее тяжелое состояние (выраженные нарушения сердечно-сосудистой системы, коматозное состояние, сопор, анемия, артериальная гипертония, коллапс);
- 2) геморрагические диатезы;
- 3) гнойные процессы в печени, в правой плевральной и брюшной полости, каудальных участках правого легкого, на месте предполагаемой пункции;
- 4) длительная механическая желтуха.

Результаты пункции во многом зависят от опыта врача, а последствия для животного — от точного соблюдения техники производства пункции и соблюдения правил асептики и антисептики.

Функциональные пробы печени. Ниже дается краткий перечень желательных исследований при том или ином заболевании печени.

Острые гепатиты.

1. Оценка степени целостности гепатоцитов:

- 1) аланиновая и аспарагиновая трансаминазы и их отношение;
- 2) альдолаза;
- 3) общий билирубин и его фракции;
- 4) билирубинурия;
- 5) уробилинурия;
- 6) цветные осадочные реакции (ЦОР).

2. Оценка степени холестаза:

- 1) общий билирубин, содержание связанного (прямого) билирубина;

- 2) степень, билирубинурии и уробилинурии;
- 3) активность щелочной фосфатазы;
- 4) пункционная биопсия печени.

Х р о н и ч е с к и й г е п а т и т .

- 1) Общий белок, его фракции, А/Г—коэффициент;
- 2) осадочные реакции;
- 3) органоспецифические ферменты;
- 4) биопсия печени;
- 5) сканирование печени.

Ж и р о в а я д и с т р о ф и я :

- 1) холестерин в крови;
- 2) пункционная биопсия;
- 3) содержание липопротеидов.

Ц и р р о з п е ч е н и :

- 1) для оценки функционального состояния печени определяют уровень альбуминов в сыворотке, протромбин; ставят бромсульфалеиновую пробу;
- 2) лабораторные тесты, характеризующие активность процесса: альдолаза, трансфераза, дифениламиновая проба, тимоловая проба, а- и у-глобулины;
- 3) исследования, характеризующие степень холестаза: щелочная фосфатаза, липопротеиды, прямой и непрямой билирубин;
- 4) морфологическое исследование: пункционная биопсия.

М е х а н и ч е с к а я ж е л т у х а :

- 1) исследование' показателей пигментного обмена: билирубин и его фракции в сыворотке крови, билирубин и уробилин в моче, стеркобилин в кале;
- 2) содержание холестерина в сыворотке крови, щелочная фосфатаза, бромсульфалеиновая проба, биопсия.

Г е м о л и т и ч е с к а я ж е л т у х а :

- 1) раздельное определение прямой и непрямой фракций билирубина;
- 2) билирубинурия и уробилинурия;
- 3) содержание стеркобилина в кале;
- 4) определение осмотической резистентности эритроцитов;
- 5) определение ретикулоцитов, размера эритроцитов.

О п у х о л и , о ч а г о в ы е п а р а з и т а р н ы е п о р а ж е - н и я п е ч е н и :

- 1) биопсия;
- 2) рентгеновское исследование;
- 3) сканирование печени.

Вопросы для самопроверки

1. Основные и наиболее частые принципы заболеваний печени.
2. Основные синдромы печеночных заболеваний.
3. Классификация желтух, механизм их возникновения и клиническое значение.

4. Каковы причины функциональных нарушений печени у продуктивных коров.
5. Этиология, патогенез, клинические признаки и диагноз иной печени, острого паренхиматозного гепатита, токсической дистрофии печени, цирроза печени.
6. Какое значение имеют биохимические исследования крови, исследования мочи для диагностики заболеваний печени.
7. Основные принципы и методы лечения заболеваний печени.
8. Фармакодинамика основных лекарственных веществ, применяемых при заболевании печени.
9. Основные принципы и методы профилактики заболеваний печени.

14 БОЛЕЗНИ БРЮШИНЫ

Методические указания

При изучении болезней брюшины (воспаление брюшины (острое и хроническое), брюшная водянка) обращается внимание, у каких животных они чаще встречаются, на причины возникновения, патогенез, патологоанатомические изменения. Рассматривая перитониты, выясняют возможный характер распространения воспалительного процесса, а также характер экссудации, особенности клинических признаков острого и хронического течения у разных животных. При разборе перитонитов и асцита следует уделять внимание дифференциальному диагнозу, выбору методов лечения и вопросам профилактики.

