

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Эдуардович

Должность: ректор

Дата подписания: 27.11.2025 10:56:15

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

Институт животноводства и ветеринарной медицины

высшего образования

## ВЫПОЛНЕНИЕ ЛЕЧЕБНЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ВЕТЕРИНАРНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Учебное пособие

учебное пособие для обучающихся по основной образовательной программе  
среднего профессионального образования специальности 36.02.01

Ветеринария

*Электронное издание*

Уссурийск 2025

УДК 619:616-07/08

ББК 48.76

В 92

ISBN:

Рецензенты:

Г.Г Колтун, канд. с-х. наук, доцент, руководитель образовательной программы 36.05.01 Ветеринария; ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

Д.В. Замарацкий, заведующий ветеринарной лечебницей КГБУ «Уссурийская ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных».

Выполнение лечебных и диагностических ветеринарных мероприятий: учебное пособие для обучающихся по основной образовательной программе среднего профессионального образования по специальности 36.02.01 Ветеринария - [электронный ресурс] :/ сост. А.А.Кожушко, Д.В. Капралов; ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ. –Электрон. Текст. Дан.: - Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, 2025. - 260 с.- Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru)

Настоящая работа является учебным пособием для обучающихся среднего профессионального образования по специальности 36.02.01 «Ветеринария» и рабочей профессии «Оператор искусственного осеменения животных и птиц». В данном учебном пособии приведены сведения о внутренних болезнях животных и их диагностике. Особое внимание уделено диагностике болезней отдельных систем организма животных, частной патологии и терапии этих болезней.

*Электронное издание*

Издается по решению методического совета ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

© Кожушко А.А., 2025

© Капралов Д.В., 2025

© ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, 2025

## ВВЕДЕНИЕ

Основная цель при подготовке будущих специалистов состоит в том, чтобы дать обучающимся теоретические знания и практические навыки по общей терапии и профилактике болезней животных, умение раскрыть причины, вызывающие болезни (патогенез), дать теоретическое обоснование происхождения и значения симптомов (признаков) болезни (семиотика) и определить на основе сочетания опыта с теоретическими предпосылками дальнейший ход болезни (течение), ее исход (прогноз) и лечение (терапия). Материалы изучаемой дисциплины базируются на знаниях химии, физики с основами биофизики, зоологии, анатомии, кормопроизводства, физиологии, кормления животных, фармакологии и токсикологии, патофизиологии, патанатомии, микробиологии, вирусологии и дисциплин клинического цикла. Анализ внешних и внутренних причин, вызывающих заболевания, позволяет заложить основы для предупреждения болезней (профилактика). Обучающиеся должны овладеть способами и приемами терапевтической техники, изучить методы клинического обследования животных, уметь оценить анализы крови, мочи, желудочного содержимого, кала, уметь проводить диспансеризацию животных, обобщать результаты исследований, составлять планы лечебно-профилактических мероприятий при заболеваниях животных и отчеты по этим заболеваниям. Учебное пособие включает в себя определение изучаемого предмета, его структурно-логическую схему, историю становления; описывает распространность внутренних болезней, экономический ущерб от них; определяет роль ветеринарной науки и практики в терапии и профилактике; рассматривает перспективы их развития.

«Выполнение лечебных и диагностических ветеринарных мероприятий», включает «Общую клиническую диагностику» и «Частную клиническую диагностику (диагностику болезней отдельных систем организма)». Раздел «Общая клиническая диагностика» знакомит обучающихся с элементами общей клинической диагностики и является введением в специальный курс. Она изучает порядок и методы клинического обследования, способы

обращения с животными и общее исследование животного. Частная клиническая диагностика исследует болезни пищеварительной, дыхательной, сердечно-судистой, мочевой систем, болезни системы крови, иммунной и нервной систем, кормовые отравления, болезни обмена веществ.

## ОБЩАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

### 1.1. ОБРАЩЕНИЕ С ЖИВОТНЫМИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ. СПОСОБЫ ИХ ФИКСАЦИИ

Результаты клинических исследований животных и безопасность ветеринарных специалистов зависят от умения обращаться с животными, а также от методов их фиксации и укрощения.

Исследование проводят спокойно. Принудительные укрощающие средства используют в исключительных случаях, а при некоторых заболеваниях, таких как сердечная недостаточность, стеноз дыхательных путей, мозговые расстройства и т.п., применение их может ухудшить состояние животного и даже привести к его гибели. В таких случаях используют местную или общую анестезию.

Лошади. При исследовании лошадей необходимо действовать так, чтобы они не могли укусить, ударить или прижать работающих с ними людей (рис. 1.1). Предварительно определяется характер животного, затем необходимо животное окликнуть и заставить отступить в сторону, уверенно, но осторожно взять за недоуздок.

Помощник удерживает лошадь на коротком поводке за голову (рис. 1.2). В случае необходимости помощник поднимает и удерживает на весу грудную конечность на стороне, где находится исследователь (рис. 1.3).

Строптивых лошадей можно успокоить поглаживанием и негромким голосом. Если лошадь прижала уши — значит, она агрессивно настроена и с ней надо быть очень осторожным.

Обращение с табунными лошадьми имеет свою специфику. Животное отлавливают арканом и фиксируют в лежачем положении с помощью специального повала (рис.1.4) и только после этого приступают к манипуляциям.

При массовых исследованиях или обработках устраивают специальные расколы, которые надежно предохраняют ветеринарных работников и обслуживающий персонал от возможных повреждений.

При необходимости накладывают путы на одну или обе тазовые конечности (рис.1.5,1.6).

При исследовании беспокойных лошадей применяют закрутки на верхнюю губу или ухо, которые вызывают болевую реакцию, и животные обычно стоят спокойно (см.рис.1.7). Фиксировать тазовую конечность можно путем наложения закрутки на голень. Иногда прибегают к анестезии.

Больных лежащих лошадей по возможности заставляют подняться. При исследовании лежащих животных не следует становиться близко к конечностям во избежание удара, а лучше встать у головы или у спины лежащих животных.

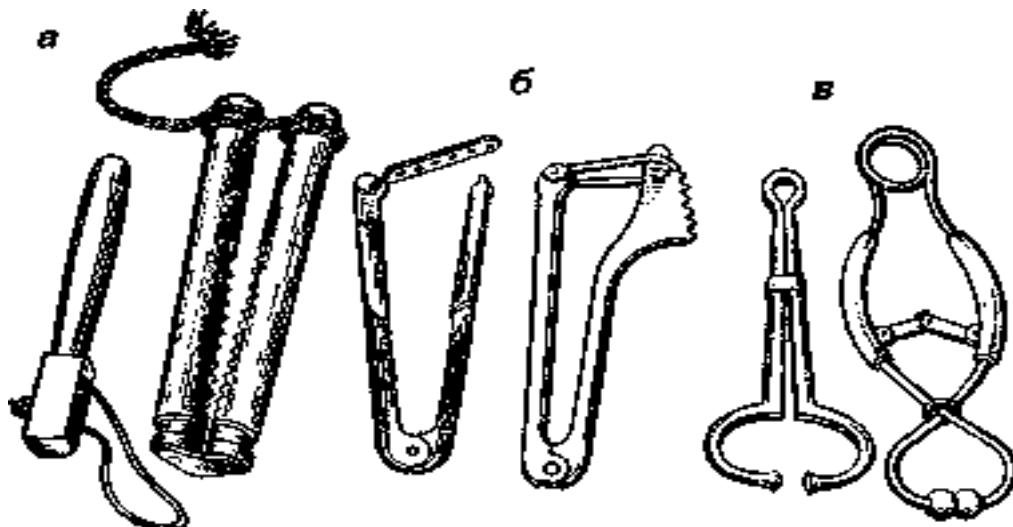


Рис. 1.1 Приспособления для укрощения (закрутки для лошадей):

а— петлевидные; б— лещетка; в— металлические.

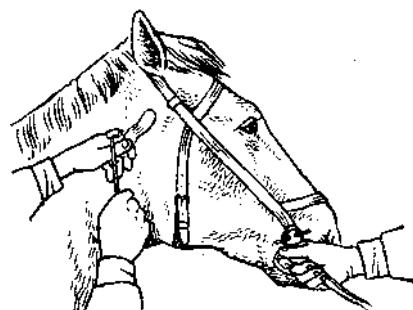


Рис. 1.2 Фиксация лошади за уздечку

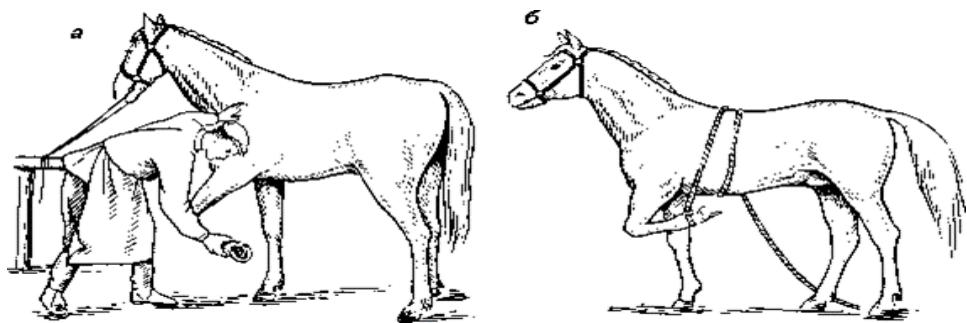


Рис. 1.3 Фиксация грудной конечности лошади:  
а—поднятие конечности; б—фиксация с помощью веревки.

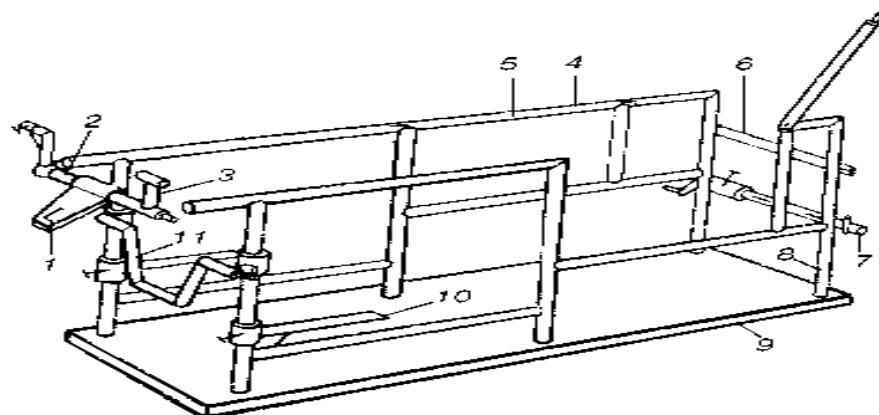


Рис. 1.4 Универсальный фиксационный станок А. И. Варганова:  
1—налобник; 2—головной фиксатор; 3—насадник; 4—откидывающаяся штанга; 5—крючок для фиксации ремней; 6,7—штанги заднего нижнего и верхнего фиксатора; 8—стойки; 9—основание; 10—фиксатор грудной конечности; 11—передний фиксатор.

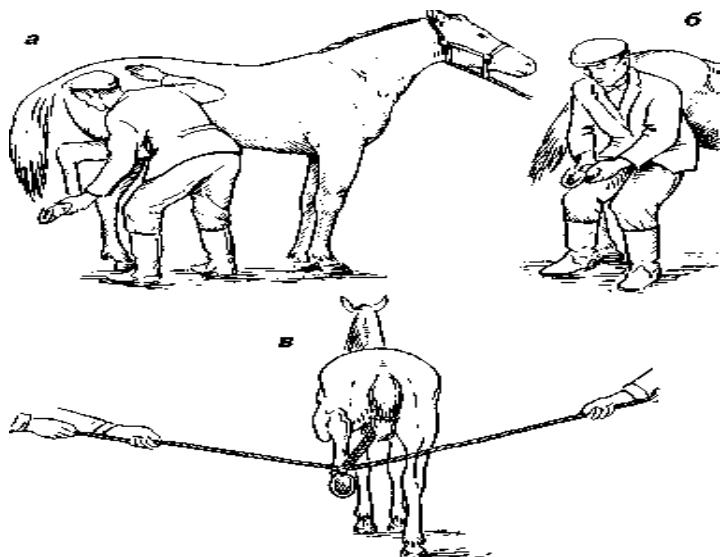


Рис. 1.5 Фиксация тазовой конечности лошади:

а— поднятие конечности; б— фиксация на бедре; в— фиксация способом растяжки.

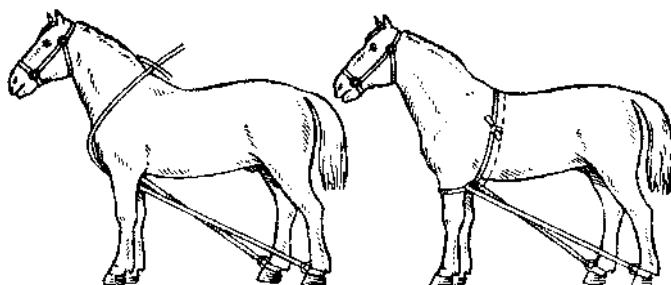


Рис. 1.6 Способы фиксации тазовых конечностей двумя путками

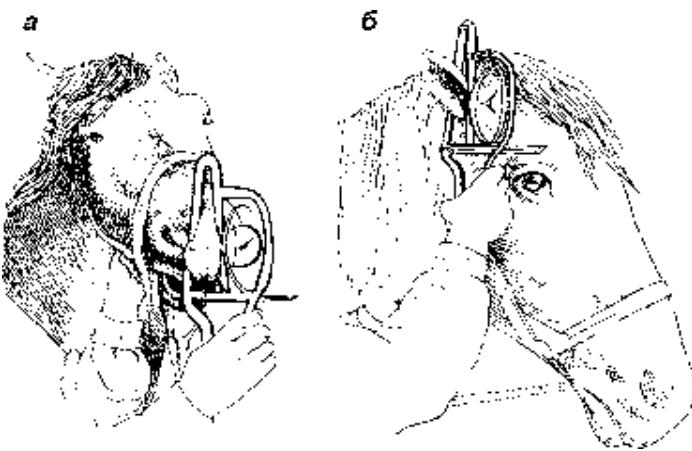


Рис. 1.7 Наложение закрутки И. П. Шаптала: а — на губу; б — на ухо.

**Крупный рогатый скот** (рис. 1.8). Животное удерживается помощником за рога (рис. 1.9), при этом он должен стоять у шеи животного и на стороне, где проводится исследование. Животное можно фиксировать также, сдавливая двумя пальцами нижнюю часть носовой перегородки и фиксируя другой рукой его рог (рис. 1.10а). Можно накладывать на носовую перегородку носовые щипцы (рис. 1.10б). Иногда животных привязывают за рога вплотную к столбу (рис. 1.11). Тазовые конечности фиксируют веревочной петлей (рис. 1.12а), которую накладывают на обе конечности выше скакательных суставов или наложением голеной закрутки (рис. 1.12б, 1.13). Тазовую конечность фиксируют, поднимая и удерживая ее рукой или веревкой.

Лежащих больных животных поднимают окликом, легким скручиванием хвоста, ударами по ушам, ударами кнута вдоль спины. В других случаях их поднимают с помощью веревки, которую накладывают под вершину грудной кости и седалищные бугры, стягивают и завязывают узлом посередине (рис. 1.14). После этого по 3-4 человека становятся с боков и поднимают большое животное. Его можно поднять и с помощью шестов.

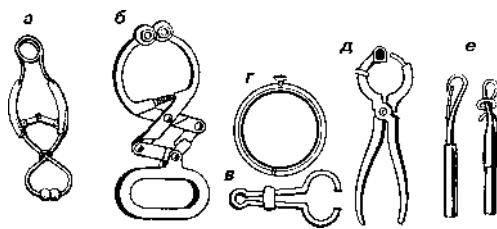


Рис. 1.8 Инструменты для фиксации крупного рогатого скота:  
 а— носовые щипцы Соловьева; б— носовые щипцы Дьяченко; в — носовые щипцы Гармаса; г— носовое кольцо; д — щипцы для введения носового кольца; е — «палки-водилки».

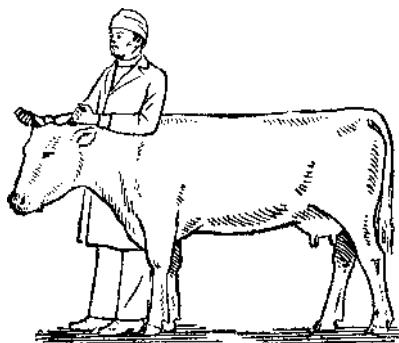


Рис. 1.9 Фиксация коровы за рога

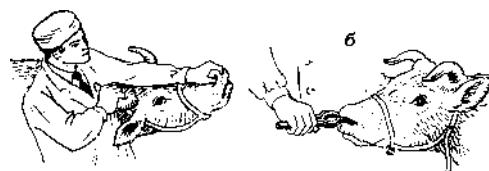


Рис. 1.10 Фиксация головы крупного рогатого скота сжатием носовой перегородки: а-пальцами; б- носовыми щипцами.

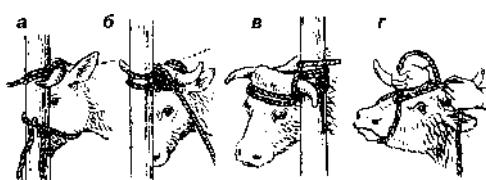


Рис. 1.11 Фиксация головы крупного рогатого скота: а,б,в— к столбу;

г— веревкой.

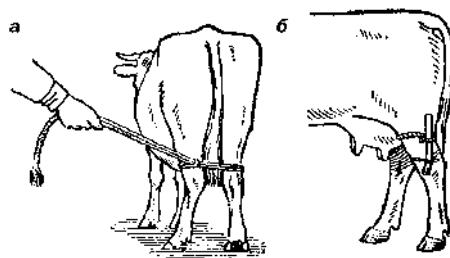


Рис. 1.12 Фиксация тазовых конечностей коровы:  
а— веревочной петлей; б— с помощью голеной закрутки.



Рис. 1.13

Голеная закрутка у коровы



Рис. 1.16

Фиксация верблюда веревочной  
петлей



Рис. 1.14

Подъем крупных животных

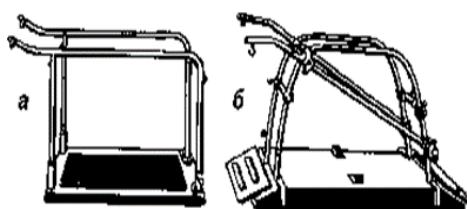


Рис. 1.15

Конструкции станков для фиксации  
животных: а— Катаева; б— Виноградова.

Для общей фиксации крупного рогатого скота применяют станки различных конструкций (деревянные, металлические модели Китаева, Виноградова и др. (рис. 1.15)).

**Верблюды.** При исследовании верблюды могут наносить сильные удары головой или тазовыми конечностями, они кусаются и плюются. Подходить к верблюду следует осторожно, сбоку. При необходимости его связывают поводком. К повалу верблюдов прибегают редко, так как все рабочие верблюды приучены становиться на согнутые конечности и ложиться на живот. При необходимости животное привязывают к неподвижному предмету, выше заплюсневого сустава, накладывают путы или закрутку (рис. 1.16). Применяют также специальные станки и фиксационные стенки.

**Олени.** Эти животные бьют тазовыми конечностями вперед и вбок. Также опасны их рога. Фиксируют оленей теми же способами, что и крупный рогатый скот.

**Овцы и козы.** Исследования овец и коз проводят, когда животные находятся в стоячем положении,держивают их за шею или рога, а при необходимости фиксируют, положив на бок.

**Свиньи.** Сначала им дают немного корма, подходят сбоку или сзади и, почесывая спину, репицу хвоста, боковые поверхности живота, около ушей, начинают исследование. Возбудимых свинейдерживают за уши или с помощью специальной закрутки или щипцов (см. рис. 1.17), кладут на пол, иногда завязывают рот (рис. 1.18).

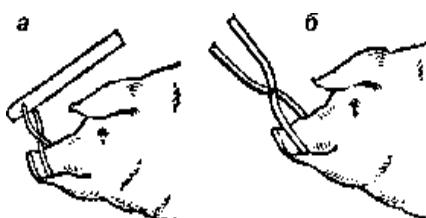


Рис. 1.17 Фиксация свиней с помощью:

а—деревянной закрутки; б—специальных щипцов.

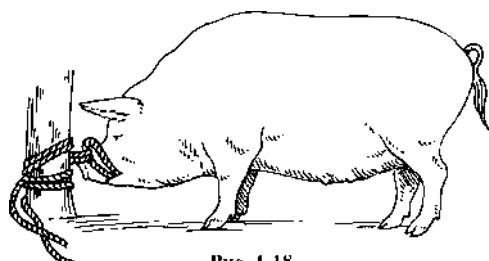


Рис. 1.18

Рис. 1.18 Фиксация свиньи при помощи веревочной петли за верхнюю челюсть.

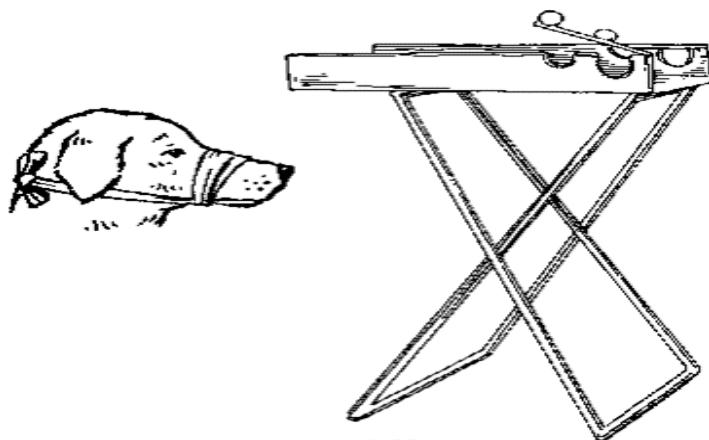


Рис. 1.19

Фиксация ротовой полости собаки  
с помощью тесьмы

Рис. 1.20

Устройство Для фиксации кур и  
уток УФКУ-1

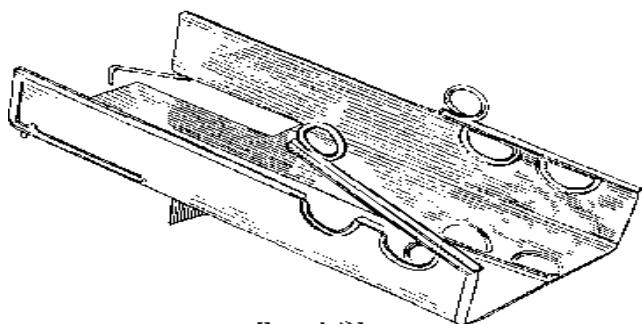


Рис. 1.21

Рис. 1.21 Переносной стол для фиксации индеек и гусей СРФ-1

**Собаки.** Обычно их удерживает обслуживающий персонал. При исследовании прежде всего устанавливают характер собаки, наблюдая за ней и опрашивая хозяина. Затем кладут ее на стол или на пол и держат за голову. Злым собакам надевают намордники или накладывают на рот петлю (рис. 1.19).

Для фиксации собак в лежачем положении используют операционный стол для мелких животных.

**Кошки.** Исследуются на столе и удерживаются за голову и обе грудные лапы. При необходимости закутывают кошку в платок или мешок, оставляя открытой лишь исследуемую часть тела. В других случаях достаточно связать рот и удерживать лапы руками.

**Птица.** Исследуется на столе (рис. 1.20, 1.21). Во избежание удара клювом голову удерживают рукой или в специальном устройстве (рис. 1.22). Бывает необходима фиксация крыльев и конечностей (рис. 1.23).

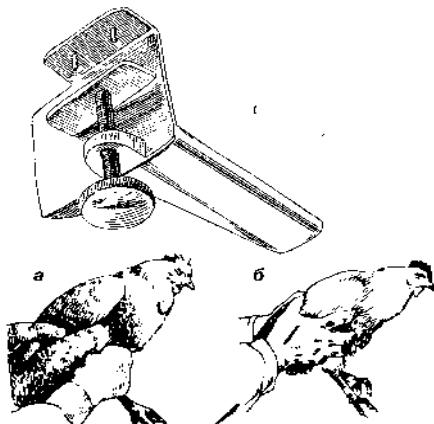


Рис. 1.23 Фиксация кур руками:

а— за конечности и крылья; б— за туловище.

При исследовании всех видов животных необходимо принять меры профилактического характера, предупреждающие заражение обслуживающего персонала и распространение заразных болезней.

### 1.1.1. ФИКСАЦИЯ ЖИВОТНЫХ В ЛЕЖАЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ

#### 1.1.1.1. ФИКСАЦИЯ ЛОШАДИ В ЛЕЖАЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ

Для повала лошади выбирают довольно большую ровную и мягкую площадку. При необходимости можно застелить ее сеном, соломой и сверху желательно покрыть брезентом, пленкой.

Русский способ повала (рис. 1.24). Для его осуществления необходим специальный капроновый ремень. Петлю повального ремня надевают на шею лошади. Металлическое кольцо повального ремня располагают чуть выше локтевого бугра, в области трехглавой мышцы плеча, на стороне, противоположной той, на которую валят лошадь. Свободный конец ремня

проводят изнутри наружу, обводят вокруг путевой области той тазовой конечности, на сторону которой будет осуществлен повал животного. Затем ремень возвращают к кольцу, пропускают через него снаружи внутрь и свободный конец перебрасывают через холку на другую сторону.