Вопросы для самопроверки.

1. Каковы причины перитонитов?
2. Классификация перитонитов по течению, распространению процесса и характеру экссудата.
3. Патогенез, клинические признаки, течение, прогноз и лечение перитонитов.

15. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Щелочной резерв плазмы и кислотная емкость крови: норма 45—65 об% CO_2 или 460 — 540 мг% (по Неволову)

Повышение: респираторный и метаболический алкалоз, илеус, перитонит эмфизема, хронический бронхит, рвота после подачи бикарбоната

Понижение: респираторный и метаболический ацидоз, ацидоз при голодании, ингаляционный наркоз; диабетическая кома, сердечная недостаточность, понос, уремия, отравление салицилатами.

Белок общий в сыворотке; норма 6—8 г%.

Повышение: рвота, понос, дегидратация, воспаления, флегмоны тяжелые инфекции, сепсис, разлитой перитонит, портальный цирроз хронический нефрит с полиурией, язвенный колит, кишечная непроходимость.

Понижение: гидремия, гипопропротеинемический, сердечный и нефротический отеки, сердечная недостаточность, голодание, кахексия шок беременность, механическая и паренхиматозная желтуха, амилоидоз затяжной сепсис, некроз печени.

Альбумин в сыворотке; норма 50—66% общего белка.

Повышение: дегидратация, геморрагические диатезы с тромбопенией

Понижение: гипопропротеинемия при циррозе голодание кахексия анемия хирургический шок беременность инфекционные заболевания, воспаления, лихорадка, острый полиартрит, пневмония, плеврит, эндокардит, амилоидоз, злокачественные процессы.

Альбумино-глобулиновое соотношение (А/Г).

Понижение: голодание, кахексия, беременность, механическая желтуха, паренхиматозный гепатит, холецистит, пиелонефрит, уроцистит, гемолитическая желтуха, инфекционные заболевания, воспаления, лихорадка, пневмония, плеврит, эндокардит, злокачественные процессы, амилоидоз.

Альфа-глобулин в сыворотке.

Повышение: острые инфекции и воспаления, сепсис, флегмоны, пневмония, инфаркт миокарда, злокачественные процессы, эндокардит, нефроз, амилоидоз почек, пиелонефрит, уроцистит, острый полиартрит, беременность, кахексия, холецистит, механическая желтуха.

Бета-глобулин в сыворотке.

Повышение: нефроз, амилоидоз почек, иногда при плеврите, токсический гепатит, беременность, механическая желтуха, злокачественные процессы, кахексия, голодание.

Гамма-глобулин в сыворотке.

Повышение: токсический гепатит, механическая желтуха, затяжной сепсис, хронические воспаления, холецистит, цирроз печени пиелонефрит, уроцистит, плеврит, эндокардит, голодание, геморрагическая желтуха.

Понижение: бета-плазмоцитомы, после применения АКТГ.

Альбумозы в моче: уроцистит, пиелит, инфекционные заболевания,

менингит, злокачественные процессы, остеомалация, эмпиема грудной полости.

Белки в моче: нефрит, пиелонефрит, мочевые колики, уроцистит, застой в почках, липоидный нефроз, беременность, сердечная недостаточность, некомпенсированные пороки сердца, лихорадка, пневмония, гангрена легких, травмы черепа, инсульт, асцит, амилоидоз, подагра, копростаз и химостаз, гипертиреоз, нервное перевозбуждение, физические перегрузки.

Сахар в крови; норма 60—80 мг%.

Повышение: сахарный диабет, ацидоз, диабетическая кома, гипертиреоз, гипофункция надпочечников, инфекция, острое воспаление, уремия, почечная недостаточность, нефрит, цирроз, непроходимость кишечника, после применения АКТГ, кофеина, хинина, питуитрина, адреналина.

Понижение: гипофункция надпочечников, гипотиреоз, гиперинсулинизм, голодание, гликогеноз, острый гепатит, после операций на желудке, отравление мышьяком, фосфором, тетрахлорметаном.

Сахар в моче: сахарный диабет, диабетическая кома, диабет, после инъекции адреналина, ацидоз, Базедова болезнь, гипофункция надпочечников, нервное перевозбуждение, после применения АКТГ, острая дистрофия и цирроз печени, злокачественные процессы, острые и хронические инфекции.

Остаточный (небелковый) азот в сыворотке; норма 20—40 мг%.