Для повала лошади становятся сбоку от нее, лицом к туловищу на сторону повала. В левую руку берут повод от уздечки, а в правую — конец повального ремня, подтягивая тазовую конечность к брюшной стенке. Затем левой рукой тянут повод уздечки, поворачивая голову лошади в сторону кольца, а правой — конец повального ремня, одновременно нажимая локтями на спину лошади. Лошадь, оказавшись на трех конечностях, под действием усилия человека теряет равновесие и падает. Голову животного сразу же следует прижать к земле, а шее придать разогнутое положение. Конечности связывают в зависимости от характера операции. Так, при кастрации жеребцов после повала нижнюю тазовую и обе грудные конечности связывают вместе. Верхнюю тазовую конечность петлей от повального ремня, которую предварительно сбрасывают с нижней конечности, подтягивают к кольцу, затем ремень обводят вокруг заплюсневого сустава и голени и за оставшийся конец ремня удерживают со стороны спины животного.

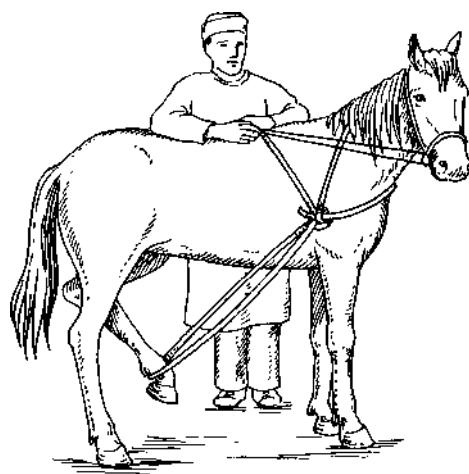


Рис. 1.24 Положение ремня при повале лошади русским способом

Повал по русскому способу может осуществить один человек, для фиксации жеребца в лежачем положении при кастрации необходимо 3-4 человека. Недостатком данного способа является трудность повала животного на строго определенное место.

Повал по способу В. С. Решетняка (см. рис. 1.25). У лошади спутывают грудные конечности. Сложенную вдвое веревку петлей закрепляют на путовой области тазовой конечности со стороны повала животного. Оба свободных конца веревки пропускают между грудными конечностями поверх спутывающей веревки. Один конец веревки перебрасывают через туловище животного в сторону повала, другой отводят в противоположную сторону. Повал осуществляют три человека. Один, удерживая лошадь за уздечку, поворачивает ее голову в противоположную повалу сторону. Двое тянут концы веревки в противоположные стороны.

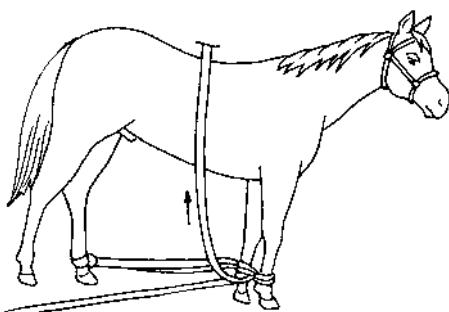


Рис. 1.25

Рис. 1.25 Фиксация конечностей по способу В. С. Решетняка и др.

Лошадь принимает лежачее положение. После прижатия и отведения головы нижнюю тазовую и грудные конечности можно зафиксировать (связать) веревкой, которая использовалась для повала. При кастрации жеребца для фиксации верхней тазовой конечности удобнее использовать повальный ремень, петлю которого надевают на шею животного, а свободным концом фиксируют конечность.

### 1.1.1.2. ФИКСАЦИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ЛЕЖАЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ

Некоторые хирургические операции выполняют на животных, фиксированных в лежачем положении (операции на копытах, операции по поводу грыж и др.). Для фиксации животных в лежачем положении прибегают к их повалу на землю или пол с мягкой подстилкой. Существует несколько способов повала крупного рогатого скота.

Способ Гесса (рис. 1.26а). Один конец прочной мягкой веревки длиной 6-8 м закрепляют у основания рогов — чаще в виде подвижной петли. Второй конец направляют спереди назад вдоль шеи и туловища на стороне, противоположной повалу. Веревку дважды обводят вокруг туловища, делая каждый раз подвижную петлю. Первый раз веревку придерживают у заднего края лопатки, направляют ее вниз под грудь, перебрасывают через спину и пропускают за веревку, образуя петлю. Конец веревки направляют назад и так же делают вторую петлю в области голодной ямки.

При повале свободный конец веревки длиной 1,5-2 м тянут назад. Один человек в это время удерживает животное за голову, наклоняя ее вниз. Животное подгибает конечности и плавно ложится. Можно дополнительно тянуть животное за хвост в сторону повала или толкать в маклок. После повала веревку удерживают в натянутом состоянии до тех пор, пока не будут зафиксированы конечности. Их фиксируют в зависимости от выполняемой операции все вместе, попарно передние и задние или три конечности связывают вместе, а четвертую фиксируют на боковой поверхности туловища.

Концы веревок, фиксирующих конечности, удерживают помощники или привязывают к неподвижному предмету.

Особое внимание уделяют фиксации головы, которую помощник отводит несколько назад и плотно прижимает к земле. После фиксации головы и конечностей конец натянутой вокруг туловища веревки отпускают. В целях безопасности помощники, обслуживающий персонал не должны находиться в зоне возможного удара конечностью, который может последовать в случае

ослабления или нарушения ее фиксации. Обращают внимание на то, чтобы вымя или половой член животного не были ущемлены веревкой.

Кавказский способ (рис.1.26б). Его применяют для повала небольших животных. Этот способ может быть выполнен одним человеком. Веревку длиной до 2,5м обводят вокруг туловища животного так, чтобы она с одной стороны проходила впереди маклока, с другой— позади него. Свободные концы связывают узлом в области голодной ямки. Веревку располагают с той стороны, куда будет происходить повал. На боку, на который предполагают повал, веревка должна находиться позади маклока. Другую веревку длиной 3–4м укрепляют на рогах, обводят петлей вокруг морды животного и, подтягивая веревку, одновременно надавливают на спину животного и заставляют его принять лежачее положение. После повала животного конец веревки укрепляют на рогах.

Итальянский способ (рис.1.26в). Длинную веревку накидывают так, чтобы середина веревки попала на шею животного, свободные концы пропускают между грудными конечностями, выводят и скрещивают на спине, а затем между тазовыми конечностями выводят назад. Для повала концы веревки тянут назад, удерживая голову животного. После повала фиксируют конечности и голову.

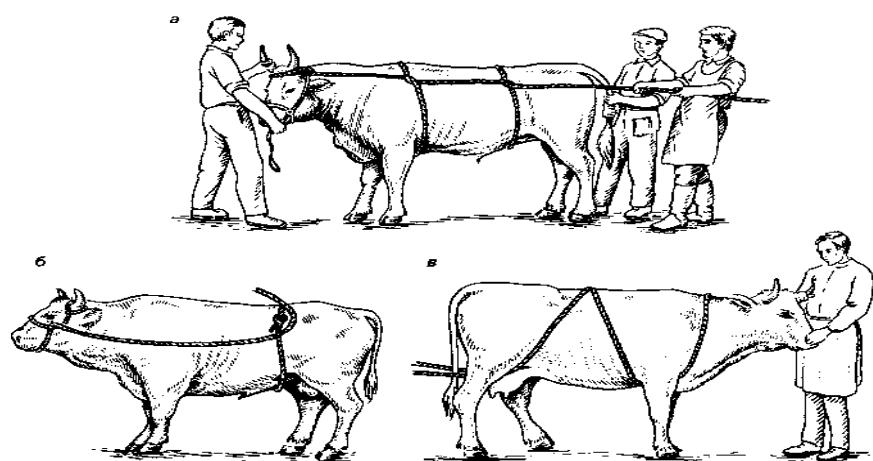


Рис. 1.26 Способы повала крупного рогатого скота:

а— Гесса; б— кавказский; в— итальянский.

### 1.1.1.3 ФИКСАЦИЯ СВИНЕЙ В ЛЕЖАЧЕМ ПОЛОЖЕНИИ

Поросятдерживают на коленях в положении на спине за конечности. При некоторых операциях поднимают и поддерживают поросенка за тазовые конечности, придерживая туловище между коленями. Свиней массой до 70кг фиксируют в лежачем положении на операционном столе или на земле. При этом один человек берет животное за уши, второй — за тазовые конечности и валят его.

Для повала взрослых свиней используют путки, которые накладывают на область пясти и плюсны. Через их петли пропускают веревку, свободный конец которой проводят через петлю на другом конце. Подтягивая веревку, сближают все конечности. Свинью в этот момент поддерживают веревкой, наложенной на верхнюю челюсть. После повала связывают конечности животного (см. рис.1.27).

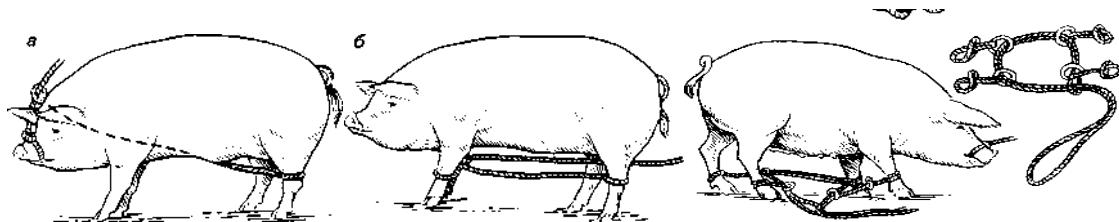


Рис. 1.27 Повал свиньи:

а — по Коршунову; б — по Андрееву; в — по Хааке.

Операционные столы. Более удобные условия для выполнения операции создаются, когда повал и фиксацию животных в лежачем положении осуществляют на операционном столе. Предложены операционные столы для крупных и мелких животных. Столы бывают различных конструкций, но в основном они состоят из прочного основания и опрокидывающейся крышки.

Животное подводят к откинутой вертикально крышке и при помощи ремней, пропущенных под грудью и животом, прижимают к ней. В дальнейшем животное вместе с крышкой опрокидывают усилием 3-4 человек (стол Сапожникова) или при помощи гидравлического привода (стол-станок

Герцена (рис. 1.28)). В приводе столов для повала используют также и электромоторы.

В некоторых хозяйствах и клиниках используют упрощенные модели операционных столов. После повала животного на стол один помощник должен удерживать голову, прижимая ее к столу, а другие надежно привязывают веревками конечности к перекладинам стола. Боковые ремни, охватывающие туловище, также должны быть хорошо зафиксированы.

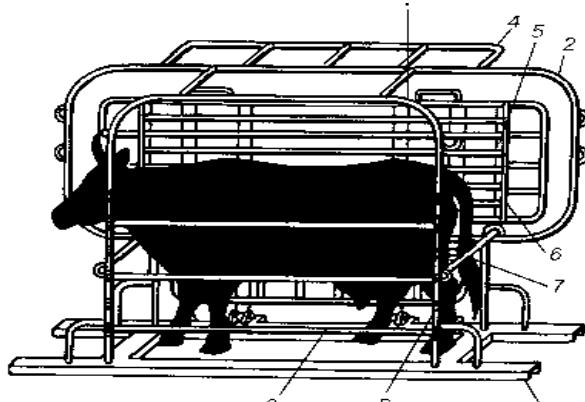


Рис. 1.28 Операционный стол-станок СФЖУ-Г1 Герцена:

1 — фронтальная стенка; 2 — тыльная стенка; 3 — основные стенки; 4 — выдвижная рама при фиксации животных в спинном положении; 5 — столешня; 6 — съемные боковые брусья; 7 — съемные брусья, закрывающие вход и выход; 8 — направляющие штоки; 9 — цилиндры от гидравлики.

## 1.2 МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИВОТНЫХ

Выявление симптомов и постановка диагноза у животных проводятся преимущественно путем клинического исследования.

Из общих методов клинического исследования чаще применяют осмотр, измерение, взвешивание, пальпацию, перкуссию, аусcultацию и определение температуры тела (термометрия).

Осмотр проводится невооруженным глазом и с помощью приборов (зеркала, рефлектора, эндоскопа, лупы и др.). Во время осмотра определяют место, характер и величину изменений.

Исследование начинают со сбора анамнеза, а затем используют следующие основные методы.

Осмотр — доступный метод объективного исследования, позволяющий не только выявить больное животное, но иногда определить и характер болезни (закупорка пищевода, острое вздутие рубца, паралич тазовых конечностей, выпадение влагалища, перелом рога, хроническая эмфизема легких в стадии обострения).

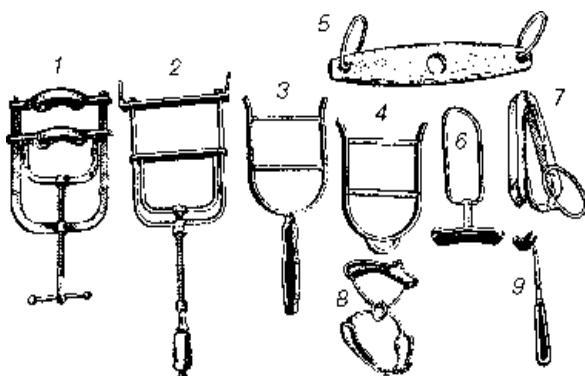


Рис. 1.34 Зевники для животных:

1-4 — для лошадей; 5 — деревянный зевник с отверстием для зондирования крупного рогатого скота; 6 — петлевидный зевник Цагельмейера для крупного рогатого скота; 7 — клин Байера для лошадей и крупного рогатого скота; 8 — зевник И.Г.Шарабрина для зондирования мелких животных; 9 — ротовой клин Байера для мелких животных.

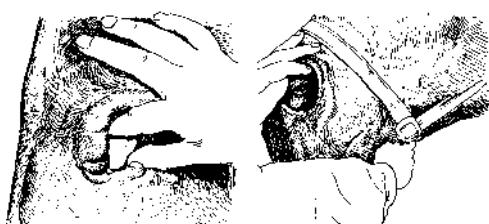


Рис. 1.29 Осмотр слизистой оболочки носа у лошади



Рис. 1.35 Зевники для крупного рогатого скота

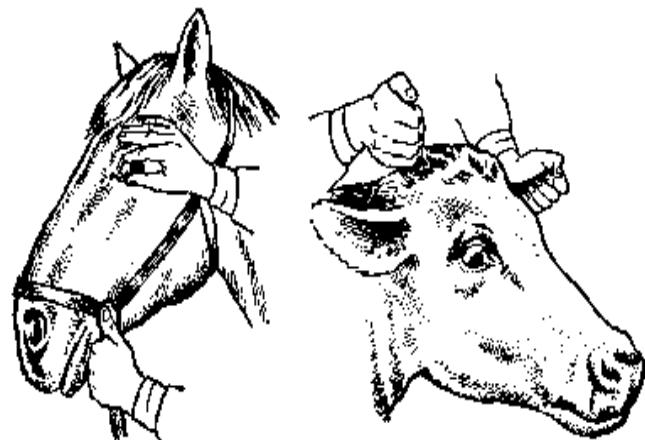


Рис. 1.30

Осмотр конъюнктины у лошади

Рис. 1.31

Осмотр склеры у коровы

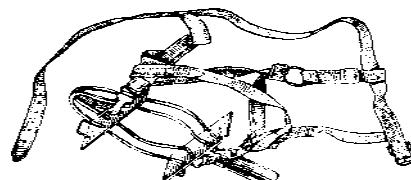


Рис. 1.36 Универсальный зевник для крупного рогатого скота



Рис. 1.32 Осмотр слизистых оболочек губ у лошади

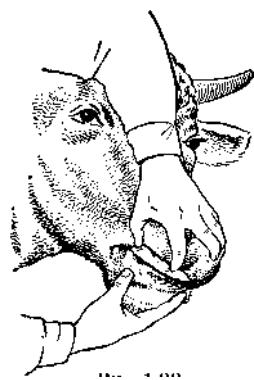


Рис. 1.33 Осмотр слизистой оболочки губ у коровы

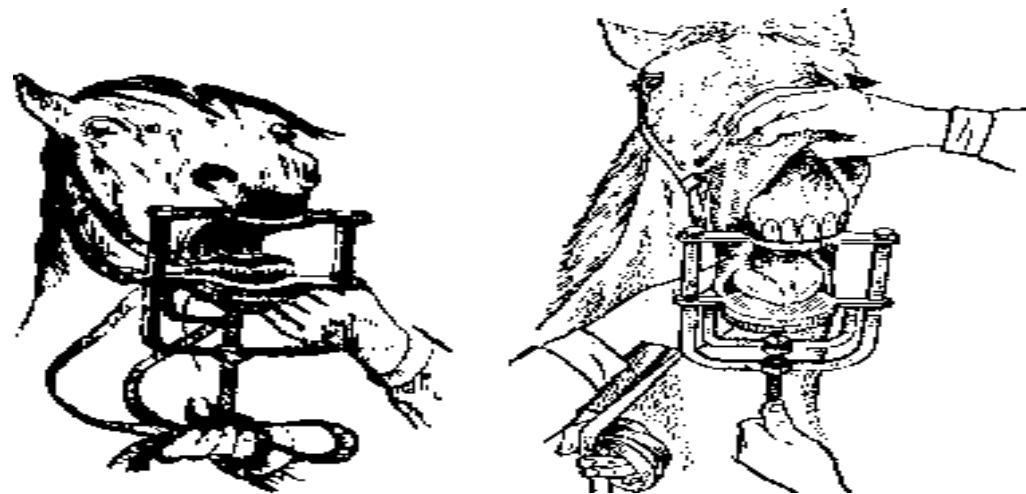


Рис. 1.38

Исследование ротовой полости у лошадей

Рис. 1.37

Зевник, вставленный в рот  
с помощью винтового зевника.

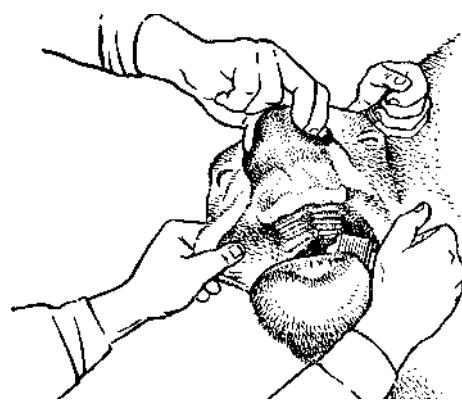


Рис. 1.39 Введение клиновидного зевника в ротовую полость коровы

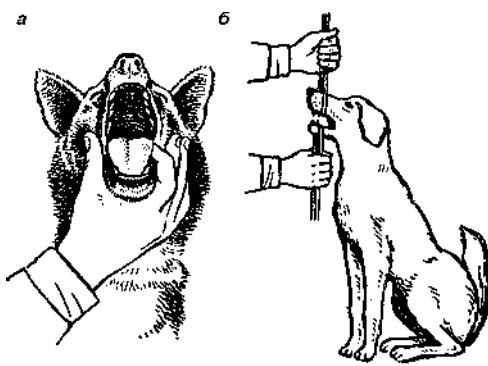


Рис. 1.42 Открытие ротовой полости у мелких животных:  
а — пальцами; б — с помощью тесемок.

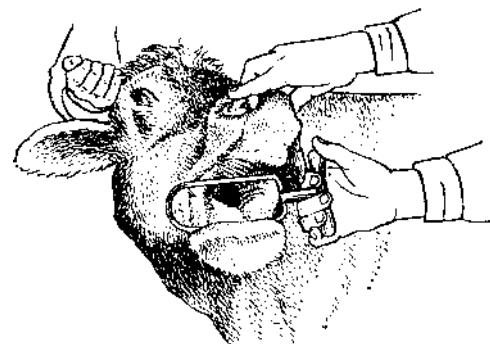


Рис. 1.40 Открывание петлевидным зевником ротовой полости коровы



Рис. 1.43 Исследование полости рта у собаки

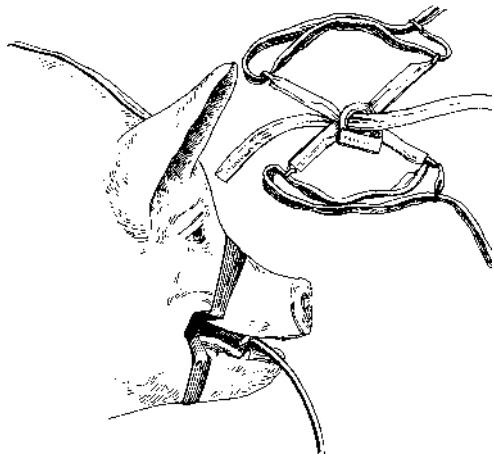


Рис. 1.41 Зевник для свиней Шарабрина



Рис. 1.44 Металлический шпатель с осветительной системой для осмотра глотки и гортани (по Габриолавичусу)

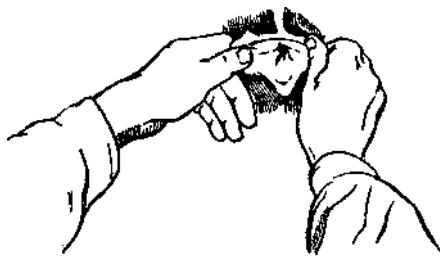


Рис. 1.45

Рис. 1.45 Осмотр слизистой оболочки преддверия влагалища.

Осматривают животное при дневном свете или при хорошем искусственном освещении в определенной последовательности: голова, шея, грудная клетка, живот и подвздох, вымя, мошонка и препуций, таз, конечности. Определяют общее состояние животного, упитанность и телосложение, состояние волосяного покрова и кожи, обращают внимание на истечение из носа, глаз, влагалища.

При осмотре стада важное значение имеет характер поведения животных во время пастьбы, поения и отдыха, что позволяет получить ценные данные для постановки диагноза и назначения лечебно-профилактических средств (рис. 1.29-1.45).

Измерение и взвешивание животных проводят в тех случаях, когда это необходимо для установления диагноза и определения дозы лекарств.

Пальпация — метод исследования осязанием при легком и мягкому движении рук. Пальпация дает представление о состоянии исследуемых органов и тканей и прежде всего о характере их поверхности, температуре, консистенции, форме, величине и чувствительности. Пальпацией определяют качество пульса и распознают происходящие изменения. Различают поверхностную, глубокую и внутреннюю пальпацию. Поверхностную пальпацию используют для определения силы сердечного толчка, температуры кожи, болевой реакции. Глубокая пальпация заключается в ощупывании тканей и органов концами пальцев или кулаком путем постепенно увеличивающейся силы давления. Этот вид пальпации используют при исследовании органов, расположенных в брюшной полости (желудок, кишечник, печень, селезенка, мочевой пузырь), а также при установлении беременности, особенно у мелких животных. Поверхностную и глубокую пальпацию кулаком применяют для определения количества и силы сокращения рубца, консистенции его содержимого.

К разновидностям глубокой пальпации относятся скользящая, проникающая, бимануальная и толчкообразная. Скользящую пальпацию используют для исследования органов в глубине брюшной и тазовой полостей у плотоядных и других мелких животных. Проникающую пальпацию проводят путем значительного давления пальцами руки на брюшную стенку (например, при исследовании печени). Бимануальную пальпацию рекомендуется использовать для определения величины внутреннего органа или опухоли обеими руками с двух сторон. Толчкообразную пальпацию проводят 3–4 пальцами, прижатыми друг к другу, в области подгрудка у коров (на травматический ретикулостернит, перикардит, скопление жидкости в брюшной полости). Внутреннюю пальпацию применяют у крупных животных при ректальном исследовании (на мочевые колики, копростазы, гидронефроз, язву прямой кишки ит.д.) (рис.1.46-1.56).



Рис. 1.46 Пальпация глотки у коровы: а — наружная; б — внутренняя.

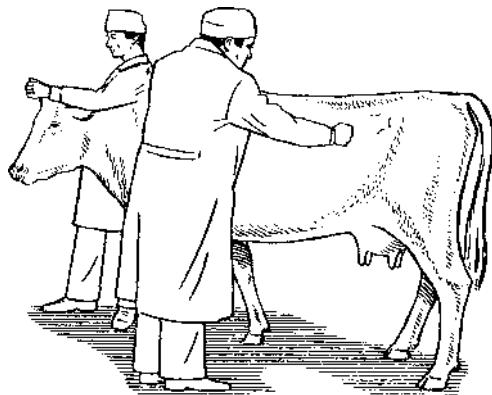


Рис. 1.47 Пальпация рубца

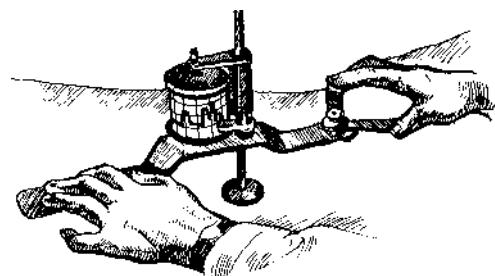


Рис. 1.48 Запись сокращения рубца руминографом



Рис. 1.52

Рис. 1.52 Глубокая пальпация почек у коровы

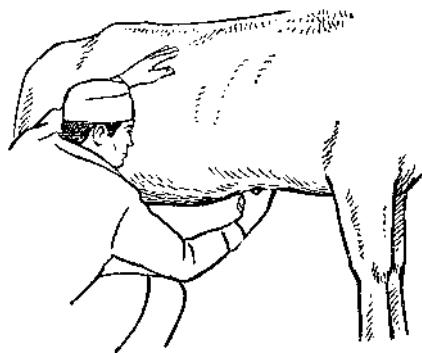


Рис. 1.49 Пальпация сетки

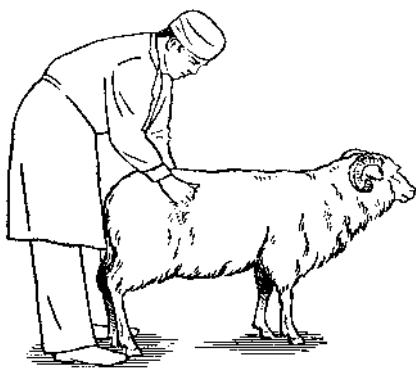


Рис. 1.53 Пальпация почек у овцы

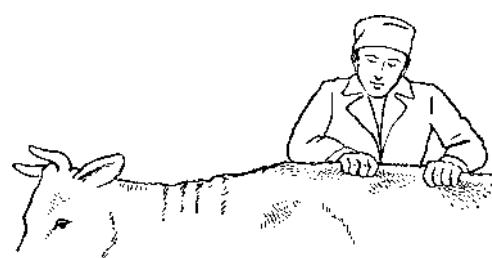


Рис. 1.50 Исследование сетки пальпацией по методу Рюгга

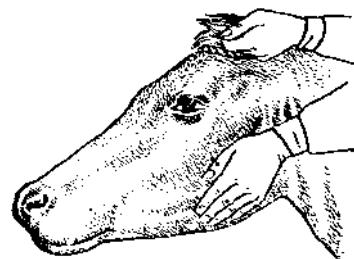


Рис. 1.54 Пальпация наружной лицевой артерии у коровы

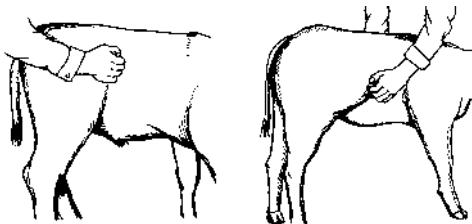


Рис. 1.51 Пальпация у теленка: а—печени; б—сычуга.