Повышение: почечная недостаточность, нефрит, пиелонефрит, уремия, сердечная недостаточность, злокачественные процессы, инфекционные заболевания с прогрессирующим распадом тканей, пневмония, поносы, подагра, илеус, перитониты, острый гепатит, рвота, гипофункция надпочечников, отравления хлороформом, фосфором, мышьяком, щелочами, четыреххлористым углеродом.

Понижение: почечная недостаточность, острая дистрофия и цирроз печени, беременность.

Азот аммиака в крови.

Повышение: диабетический ацидоз, почечная кома.

Понижение: заболевание почек.

Азот аммиака в моче.

Повышение: ацидоз, диабетический ацидоз, кислотообразующая диета, применение минеральных кислот и их солей после интенсивной мышечной нагрузки.

Понижение: применение щелочей, однообразная растительная диета.

Мочевина в сыворотке крови; норма до 40 мг%.

Повышение: почечная недостаточность, нефроз, нефролитиаз, перитонит, дегидратация, лихорадка, шок, ожоги, недостаток хлоридов в рационе, обильное белковое кормление, избыток жиров, отравление сулемой.

Понижение: паренхиматозная желтуха, острая дистрофия печени, цирроз.

Мочевина в моче.

Повышение: злокачественная анемия, лихорадка, гиперпротеиновая ди-

ета, прием салицилатов, хинина, отравление фосфором.

Понижение: уремия, нефрит, ацидоз, паренхиматозная желтуха, острая дистрофия и цирроз печени.

Билирубин общий в сыворотке крови.

Повышение: механическая желтуха, цирроз и острая дистрофия печени, токсическое поражение печени, острое отравление мышьяком, хлороформом, гемолитическими ядами.

Гемоглобин в крови: норма 10 — 12 г%.

Повышение: полицитемия, митральные пороки, врожденные заболевания, в особенности легочной артерии, диспепсия, дегидратация, поносы, кишечная недостаточность, после применения паратгормона, адреналина, после мышечной нагрузки.

Понижение: анемия, гемолиз, инфекционные заболевания, острое воспаление, почечная недостаточность, беременность, гипофункция надпочечников, отравление бензолом, свинцом.

Гемоглобин в моче: острая гемолитическая анемия, гемолиз после переливания крови, ожоги, переутомление, отравление хлоратами, мышьяковистым водородом.

Гематурия: острый нефрит, мочевые камни, цинга, травмы и операции в мочевых путях, инфаркт почки, инфекционные заболевания, заболевания сердечно-сосудистой системы, венозостаз в почках.

Индикан в крови. Повышение: гнилостные процессы в кишечнике, запор, почечная недостаточность.

Индикан в моче.

Повышение: илеус, перитонит, гипоацидный гастрит.

Понижение: недостаточность почек, истинная уремия, гиперацидный гастрит.

Кетоновые тела в крови; норма 2 — 7 мг%.

Повышение: диабетический, метаболический ацидоз, диабетическая кома, рвота, углеводная недостаточность на фоне белкового перекорма. эфирный наркоз, кахексия («голодный кетоз»), токсикоз беременности.

Кетоновые тела в моче и молоке: белковый перекорм на фоне углеводной недостаточности, ацидоз, сахарный диабет, лихорадка, токсикоз беременности, тяжелая анемия, гликогеноз, после инъекции адреналина.

Неорганический фосфор в сыворотке крови; норма 4 — 8 мг%.

Повышение: гиперфункция паращитовидной железы, гипертиреоз, почечная недостаточность, нефрит, уремия, острая дистрофия печени, поносы, кишечная непроходимость, метаболический ацидоз, диабетическая кома, заживление переломов после применения питуитрина.

Понижение: гипофункция паращитовидной железы, гипотиреоз, фосфатный диурез, алиментарные остео дистрофии, голодание, анемия, гиперинсулинизм.

Неорганический фосфор в моче.

Повышение (фосфатурия): гиперфункция паращитовидной железы, ги-

пертиреоз, фосфатный диабет, ацидоз.

Понижение: рахит, остеомалация, гипотиреоз, острые инфекции, почечная недостаточность, нефрит, беременность, острая дистрофия печени, эфирный, этиловый и хлороформный наркозы.

Кальций в сыворотке крови; норма 9,5—13,5 мг%.