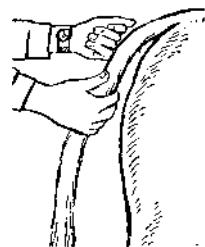


Рис. 1.55 Пальпация средней хвостовой артерии у коровы



Рис. 1.56 Проникающая бимануальная пальпация

Перкуссия — метод исследования, проводимый путем выстукивания какой-либо части тела с целью вызвать ее колебательное движение. По характеру возникающего при этом звука делают заключение об изменениях в органах или полости. Перкуссию проводят в небольшом закрытом помещении, в котором звук в силу резонанса получается более четким, ясным и акцентированным, при отсутствии посторонних шумов. Степень воздушности или плотности исследуемого органа и обуславливает определенную гамму звуков, возникающих при перкуссии.

Звуки, которые слышны при перкуссии различных участков тела животного, можно разделить на четыре основных типа: тупой, атимпанический, тимпанический, коробочный. Тупой звук получается при перкуссии толстого слоя мышц, а также таких безвоздушных органов, как

печень, сердце, селезенка, полости с жидкостью. Тимпанический звук прослушивается в органах с большим скоплением воздуха и газов (рубец у жвачных, дно слепой кишки у лошадей). Атимпанический (яснолегочный) звук обнаруживают при перкуссии здоровых легких. Коробочный звук возникает при исследовании придаточных полостей носа (пазух).

Различают непосредственную и посредственную перкуссию. Непосредственная перкуссия заключается в том, что одним или двумя пальцами руки, сложенными вместе и слегка согнутыми, наносят короткий удар по исследуемой части тела. Посредственная перкуссия по технике исполнения делится на дигитальную и инструментальную. Первую производят ударом пальца по пальцу на соответствующей части тела при исследовании мелких животных. Для инструментальной перкуссии требуется перкуSSIONНЫЙ молоточек и плессиметр.

По технике выполнения различают перкуссию стаккато и легато. Первая характеризуется отрывистыми короткими, но сильными ударами молотка и применяется для выявления патологических изменений в органах. Перкуссия легато, напротив, проводится медленными движениями руки, с задержкой перкуSSIONного молоточка на плессиметре и чаще используется для топографических исследований. Топографическая перкуссия позволяет выявить тупой перкуторный звук (абсолютная тупость). В практических целях топографической перкуссией пользуются для установления границ селезенки.

При перкуссии ухо врача должно находиться на одном уровне с плессиметром. Мелких животных при исследовании рекомендуется ставить на стол (рис. 1.57-1.64).

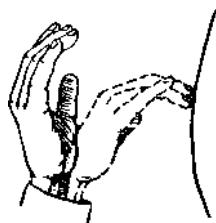


Рис. 1.57

Непосредственная перкуссия



Рис. 1.58

Посредственная

## Перкуссия

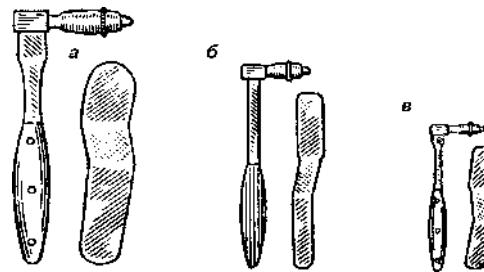


Рис. 1.59 ПеркуSSIONНЫЕ молоточки и плессиметры:  
а— для очень крупных животных; б— для крупных животных; в— для  
мелких животных



Рис. 1.60 Методы перкуссии: а— непосредственная; б— дигитальная; в—  
перкуSSIONНЫМ молоточком.

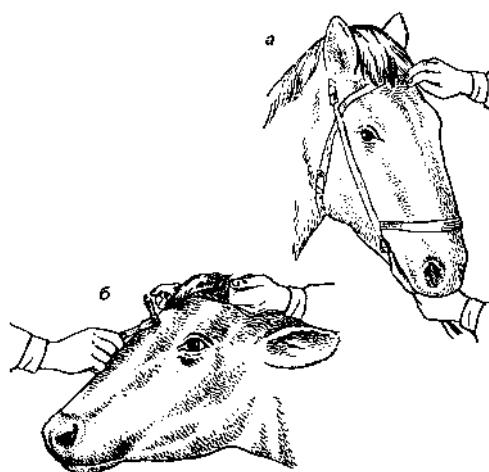


Рис. 1.61 Перкуссия лобной пазухи: а— пальцами; б— обушком  
перкуSSIONНОГО молоточка.

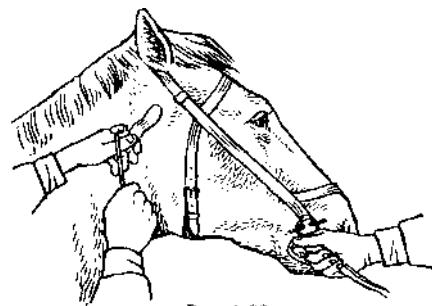


Рис. 1.62 Перкуссия воздухоносного мешка у лошади

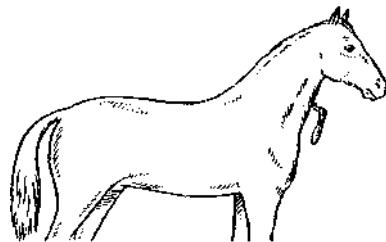


Рис. 1.64  
Перкуссия поля легкого

Рис. 1.63 Трахеальная перкуссия

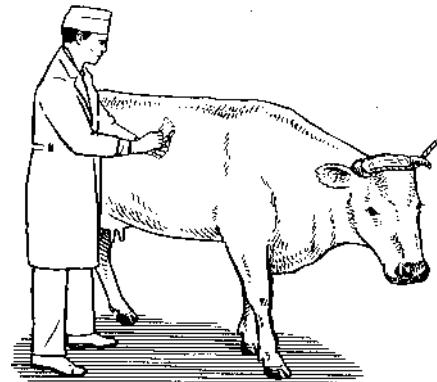


Рис. 1.64 Перкуссия поля легкого

Аускультация — метод исследования животных выслушиванием (рис.1.65–1.69). В клинической практике используют аускультацию непосредственную (прикладывание уха на исследуемую часть тела через полотенце) и посредственную (выслушивание через стетоскопы или фонендоскопы). У животных аускультацию широко применяют при диагностике болезней сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем.

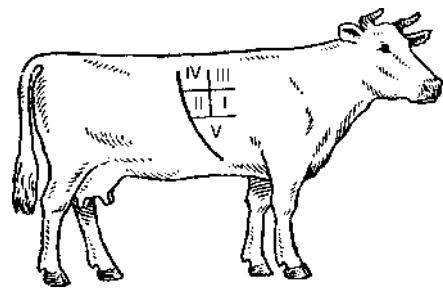


Рис. 1.65 Последовательность аускультации легких

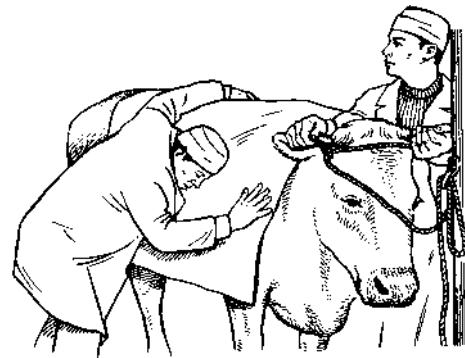


Рис. 1.66 Непосредственная аускультация



Рис. 1.67 Непосредственная аускультация легких

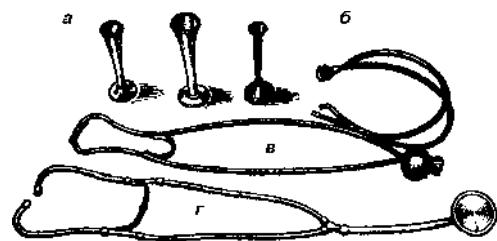


Рис. 1.68 Инструменты для аусcultации: а— стетоскопы твердые; б— стетоскоп гибкий; в— стетофонендоскоп; г— фонендорескоп.



Рис. 1.69 Выслушивание кишечника у собаки при помощи фонендоскопа

Так, при аускультации здорового сердца слышны первый и второй его тоны, тогда как при патологических изменениях возникают эндокардиальные и перикардиальные шумы. В случае травматического перикардита у пациента отмечают угнетенное общее состояние, повышенную температуру тела, плохой аппетит, учащенный пульс малого наполнения, ослабленный сердечный толчок. Пальпация и перкуссия сердечной области сопровождаются болевой реакцией. Просматривается переполнение яремных вен и не-значительный отек в области подгрудка. При морфологическом исследовании крови устанавливают нейтрофильный лейкоцитоз с гиперрегенеративным сдвигом ядра влево. Для того чтобы узнать степень поражения сетки и наличие инородного предмета в области локтевого бугра слева используют прибор металл-детектор МД-05.

В дыхательной системе в норме улавливают два шума: везикулярный и бронхиальный. При патологии появляются дополнительные шумы (хрипы, плеск, шумы трения).

Аускультацию лучше проводить в закрытом помещении и при полной тишине.

Специальные методы исследования дополняют описанные выше способы диагностики и нередко позволяют не только уточнить диагноз, но и углубить понимание патологического процесса. Арсенал инструментальных и лабораторных методов исследования значительно увеличивается, а исследования больных животных становятся полнее и сложнее. Один из них имеет общее значение (рентгенологический метод), другие (электрокардиография, измерение кровяного давления (рис. 1.70), зондирование желудка, эзофагогастроскопия, катетеризация) применяют для исследования только одной системы.

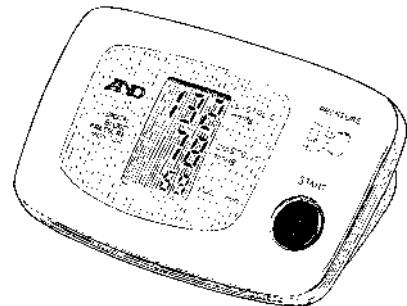


Рис. 1.70 Автоматический измеритель артериального давления



Рис. 1.71 Электротермометр

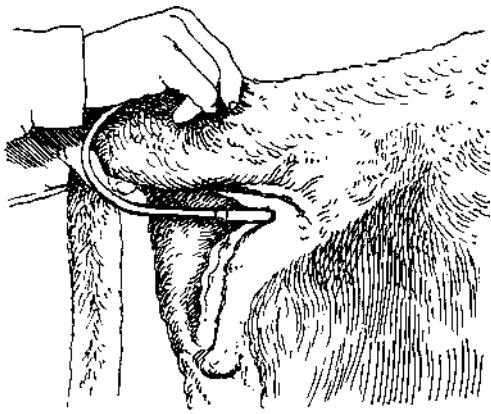


Рис. 1.72 Техника термометрии и фиксация термометров

Все большее диагностическое значение для распознавания болезней животных приобретают биохимические, микроскопические, бактериологические, серологические, вирусологические, морфологические и другие методы исследования.

Определение температуры тела (термометрия) является обязательным элементом при исследовании больного животного и имеет важное диагностическое значение. При ряде внутренних болезней повышение (понижение) температуры тела происходит до появления других признаков болезни.

Показатели термометрии позволяют следить за ходом болезни и результатами лечения, а при инфекционных болезнях поголовная термометрия используется как метод раннего выявления заболевших животных.

Для термометрии в ветеринарной практике используют ртутный термометр и электротермометры (рис. 1.71, 1.72).

### 1.3. КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЯВЛЕНИЙ БОЛЕЗНИ

Проявления болезни, устанавливаемые клиническим исследованием и отличающие больное животное от здорового, называются симптомами, или

признаками болезни. Совокупность симптомов болезни и характер ее течения составляют клиническую картину болезни.

По клиническому проявлению симптомы бывают: постоянные и непостоянныe, важные и маловажные, патогномичные (специфические), типичные (характерные), нетипичные (нехарактерные) и случайные.

Патогномичными симптомами считаются такие, которые характерны для одного конкретного заболевания и наличие которых имеет решающее значение для установления диагноза болезни. Например, шум плеска при перикардите, желтушность слизистых оболочек при болезнях печени, нахождение паразитов в крови при пироплазмозе и др.

Типичные симптомы, в отличие от патогномичных, наблюдаются при других болезнях. В частности, увеличение объема живота у жвачных может наблюдаться при переполнении рубца газами (тимпания) и кормом.

По локализации симптомы делятся на общие и местные. Общие симптомы возникают в результате реакции всего организма. К ним относятся: учащение пульса, повышение температуры тела, снижение аппетита и др.

Местные симптомы характеризуются тем, что распространение их ограничивается патологическим участком (фокусом), например, выпячивание средней трети пищевода при наличии в нем инородного тела; тимпанический звук при перкуссии рубца в области левой голодной ямки при тимпании (вздутии газами) и др.

Относительно предсказаний исхода болезни симптомы подразделяют на благоприятные, неблагоприятные, угрожающие и безнадежные.

Благоприятными симптомами считаются появление аппетита, нормализация температуры тела и др. Неблагоприятными симптомами являются появление и усиление у животного судорог при отравлениях, появление зловонного запаха выдыхаемого воздуха. Угрожающими симптомами считаются, например, отсутствие перистальтических шумов, холодный пот, понижение тургора кожи, продолжающееся увеличение объема живота при тимпании рубца у жвачных животных. Безнадежными

симптомами являются такие, при которых вылечить животное невозможно. В частности, обнаружение шума плеска в сердечной сорочке у крупного рогатого скота свидетельствует о болезни его травматическим перикардитом, при котором прогноз неблагоприятный; разрыв брюшной стенки у крупного рогатого скота при острой тимпании рубца.

Синдромы (симптомокомплексы) болезней определяются как группа симптомов, патогенетически связанных между собой.

Синдромы не являются стабильными проявлениями болезней. Они изменяются, появляются, исчезают, сочетаются. Бывает, что один и тот же синдром может наблюдаться при разных болезнях.

Диагноз (распознавание, определение)— заключение о состоянии здоровья обследуемого животного, об имеющемся заболевании (травме) или о причине смерти, выраженное в нозологических терминах, предусмотренных принятыми классификациями и номенклатурой болезни.

Установление диагноза должно проходить следующие основные этапы: сбор фактов; их анализ; синтез (обобщение) данных; дифференциальный диагноз; проверка окончательного диагноза.

Диагноз не представляет собой законченного и постоянного заключения. Он динамичен и может изменяться в зависимости от течения болезненного процесса.

По степени обоснованности диагноз может быть предварительный, окончательный и «под вопросом». Предварительный диагноз, или гипотетический, устанавливается после предварительного исследования животного. Окончательный диагноз, или обоснованный, устанавливается после всестороннего обследования и исключения сходных болезней. Диагноз «под вопросом» устанавливается при отсутствии уверенности в правильности распознавания болезни.

Прогноз (предвидение, предсказание)— предвидение развития и исхода болезни. От прогноза зависит дальнейшая судьба животного. Оно должно быть подвергнуто лечению или своевременно направлено на убой.

Прогноз может быть: благоприятным, когда ожидается выздоровление с сохранением продуктивности (работоспособности); неблагоприятным, который устанавливается при неизлечимых болезнях (хронических маститах, переломах конечностей у лошадей и крупного рогатого скота и др.); сомнительным или осторожным, когда невозможно точно определить исход болезни ввиду сложности ее клинической картины.

#### 1.4. ПЛАН КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЖИВОТНОГО

Определение болезни или установление диагноза возможно только при точном и последовательном плановом исследовании. При освоении установленного порядка в исследовании приобретаются необходимые навыки и последовательность в работе, предупреждаются возможные диагностические ошибки и ускоряется определение болезни.

Клиническое исследование животного проводится в определенном порядке.

Предварительное знакомство с больным животным, которое предусматривает регистрацию и сбор анамнеза.

Собственно исследование, которое включает: общее; специальное (исследование пищеварительной, дыхательной, сердечно-сосудистой, мочевой, нервной систем).

Специфическое исследование, применяемое как дополнительное, в случаях, когда результаты общего и специального исследований являются недостаточными для определения болезни (диагноза): рентгенологическое, биохимическое, бактериологическое, микроскопическое и др.

#### 1.5 РЕГИСТРАЦИЯ И АНАМНЕЗ БОЛЬНОГО ЖИВОТНОГО

Регистрация животного состоит в последовательной записи особенностей, по которым его можно узнать среди других животных и определить склонность к заболеваниям. Такая запись необходима при приеме

больных животных, а также при составлении актов осмотра здоровых, больных и мертвых животных.

В крупных животноводческих хозяйствах регистрация проводится по установленной форме в особой карточке или на компьютере. На ветеринарных станциях и в амбулаториях сведения заносятся в специальные стационарные и амбулаторные книги, карточки и компьютеры.

При регистрации записываются следующие данные:

- вид животного (лошадь, корова и т. д.);
- порода: зная ее, можно сделать предположение о степени физиологического состояния и резистентности животного, а таким образом, и о склонности к заболеваниям;
- пол животного, являющийся иногда предрасполагающим фактором к болезни;
- масть и отметины, часто создающие склонность к некоторым болезням кожи: так, у серых лошадей чаще бывает меланосаркома, а непигментированные участки кожи покрываются сыпью при гречишной и клеверной болезнях;
- возраст: некоторые болезни свойственны только молодняку (ракит, беломышечная болезнь, диспепсия и др.) или только взрослым животным (паралитическая миоглобинурия лошадей, ацетонемия коров и др.);
- промеры и масса, имеющие значение для определения дозы лекарств, рабочей нагрузки и кормового рациона;
- кличка, инвентарный номер, которые облегчают поиск животного в крупном хозяйстве.

При сборе анамнеза определяются предварительные сведения о состоянии больного животного до начала клинического исследования.

Сведения получают методом опроса человека, доставившего животное (или же под присмотром которого животное находится). Для объективности и уточнения деталей важно бывает по возможности опросить несколько лиц и подвергнуть полученные сведения критическому анализу.

Анамнестические сведения состоят из двух частей: первая из них охватывает период до момента заболевания животного и называется анамнезом жизни, вторая — с момента заболевания животного и называется анамнезом болезни. Сбор анамнеза начинается с расспроса о болезни и заканчивается выяснением условий жизни животного и его наследственных характеристик.

Анамнез болезни — *anamnesis morbi*. При сборе анамнеза болезни важно выяснить все, что может дать представление о причинах заболевания, его проявлениях или симптомах и продолжительности.

При сборе анамнеза следует получить ответы на следующие вопросы.

1. Когда заболело животное?
2. От чего и при каких обстоятельствах началась болезнь, что явилось ее причиной?
3. Какие болезненные явления или признаки были замечены до момента исследования?
4. Как осуществляется функционирование отдельных систем (пищеварительной, дыхательной, сердечно-сосудистой, мочевой, нервной и др.)? При сборе этих сведений задают вопросы в форме, понятной для опрашиваемого. В частности, при необходимости выяснить, как функционирует пищеварительная система, спрашивают, какой аппетит у животного, какие корма оно предпочитает, не было ли вздутия или поноса (диареи) и т.д. При выяснении функций аппарата дыхания выясняют наличие кашля, одышки во время работы и т.д.
5. Было ли ранее у животного подобное заболевание или другая болезнь? Ответ на этот вопрос может помочь найти причины болезни и определить связь с заболеваниями в прошлом.
6. Нет ли в хозяйстве других больных животных с подобными симптомами? Этим вопросом выясняют благополучие региона и хозяйства по инфекционным или другим массовым болезням. При получении утвердительного ответа надо проверить сообщение и в случае его

подтверждения провести в хозяйстве соответствующие лечебно-профилактические мероприятия.

7. Нет ли подобных больных в соседних населенных пунктах и хозяйствах? В этом случае можно выявить очаг инфекции и предупредить ее распространение.

8. Применялось ли лечение, какое, когда и кем? В этом случае узнают название и дозу лекарств, способы их применения и лицо, ответственное за лечение. Это имеет значение в тех случаях, когда есть опасность назначить новый препарат и избежать образования несовместимых смесей или когда неумелое лечение повлекло за собой осложнения, например разрыв прямой кишки, травму слизистой оболочки рта и др.

Следует отметить, что перечисленные вопросы не всегда являются достаточными для выяснения причин и сущности болезни. Поэтому их количество и характер могут измениться.

Анамнез жизни — *anamnesis vitae*. Это сведения о жизни животного, необходимые для выяснения характера заболевания, уточнения причины и условий его возникновения. При сборе анамнеза жизни стремятся выяснить: происхождение животного и состояние здоровья его родителей; данные об условиях кормления, ухода и содержания животного; состояние его здоровья в ранний и последующие периоды после рождения; наследственность; назначение животного в хозяйстве и его использование (продуктивность, характер выполняемой работы и др.); у самок — беременность, роды, болезни вымени; совершает ли животное прогулки. Эти данные сравнительно легко можно выяснить методом опроса специалистов или обслуживающего персонала.

## 1.6. ОБЩЕЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОТНОГО

После сбора анамнеза приступают к общему исследованию животного, которое складывается из определения габитуса животного, исследования кожи

(шерстного покрова и подкожной клетчатки), лимфатических узлов, слизистых оболочек, измерения температуры тела.

Результаты, полученные при общем исследовании, являются направляющими и основными симптомами болезни. Пользуясь ими, можно осуществить в перспективе соответствующие исследования больного животного.

**Определение габитуса.** Под габитусом понимается наружный вид животного в период исследования, определяемый по совокупности внешних признаков, характеризующих положение тела в пространстве, телосложение, упитанность, конституцию, темперамент.

Положение тела в пространстве. Оно может быть нормальным, вынужденным или ненормальным.

К заболеваниям, характеризующимся ненормальным положением тела, в качестве примера можно отнести фарингит (вытянутое положение головы), столбняк у лошади (вытянутое и приподнятое положение головы, оттянутый хвост и напряженная походка). Коровы при родильном парезе, ацетонемии лежат с закинутой на грудь головой, рефлексы понижены. Постоянное вынужденное стояние часто наблюдается при плевритах, некоторых заболеваниях мозга.

Специфическими признаками заболеваний мозга являются вынужденные движения животного. Они могут быть в форме бесцельного блуждания по помещению, манежных движений по кругу вправо и влево, движений вокруг одной какой-либо конечности, движений назад и валькообразных движений, при которых животное переворачивает свое тело вокруг продольной оси. Одновременно с вынужденными движениями часто бывает неправильное или нескоординированное движение конечностей: выбрасывание и переплетение конечностей, шаткая походка, спотыкание. Вынужденные движения, выражющие беспокойство, могут быть при болезнях, сопровождающихся коликами.

Различных вынужденных положений тела бывает много. По ним можно установить важные симптомы многих болезней, а также заметить при обходе стада заболевшее животное.

**Телосложение.** Его определяют путем осмотра и с помощью измерительных приспособлений. Обращают внимание на развитие скелета и мышц. Хорошее (пропорциональное) телосложение позволяет относить животное к группе выносливых и мало подверженных болезням. При неправильном телосложении животные менее выносливы и обычно подвержены заболеваниям. Существует мнение, что крупный рогатый скот с узкой грудью предрасположен к заболеванию туберкулезом.

**Упитанность.** Определяется путем проведения осмотра, пальпации и взвешивания. В зависимости от объема мускулатуры, подкожной клетчатки, округленности контуров тела различают хорошую, удовлетворительную, неудовлетворительную (плохую) упитанность, истощение, ожирение. Сильное истощение с анемией и полной атрофией мышц называют кахексией.

Исхудание животного является следствием хронических болезней, сопровождающихся снижением обмена веществ. Оно бывает также в результате хронического заболевания или вследствие долгого периода недостаточного кормления, чрезмерной эксплуатации и плохих условий содержания.

**Конституция.** Представляет собой совокупность морфологических и физиологических особенностей организма животного, определяющих его функциональные возможности и реактивность животных на различные внешние и внутренние факторы. Конституция определяет степень устойчивости организма против воздействия вредных факторов.