Повышение: гиперфункция паращитовидной железы, гиперфункция, гиперплазия или опухоль щитовидной железы, эпинефрэктомия, гиперфункция передней доли гипофиза, заживление переломов, новообразования в костях, острая атрофия костей после применения гонадотропного гормона, эстрогенов, хроническая эмфизема легких, метаболический ацидоз.

Понижение: гипофункция паращитовидной железы, гипотиреоз, голодание, рахит, остеомалация, нефрит, нефроз, амилоидоз почек, поносы, кишечная непроходимость, целиакия, недостаточность поджелудочной железы, заболевания сердца, ваготонус, амилоидоз, беременность.

Ионизированный кальций сыворотки крови; норма 5,5 — 6,5 мг%.

Понижение: алкалоз (общий кальций при этом на нормальном уровне), алиментарные остеодистрофии с тяжелым течением.

Кальций в моче.

Повышение: гиперпаратиреоз, гипертиреоз, гипофункция надпочечников, заболевания почек, остеомалация, рахит, переломы, метаболический ацидоз, сахарный диабет.

Понижение: гипопаратиреоз, гипотиреоз, рахит.

Хлориды в сыворотке крови; норма 355,0 — 385,0 мг%.

Повышение: декомпенсация сердца после применения дезоксикортикостерона, гиперфункция надпочечников, анемия, респираторный алкалоз, наркоз, голодание.

Понижение: острые инфекции с потливостью, рвоты, усиленное потоотделение, острый нефрит, уремия, перитонит, илеус, ожоги, пневмония, эмфизема, хронический бронхит, цирроз, гипофункция надпочечников, диабетический ацидоз, респираторный ацидоз, применение бикарбонатов, метаболический ацидоз, отравление сулемой, бромидами.

Хлориды в моче.

Повышение: гипофункция надпочечников, резорбция легочного экссудата, рахит, растительные корма.

Понижение: лихорадка, крупозная пневмония, нефрит, голодание, кахексия.

Калий в сыворотке крови; норма 15,0—23,0 мг%.

Повышение: распад клеток, гемолиз, гипофункция надпочечников, пневмония, плеврит, перитонит, илеус, сердечная недостаточность, цирроз печени, метаболический ацидоз, диабетическая кома, уремия, острые инфекции, анемия, терапия половыми гормонами.

Понижение: гиперфункция надпочечников, передозировка кортикостероидов после применения АКТГ, дегидратация, метаболический алкалоз, применение бикарбонатов, голодание, желтуха, физиологическое старение.

Калий в моче.

Повышение: гиперфункция надпочечников, после применения АКТГ, диабетическая кома, лихорадка, преимущественно растительная диета. '

Понижение: гипофункция надпочечников.

Натрий в сыворотке крови; норма 325,0 — 335,0 мг%.

Повышение: гиперфункция надпочечников после применения дезокси-кортикостерона, эстрадиола, прогестерона, нефрит, закупорка пилоруса, голодание, реконвалесценция после инфекционных болезней, полицитемия.

Понижение: гипофункция надпочечников, эпинефрэктомия, рвота, понос, илеус, перитонит, уремия, эфирный наркоз, диабетический ацидоз, диабетическая кома, метаболический ацидоз, эклампсия, острые инфекции, пневмония, анемия.

Натрий в моче.

Повышение: злокачественная анемия, полицитемия, гемолитическая желтуха, гемосидерозы.

Понижение: беременность, лактация, голодание, злокачественные процессы.

p H крови; норма 7,25—7,45.

Повышение: респираторный алкалоз (вследствие гипервентиляции при лихорадке, высокой внешней температуре), метаболический алкалоз (потеря желудочной HCl при рвоте, пилоростенозе, непроходимости кишечника, потеря калия при альдостеронизме, после применения минералокортикостероидов), применение бикарбонатов, рвота, гастроэнтерит.

Понижение: респираторный ацидоз (вследствие гиповентиляции и эмфиземы) при бронхопневмонии, параличе дыхательной мускулатуры, полиомиелите, диабетический и метаболический ацидоз (после применения больших количеств кислотообразующих соединений: хлористый аммоний, салицилаты, органические кислоты силоса; после применения больших количеств солей калия), уремия, почечная недостаточность, декомпенсация сердца, ингаляционный наркоз.

Колебания pH крови ниже или выше, чем на 0,20 от максимального и минимального его значения, несовместимы с жизнью и свидетельствуют о тяжелом, декомпенсированном нарушении метаболизма (ацидоз или алкалоз).

p H мочи.