Существует следующая классификация конституции животных.

1. **Грубая конституция.** Характеризуется массивным, грубым и тяжелым костяком, большой и тяжелой головой, толстой кожей с жестким, грубым волосяным покровом; мышцы хорошо развиты, объемисты, жировой и

соединительной ткани мало. Животные этого типа обычно умеренно устойчивы к неблагоприятным факторам внешней среды.

2. Нежная конституция. Отличается легким и сравнительно тонким костяком, легкой головой, тонкой шеей и длинными конечностями; кожа тонкая, складчатая, покрыта короткими и редкими волосами; мышцы, соединительная и жировая ткани развиты слабо; обмен веществ высокий, темперамент живой. Животные этого типа характеризуются устойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды.

3. Плохая (сухая) конституция. Ее особенностью является слабое развитие соединительной и жировой тканей; мышцы, суставы и сухожилия четко очерчены; кожа тонкая, плотно прилегающая; мышцы плотные, кости и сухожилия крепкие; обмен веществ интенсивный; темперамент живой. Животные этого типа устойчивы к неблагоприятным факторам внешней среды.

4. Рыхлая (сырая) конституция. Отличается хорошим развитием соединительной и жировой тканей; голова массивная, шея короткая, туловище массивное, округлое, грудь глубокая и широкая, конечности короткие; мышцы объемистые, кожа толстая, волосы нежные редкие; темперамент флегматичный. Устойчивость животных этого типа к неблагоприятным факторам внешней среды невысокая.

В строго чистом виде эти типы конституции у животных встречаются редко. Кроме того, конституционное предрасположение само по себе не предопределяет возникновения болезни. На соответствующем конституционном фоне она может возникнуть лишь при наличии неудовлетворительных условий кормления, содержания и воздействия на организм неблагоприятных факторов внешней среды.

Темперамент. Определяют по поведению животного. Выделяют живой и флегматичный темперамент. При живом темпераменте животные подвижны, энергичны, следят за окружающим, отвечают на звуки игрой ушами или

быстрым взглядом и т.д. Флегматичный темперамент проявляется в ленивых и вялых движениях и слабом реагировании на окружающее.

Темперамент животного учитывается при его исследовании и назначении лечения. Животные с живым темпераментом обычно сильнее реагируют на болевые ощущения и опаснее для лиц, проводящих исследование.

**Исследование кожи.** Проводится с помощью простого осмотра и ощупыванием пальцами для обнаружения различных изменений, возникающих при внутренних и наружных болезнях. Часто его дополняют исследованием соскобов с кожи и с использованием лупы, микроскопа и специальных ламп, например, люминесцентных.

Сначала определяют физиологические свойства кожи: состояние шерстяного покрова, температуру, влажность, эластичность, цвет, чувствительность, запах.

Состояние шерстяного покрова. При его определении дают оценку блеска, длины, правильности расположения, чистоты, целости, прочности соединения с кожей. Многие внутренние и наружные болезни сопровождаются потерей блеска, взъерошенностью и выпадением шерсти. Свойства шерсти изменяются при плохом кормлении и уходе за животными.

Особенно характерны изменение и выпадение шерсти при чесотке, стригущем лишае, экземах, гиповитаминозах.

**Температура кожи.** Определяется пальпацией или с помощью специальных приборов. У лошадей с этой целью пальпируют уши и конечности, у свиней и собак — конец носа и уши. Иногда на кожу накладывают ладонь или тыльную сторону кисти, определяют правильность распределения температуры по всей поверхности тела. Наиболее частыми патологическими признаками являются понижение или повышение, а также неравномерное распределение температуры на коже. Общее повышение температуры кожи бывает обычно при всех заболеваниях центральной

нервной системы и нарушении кровообращения, в частности при родильном парезе, ацетонемии, больших кровопотерях.

Общее повышение температуры кожи является чаще следствием лихорадки, перегревания организма и беспокойства животного. Неравномерное распределение температуры свидетельствует о местных расстройствах кровообращения при лихорадках, местных воспалениях и местных спазмах сосудов.

**Влажность кожи.** При патологиях бывает повышенной и пониженной. Повышенной — при некоторых лихорадках, болях, одышке, болезнях сердца, заболеваниях мозга, интоксикациях. Пониженная влажность или сухость кожи бывает у истощенных, старых животных и при значительной потере воды организмом. Сухость пятака у свиней и носа у собак указывает на лихорадку и плохое самочувствие животного. На аналогичный процесс указывает зеркальце, оставшееся сухим, если поднести его ко рту коровы или быка.

**Эластичность кожи.** Определяется оттягиванием кожи в складку. У лошадей это делают на боковой поверхности шеи, у крупного рогатого скота — в области последних ребер, а у мелких животных — на спине. При общей потере или снижении эластичности кожи складка или не расправляется, или расправляется медленно. Такой симптом может наблюдаться при местных заболеваниях кожи (чесотке, хронической экземе, дерматите и др.).

**Цвет кожи.** Объективнее оценивать его в непигментированных участках. Покраснение указывает на гиперемию кожи или кровоизлияния. Побледнение наблюдается при больших кровопотерях, слабости сердца, общем охлаждении; желтое окрашивание указывает на желтуху, которая является следствием ряда болезней печени, кишечника, крови и кроветворных органов.

**Чувствительность кожи.** Определяется проведением пальцами по спине, паху, холке животного: если животное не реагирует, то имеет место потеря чувствительности. Потеря чувствительности может быть общей и местной. Первая указывает на расстройство функций головного мозга, вторая — на местные расстройства иннервации.

**Запах кожи.** При истинной уремии запах ацетона, при ацетонемии крупного рогатого скота от животных исходит запах мочи. Трупный запах исходит при гангренозной оспе у овец, при штутгартской болезни собак и др.

После исследования физиологических свойств кожи приступают к определению патологических (патологоморфологических) изменений кожи. Они могут быть в форме припухания, сыпей, нарушения целостности кожи.

**Припухание кожи.** Может быть следствием подкожной эмфиземы, отека, абсцесса, гематомы и других патологических состояний, сопровождающихся увеличением ее объема.

**Подкожная эмфизема.** Это скопление воздуха или газов в подкожной клетчатке. Она чаще бывает у крупного рогатого скота и лошадей. Ее можно обнаружить на боковых поверхностях груди, шеи и в области подвздохов. Основным признаком подкожной эмфиземы является вздутие кожи. При пальпации и поглаживании вздутого участка возникает крепитация (потрескивание или шуршание).

Воздух в подкожную клетчатку проникает через кожу при ее ранении, из пищевода, трахеи или легкого вследствие разрыва, при проколе рубца троакаром и др. Подкожная эмфизема такого происхождения характеризуется отсутствием признаков воспаления, болезненности и повышения температуры пораженных участков кожи и сохранением ее функций.

Газы скапливаются в подкожной клетчатке при злокачественном отеке, эмболии и других болезнях, возникающих в связи с анаэробной инфекцией. При этих заболеваниях подкожная эмфизема характеризуется наличием воспалительных явлений.

Припухшая кожа часто чувствительна и имеет повышенную температуру. При разрезе ее вытекает пенистая красноватая и обычно с неприятным запахом жидкость. Впоследствии кожа может терять чувствительность, становиться холодной, сухой, она может некротизироваться.

**Отек кожи.** Это припухание кожи, обусловленное скоплением в подкожной клетчатке жидкости. Местами образования отеков кожи чаще

являются нижняя поверхность груди и брюха, мошонка, промежность и конечности.

Основными признаками отека (в отличие от подкожной эмфиземы и других припуханий) являются тестообразная консистенция отечного участка и образование при надавливании на него пальцем ямки, которая выравнивается не сразу, а постепенно.

Отеки кожи чаще бывают застойные, воспалительные и почечные.

Застойный отек возникает при болезнях сердца, сопровождающихся застоем крови в большом круге кровообращения. Чаще он является признаком недостаточности сердечной мышцы. Этот отек характеризуется отсутствием воспаления припухшей части кожи и симметричным расположением.

Воспалительный отек возникает в результате воспаления кожи и подкожной клетчатки, сопровождающегося повреждением стенки кровеносных сосудов. Такой отек возникает при кровопятивистой болезни, сибирской язве, инфлюэнце, геморрагической септицемии и других болезнях. Он характеризуется наличием на пораженном отечном участке кожи воспалительной реакции, слабо выраженной болезненности, повышением температуры и расстройством функций. Отечные участки обычно резко ограничены от соседней здоровой кожи и несимметричны.

Почечный отек бывает при острых нефритах, нефрозах и хронических заболеваниях почек, чаще встречается у собак. Ввиду отсутствия особо характерных для таких отеков отличий определение их проводится с учетом комплекса других симптомов, свойственных названным болезням почек.

Сыпи кожи. Появляются в форме эритемы кожи, папул, везикул, пустул, волдырей. На коже могут быть и другие поражения — язвы, рубцы, корки, царапины или ссадины, трещины, раны, пролежни, омертвения.

Эритема кожи. Это выраженное покраснение кожи. Причиной являются гиперемия и геморрагии кожи. Обычно эритемы бывают при роже свиней, кровопятивистой болезни, скорбуте и других болезнях.

**Папула** (папулезная сыпь). Это округлое небольшое твердое высыпание кожи (буторок), образовавшееся вследствие инфильтрации сосочкового слоя. Папулезная сыпь бывает при инфлюэнце, контагиозной плевропневмонии и других болезнях, сопровождающихся изменением сосудов кожи.

**Везикула.** Это пузырек, наполненный прозрачной (серозной) жидкостью, размером до горошины. Более крупные везикулы называются буллами. Везикулы образуются в результате скопления серозной жидкости между сосочковым слоем и эпидермисом и бывают при некоторых экземах и интоксикациях.

**Пустула.** Она представляет собой пузырек, наполненный гноинным содержимым. Пустулезное поражение может быть у собак и свиней при чуме, у лошадей при стоматите и других болезнях.

**Волдырь.** Представляет собой плотные утолщения кожи размером от лесного ореха до ладони. Волдыри бывают при крапивнице, случной болезни и других болезнях, сопровождающихся инфильтрацией кожи.

**Язва.** Образуется вследствие распада кожи, наступающего в местах с наличием папул, пустул, некроза и других глубоких повреждений кожи. Особенно важное диагностическое значение имеют глубокие кратерообразные, с неровными толстыми уплотненными краями и белым саловидным дном язвы, которые бывают, например, при сапе. Язвы кожи бывают при африканском сапе, туберкулезе, некрозе, сибирской язве и других заболеваниях, сопровождающихся повреждением кожи — пролежнях, фурункулезе, абсцессе, некробактериозе.

**Рубец.** Бывает прямой, неправильный, лучистый, звездчатый и т.д. Он представляет собой ткань, образующуюся на месте бывших язв, ран и других глубоких поражений кожи.

**Корка.** Образуется обычно на поврежденных участках кожи, где происходит выпотевание и высыхание экссудата. Кроме экссудата, корки содержат в себе омертвевшие и отделившиеся клетки эпидермиса и другие включения, в частности грязь.

Царапина, или ссадина. Представляет собой неглубокое повреждение поверхностного слоя кожи. Возникает при ушибах, чистке животных, болезни Ауески, экземах.

Трешина. Это глубокий надрыв кожи. Трешины бывают при болезнях, сопровождающихся потерей эластичности кожи.

Пролежни. Бывают на коже в местах, подвергающихся продолжительному давлению, в частности на маклаках, глазных дугах, скелетом гребне, поверхностях суставов и других местах, при частом и продолжительном вынужденном лежачем положении, вызванном истощением, общей слабостью и некоторыми заболеваниями.

Рана. Открытое механическое повреждение кожи, проявляющееся нарушением целостности ее и подлежащих тканей. Рана кожи часто служит воротами для возбудителей инфекции.

Омертвения. Нарушение кровоснабжения в участках кожи с последующим ее некрозом (смертью) и часто отторжением.

Исследование лимфатических узлов. Это исследование проводится пальпацией (ощупыванием). У лошади легко прощупываются подчелюстные и срамные лимфатические узлы, при патологическом увеличении удается прощупать также околоушные, шейные, паховые (рис.1.73). У крупного рогатого скота прощупываются подчелюстные, предлопаточные, коленной складки, надвыменные, а при патологическом увеличении также верхне-, среднешейные и заглоточные лимфатические узлы (рис. 1.74).

При пальпации определяют величину, форму, поверхность, температуру, чувствительность, подвижность. У лошадей при мыте подчелюстные и заглоточные лимфатические узлы обычно увеличиваются, имеют повышенную температуру, болезнены и впоследствии вскрываются с выделением гноя.