Повышение: растительная диета, рвота, алкалоз, инфекция мочевых путей.

Понижение: мясная диета, нефрит, кома, уремия, пиелонефрит, метаболический ацидоз, лихорадка, голодание, понос, применение щелочей.

С О Э.

Повышение: нефрит, липоидный нефроз, пиелонефрит, пиелит, затяжной сепсис, флегмона, острые и хронические воспаления и инфекции, острый полиартрит, инфаркт миокарда, эндокардит, пневмония, плеврит, беременность, холецистит, механическая желтуха, токсическое повреждение парен-

химы печени, злокачественная анемия, гемолитическая анемия, лейкемия, диабет, кахексия, голодание, повышенный уровень фибриногена.

Понижение: тяжелые желтухи, аллергический шок, анафилаксия, алкалоз, отравление фосфором; применение медикаментов (кальций, ртутные соединения, салицилаты, кардиотонические средства в крови в повышенной концентрации).

Альдолаза сыворотки крови; норма 3 — 8 ед.

Повышение: гепатит, незначительное — при циррозе печени.

Диастаза (амилаза) в сыворотке крови.

Повышение: острый панкреатит, перфорирующая язва желудка, заболевания печени, желчных путей, сахарный диабет, почечная недостаточность.

Понижение: некроз и фиброз поджелудочной железы, некроз паренхимы печени, тиреотоксикоз, после применения барбитуратов.

Диастаза (амилаза) в моче.

Повышение: панкреатит в начальной стадии, острый некроз поджелудочной железы, язва желудка и 12-перстной кишки.

Понижение: тотальный некроз поджелудочной железы.

Фосфатаза щелочная сыворотки; норма 9 — 15 ед.

Повышение: рахит, остеомалация, механическая желтуха, абсцессы печени, кишечная непроходимость, перитонит, гипертиреоз, гиперпаратиреоз, целиакия, богатая углеводами диета.

Понижение: желтуха, при токсическом поражении печени, анемия, гипотиреоз, избыток белка в рационе.

Липаза в сыворотке: норма 0,5—1,5 милли ед.

Повышение: воспаление поджелудочной железы, язва желудка, хронические воспаления желчных путей, гепатит, цирроз печени, тяжелый диабет, заболевания почек, рахит.

Понижение: атрофия паренхимы печени, кахексия, энтерит.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б.М. Анохин, В.М. Данилевский, Л.Г. Замарин и др. Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных. / Под ред. В.М. Данилевского: Учеб. для высш. учебн. завед.- М.: Агропромиздат, 1991, 575 с.
2. Внутренние болезни животных / Под общ. Ред. Г.Г. Щербакова, А.В. Коробова. – СПб.: «Лань», 2002. – 736с.
3. Багамаев Б.М., Родин В.В., Дергунов А.А. Клинико-лабораторные методы исследования животных: учебное пособие.- Ставрополь: АРГУС, 2006, 136 с.
4. В.М. Данилевский, И.П. Кондрахин, Л.В. Коробов и др. Практикум по внутренним незаразным болезням животных. / Под. ред. В.М. Данилевского, И.П. Кондрахина, - М.: Колос, 1992, 271 с.
5. Н.В. Данилевская, А.В. Коробов, С.В. Старченков, Г.Г. Щербаков. Справочник ветеринарного терапевта. / Под ред. А.В. Коробова, Г.Г. Щербакова. Серия «Мир медицины». – СПб. : Изд. «Лань», 2000, 384 с.
6. Замарин Л.Г. и др. Гиповитаминоз А. Методическое пособие. – Казань : КВИ, 1993, 60 с.
7. И.А Калашник и др. Незаразные болезни лошадей. – М.: Агропромиздат, 1990, 272 с.
8. Комплексная терапия и терапевтическая техника в ветеринарной медицине: Учебное пособие / Под. Общ. Ред. А.А. Стекольниковой – СПб.: «Лань», 2007. – 288с.
9. Кондрахин И.П., Таланов Г.А., Пак В.В. Внутренние незаразные болезни животных. – М.: КолоС, 2003 – 461с.
10. Кондрахин И.П., Левченко В.И., Таланов Г.А. Справочник ветеринарного терапевта и токсиколога: Справочник – М.: КолоС, 2005. – 544с.
11. Папуниди К.Х. и др. Диспансеризация животных. Методическое пособие. – Казань: КГАВМ, 2000, 56 с.
12. Позов С.А, Воронин М.А., Оробец В.А. Диспансеризация сельскохозяйственных животных: учебно-методическое пособие. – Ставрополь: АРГУС, 2006, 64 с.
13. Позов С.А., Нежданова Л.Г., Захарова Н.С. Внутренние незаразные болезни: методические рекомендации по выполнению контрольных и курсовых работ. – Ставрополь: АРГУС, 2005, 28 с.
14. Смирнов и др. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных. – М.: Агропромиздат, 1989, 500с.
15. Справочник ветеринарного врача. Н.М. Алтухов и др. – М.: Колос, 1996, 622 с.
16. Справочник ветеринарного терапевта. 4-е изд., стер./ Под ред. А.В. Коробова, Г.Г. Щербакова. – СПб «Лань», 2005. – 384с.
17. Старченков С.В. Болезни мелких животных : диагностика, лечение, профилактика. Серия «Учебники для вузов. Специальная литература». – СПб. : Изд. «Лань», 1999, 512 с.

18. Щербаков Г.Г., Коробов А.В., Анохин Б.М. и др. Практикум по внутренним болезням животных. СПб, 2003.

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Общие методические указания по изучению дисциплины.	Ошибка!
Закладка не определена.	
1.1. Цели и задачи дисциплины:	Ошибка! Закладка не определена.
1.2. Учебно-тематический план (очная форма обучения)	Ошибка!
Закладка не определена.	
1.3. Учебно-тематический план (заочная форма обучения)	Ошибка!
Закладка не определена.	
2. КЛИНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ БОЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ.....	5
2.1. Обращение с животными.....	5
2.2. Основные методы клинического исследования больного животного	8
2.3. Дополнительные методы исследования.....	13
2.4. План исследования больных животных.....	13
2.4.1. Общее исследование животных и его значение.....	13
Исследование кожи	14
Исследование слизистых оболочек	18
Термометрия.....	19
Лихорадка	21
2.5. Личная гигиена в работе.....	24
Тема. Методы исследования.....	25
<i>Занятие 1.</i> Клиническое обследование больных животных	25
2.6.1. <i>Занятие 2.</i> Исследования крови у больных животных.	26
2.7. История болезни.....	27
3. ОБЩАЯ ПРОФИЛАКТИКА И ТЕРАПИЯ.....	31
3.1. Основы общей профилактики	31
3.1.1. Диспансеризация.	31
3.1.2. Практическое занятие.....	31
3.2. Основы общей терапии.....	35
3.2.1. Основные принципы современной терапии:.....	36
3.2.2. Средства ветеринарной терапии.	37
3.2.3. Методы ветеринарной терапии.	38
3.2.4. Лабораторно-практические занятия	41
Тема. Методы терапии.	41
<i>Занятие 3.</i> Введение лекарственных веществ через рот	41
<i>Занятие 4.</i> Подкожные, внутримышечные, внутривенные и внутрибрюшные введения	44
3.2.4. Физиотерапия с основами физиопрофилактики	48
<i>Занятие 5.</i> Ознакомление с аппаратурой и техникой отпуска процедур по электро- и светолечению	48
<i>Занятие 6.</i> Зондирование пищевода, желудка и рубца.....	53
4. БОЛЕЗНИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ	58
Классификация болезней сердечнососудистой системы.....	62
4 1 Исследование сердечно-сосудистой системы	62

4. 1. 1. Исследование сердца и его топография.....	62
4.1.1.1. Осмотр сердечной области.....	63
4.1.1.2. Пальпация сердечной области.....	63
4.1.1.3. Перкуссия сердечной области.....	64
4.1.1.4. Аускультация сердца.....	65
4. 1. 2. Исследование кровеносных сосудов.....	70
4.1.2.1. Исследование пульса.....	70
4.1.2.2. Исследование артериального давления.....	72
4.1.3. Исследование вен.....	74
4. 2. Лабораторно-практические занятия.....	75
4.2.1. Тема. Диагностика болезней миокарда.....	75
4.2.1.1. <i>Занятие 7. Проведение функциональной пробы и электрокардиографии.....</i>	75
5. БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.....	85
5.1. Диагностическая оценка результатов исследования органов дыхательной системы.....	87
5.1.1. Исследование дыхательных движений.....	87
5.1.2. Исследование верхних дыхательных путей.....	89
5.1.3. Исследование грудной клетки.....	91
5.2. Практические занятия.....	99
5.2.1. Тема. Применение лечебных процедур при заболеваниях органов дыхания.....	99
5.2.1.1. <i>Занятие 8. Применение горчичников, ингаляции, грелок, припарок и банок.....</i>	99
5.2.1.2. <i>Занятие 9. Введение лекарственных веществ в трахею, применение блокад и пункции.....</i>	100
6. БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.....	104
6.1. Диагностическое значение результатов исследования.....	104
6.1.1. Исследование приема корма и воды.....	104
6.1.2. Исследование полости рта.....	107
6.1.3. Исследование живота.....	108
6.1.4. Ректальное исследование.....	113
6.2. Лабораторно-практические занятия.....	117
6.2.1. Тема. Применение лечебных процедур при заболеваниях органов пищеварения.....	117
6.2.1.1. <i>Занятие 10. Зондирование пищевода, желудка и рубца.....</i>	117
6.2.1.2. <i>Занятие 11. Промывание желудка, рубца и зоба.....</i>	120
6.2.1.3. <i>Занятие 12. Прокол рубца у жвачных животных и слепой кишки у лошадей.....</i>	121
6.2.1.4. <i>Занятие 13. Пункция живота и книжки у коровы и удаление обтурирующего предмета из пищевода.....</i>	123
6.2.1.5. <i>Занятие 14. Введение жидкости в кишечник (клизмы.).....</i>	125
7. БОЛЕЗНИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ.....	128
7.1. Принципы и классификации болезней нарушенного обмена веществ у	

животных.....	129
7.2. Патологии обмена веществ и их диагностическое значение.....	130
7.2.1. Патология белкового обмена.....	130
7.2.2. Патология углеводного обмена.....	133
7.2.3. Нарушения обмена липидов.....	135
7.2.4. Патология фосфорно-кальциевого обмена.....	137
7.2.5. Нарушение электролитного обмена.....	142
7.2.6. Кислотно-щелочное равновесие.....	144
7.2.7. Патология водного обмена.....	148
7.3. Лабораторно-практические занятия.....	152
7.3.1. <i>Занятие 15</i> . Определение резервной щелочности и каротина в крови и обнаружение кетоновых тел в молоке (моче).....	152
8. БОЛЕЗНИ СИСТЕМЫ КРОВИ.....	157
Анемии.....	157
8.1. Общий анализ крови.....	160
8.1.1. Диагностическое значение общего клинического анализа крови.....	160
8.2. Лабораторно-практические занятия.....	169
8.2.1. <i>Занятие 16</i> . Исследование физико-химических свойств крови....	170
8.2.2. <i>Занятие 17</i> . Подсчет эритроцитов.....	174
8.2.3. <i>Занятие 18</i> . Подсчет лейкоцитов.....	176
9. БОЛЕЗНИ ОРГАНОВ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ.....	178
9.1. Общая симптоматология болезней органов системы мочеотделения.....	178
9.2. Диагностическая оценка результатов исследования органов мочевой системы и мочи.....	185
9.2. Лабораторно-практические занятия.....	195
Тема. Анализ мочи.....	195
9.2.1. <i>Занятие 19</i> . Получение мочи у животных с помощью катетеров и определение ее физических свойств.....	195
9.2.2. <i>Занятие 20</i> . Химическое исследование мочи и микроскопия содержащихся в ней осадков.....	199
9.2.3. <i>Занятие 21</i> . Промывание мочевого пузыря.....	204
10. КОРМОВЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ И ТОКСИКОЗЫ.....	206
10.1. Распознавание кормовых отравлений и оказание помощи животным.....	206
10.2. Практические занятия.....	212
10.2.1. <i>Занятие 22</i> . Изучение ядовитых растений.....	212
10.2.2. <i>Занятие 23</i> . Отбор, упаковка и посылка материала для исследования при кормовых отравлениях.....	213
11. БОЛЕЗНИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.....	216
12. БОЛЕЗНИ МОЛОДНЯКА.....	217
12.1. Перечень тем, необходимых при изучении незаразных болезней молодняка.....	217
13. БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ.....	219
13.1. Диагностическая оценка результатов исследования печени.....	219

14 БОЛЕЗНИ БРЮШИНЫ	227
15. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНО-ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	228
Литература.....	234