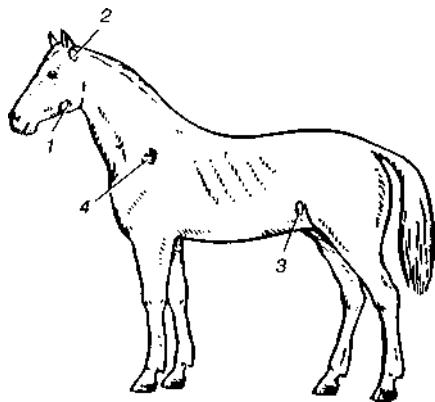


Рис. 1.73 Расположение лимфатических узлов у лошади:  
1— подчелюстной; 2— околоушный; 3 — паховой складки; 4 —  
поверхностный шейный.

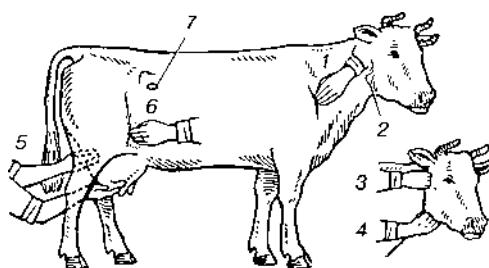


Рис. 1.74 Расположение лимфатических узлов у коровы и положение руки  
при их исследовании:

1— предлопаточный; 2— заглоточный; 3— околоушный; 4— подчелюстной;  
5— надвыменный; 6— коленной складки; 7— голодной ямки.

При сапе некоторые лимфатические узлы могут быть увеличенными, бугристыми, плотными, почти безболезненными, без повышения местной температуры и неподвижными.

При туберкулезе крупного рогатого скота лимфатические узлы также могут быть увеличенными, бугристыми, холодными и безболезненными, подвижность обычно сохраняется. Изменение лимфатических узлов наблюдается при многих болезнях.

**Исследование слизистых оболочек.** Исследованию подвергают обычно все видимые слизистые оболочки: глаз, носа, рта и влагалища.

Результаты исследования дают представление об изменениях в организме и непосредственном заболевании слизистых оболочек. При оценке состояния слизистых оболочек обращают внимание на их целостность,

наличие отечности, опухания, наложений, кровоизлияний, язв, везикул, папул, аф, рубцов, влажности и секреции (у здоровых животных они умеренно влажные), анемичности, покраснения, синюшности (цианоза), желтушности (иктеруса).

Слизистые оболочки исследуют при хорошем (лучше дневном) освещении невооруженным глазом или с помощью зеркал, осветителей, рефлекторов и других приборов.

Слизистая оболочка глаз (конъюнктива). У лошади она имеет розовый цвет, у крупного рогатого скота — матово-красный. При осмотре склеры животное берут за рога и голову поворачивают по оси позвоночника.

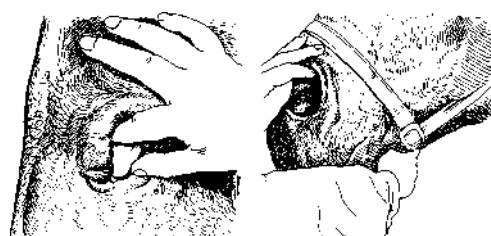
У овец, коз, свиней, собак конъюнктива имеет бледно-розовый цвет. Глазную щель у них открывают одной или двумя руками

Слизистая оболочка носа. У жвачных животных, свиней, собак, кошек, кроликов, птиц ввиду слабой подвижности крыльев носа она мало доступна непосредственному осмотру. Для осмотра более глубоких ее участков применяют носовое зеркало или проводят риноскопию.

Для осмотра слизистой оболочки носа у лошади одной рукой берут ее за недоуздок, а другой — за носовой хрящ, отодвигая крыло носа (рис. 1.75).

Слизистая оболочка рта. Обращают внимание на состояние слизистых оболочек губ, щек, десен, языка, твердого нёба.

Слизистая оболочка влагалища. Для осмотра пальцами раскрывают половые губы животного, применяют также влагалищные зеркала и осветители.



### Рис. 1.75 Осмотр слизистой оболочки носа у лошади

Для осмотра слизистых оболочек крупный рогатый скот фиксируют за рога, по беззубому краю вводят руку в рот, захватывают язык и вытягивают его из ротовой полости в сторону.

Для осмотра слизистых оболочек у собак и других мелких животных подводят руку под нижнюю челюсть, охватывают ее и надавливают пальцами на щеки. У кошек и собак это должны делать владельцы. Можно пользоваться тесемками, накладывая их на клыки верхней и нижней челюстей. Птицу фиксирует помощник: исследующий одной рукой удерживает голову за гребешок, а другой надавливает на углы клюва.

Измерение температуры тела. Оно является одним из наиболее важных методов исследования, который помогает установить диагноз.

Для измерения температуры тела пользуются ртутным термометром со шкалой, градуированной по Цельсию от 34 до 42°, с делением на 0,1°. Ртутный столбик термометра, достигнув определенной высоты, удерживается на этом уровне и опускается только при его встряхивании. Применяют также электронный термометр, позволяющий быстро и точно измерять температуру. Измерение температуры тела у животных проводится в прямой кишке, а у птиц — в клоаке. У самок температуру можно измерять и во влагалище. Температура в этих местах наиболее соответствует температуре внутренних органов и крови. Во влагалище она выше, чем в прямой кишке, на 0,5°C.

Термометр перед использованием встряхивают, чтобы ртутный столбик опустился максимально вниз.

Введенный термометр оставляют в прямой кишке на 10мин. Там его удерживают с помощью специального держателя или рукой.

При амбулаторном исследовании температуру тела измеряют однократно, а у находящихся под клиническим наблюдением — не менее двух раз в день в определенные часы: утром в период от 7 до 9 ч, а вечером — от 17

до 19 ч. При тяжелом состоянии больного животного измерение температуры проводят через каждые 2ч. При заболевании прямой кишке и расслаблении ануса термометр ставят за щеку.

Минимальная температура бывает обычно утром, между 3 и 6 ч, а максимальная — вечером, между 17 и 19 ч. Разница утренней и вечерней температур составляет не более 0,8ОС. У молодых животных температура тела выше, чем у взрослых или старых, приблизительно на 0,5ОС. Нормальная температура различных животных представлена в таблице 1.1.

Колебания нормальной температуры тела зависят от многих физиологических и внешних факторов.

Изменение температуры тела выше допускаемых колебаний и не связанное с физиологическими влияниями рассматривают как патологию. Так, например, температуру выше 38,5ОС у лошади и выше 39,5ОС у крупного рогатого скота следует считать лихорадочной.

Лихорадка. Это комплекс болезненных явлений, вызванных соответствующими пирогенными веществами (ядами). В зависимости от повышения температуры различают высокую, среднюю и слабую лихорадку.

Таблица 1.1 Нормальная температура тела животных, °C\*

Вид животного	Температура
Крупный рогатый скот	37,5-39,5
Лошадь	37,5-38,5
Овца	38,5-40,0
Коза	38,5-40,0
Свинья	38,0-40,0
Курица	40,0-42,0
Утка	41,0-41,5
Гусь	40,0-41,0
Индейка	40,0-41,5
Голубь	41,0-41,5
Кролик	38,5-39,5
Осел	37,5-38,5

Северный олень	37,6-38,6
Верблюд	36,0-38,6
Буйвол	37,0-38,5
Мул	38,0-39,0
Собака	37,5-39,0
Кошка	38,0-39,5
Лисица	38,7-40,7
Енот	37,0-39,0
Бобер	36,8-38,0
Морская свинка	37,5-39,5
Норка	39,5-40,5
Нутрия	37,0-38,0

\* Колебания температуры, выходящие за пределы установленных норм, следует рассматривать как признак болезни. В патологических случаях она может повышаться (гипертермия, лихорадка) или понижаться (гипотермия).

Высокая лихорадка — такое состояние животных, при котором температура тела повышается на 3°C и выше от нормальной. Она бывает при тяжелых септических и инфекционных болезнях — септицемии, сибирской язве, чуме и роже свиней, крупозной пневмонии и других болезнях.

Средняя лихорадка, сопровождающаяся повышением температуры тела у животного на 2°C, бывает при остром бронхите, фарингите, плеврите, воспалении желудочно-кишечного тракта, пищевой интоксикации и других болезнях.

Слабая лихорадка сопровождается повышением температуры тела у животного до 20 С. Бывает у животных преимущественно при хронических болезнях воспалительного характера.

В течение лихорадки часто бывают колебания температуры по дням, которые зависят от процесса болезни и состояния организма. Запись температуры тела по дням называется температурной кривой. В связи с этим различают следующие основные типы лихорадки по дням: постоянную, послабляющую, перемежающуюся, возвратную и атипичную.

Постоянная лихорадка характеризуется колебаниями температуры тела животного, не превышающими F, C.

Послабляющая лихорадка сопровождается колебаниями до 1-2О С, однако температура до нормы не снижается.

Особенностью перемежающейся лихорадки является то, что между отдельными повышениями температуры тела имеются различные периоды без ее повышения.

Возвратная лихорадка характеризуется регулярным чередованием в течение нескольких дней высокой температуры и безлихорадочного состояния.

Атипичная лихорадка отличается разнообразием резких суточных колебаний температуры тела без каких-либо закономерностей в перепадах подъема и длительности течения. Она характерна для многих болезней с атипичной формой течения.

Лихорадка, кроме повышения температуры тела, часто сопровождается также угнетенным состоянием животного, неравномерным распределением температуры тела (кожи, ушей, рогов, конечностей), ознобом, расстройством пищеварения, снижением аппетита, атонией пред-желудков, учащением пульса, дыхания и другими явлениями, связанными с интоксикацией.

Гипотермия. это понижение температуры тела животного ниже нормы. Она возникает вследствие снижения обмена веществ, истощения, усиления теплоотдачи, кормовых отравлений, значительных кровопотерь, приближения летального исхода.

Лихорадку и гипотерию рассматривают как признаки, указывающие на заболевание животного, но не определяющие диагноз.

## 1.7. ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ И ЕЕ ВЕДЕНИЕ

История болезни является официальным ветеринарным клиническим документом, который составляется на каждое больное животное, находящееся на стационарном лечении. Она представляет собой совокупность записей,

позволяющих восстановить все, что было установлено при сборе анамнеза, общем и специальном исследованиях, наблюдении за дальнейшим ходом болезни и записью результатов исследования.

История болезни является официальным документом, определяющим работу ветеринарного работника с больным животным, ценным документом для статистики, научной работы и выдачи различного рода справок наальное животное.

Ведение истории болезни предусмотрено «Инструкцией по ветеринарному учету и ветеринарной отчетности».

История болезни включает пять разделов.

1. Регистрация больного животного. В этом разделе отмечаются дата поступления и выписки, описание животного (вид, пол, возраст, масть, порода, кличка или номер, живая масса и др.), владелец животного и его адрес.

2. Анамнез — все сведения о животном до поступления на обследование и лечение. Он включает:

- историю настоящего заболевания (*anamnesis morbi*), в которой необходимо описать начало, течение и развитие настоящего заболевания от первых его проявлений до осмотра врачом, а также указать, какое проводилось лечение, где, кем и какова его эффективность;

- историю жизни больного животного (*anamnesis vitae*), в которой указывают краткие сведения в хронологическом порядке (от рождения до последних дней), условия содержания и кормления в ранний период и в последующее время, беременность, роды, продуктивность, перенесенные заболевания, наследственность и др.

3. Состояние больного животного в день поступления его в клинику (*status praesens*). В этот раздел записывают данные объективного исследования — общего и по системам, включая результаты лабораторных и инструментальных исследований. На основании всестороннего исследования больного животного в историю болезни записывают первоначальный диагноз,

являющийся предварительным, и диагноз при последующем наблюдении — окончательный.

4. Течение и лечение болезни, или дневник, где ведется последовательная запись всех клинических наблюдений, результатов анализов, применяемых методов лечения, разного рода назначений, консультаций, исход болезни и т.д. При этом в дневнике истории болезни ежедневно ведется краткая, но исчерпывающая запись всех изменений в ходе болезни, записываются результаты исследований, указываются температура тела, характеристика пульса, дыхания, назначенные лекарственные средства, диета и режим содержания животного. Необходимо, чтобы каждый симптом был прослежен в своих изменениях от начала до конца.

5. Эпикриз (epicrisis) — врачебное заключение, в котором отмечаются особенности заболевания и результаты проведенного лечения, дается анализ наблюдавшегося случая. Эпикриз пишется в конце истории болезни, по окончании наблюдения за больным животным, в краткой форме. В эпикризе должны найти отражение следующие вопросы: диагноз и его обоснование, этиология и патогенез заболевания у данного больного животного, особенности течения болезни, эффективность проведенного лечения, состояние животного к моменту выписки, дальнейший режим содержания и использования, а также лечения, если в этом есть необходимость. Даются рекомендации хозяйству по профилактике случаев подобного заболевания среди других животных.

Кроме заключительного эпикриза, в дневнике рекомендуется писать этапные эпикризы, где подводится итог за определенный период, особенно в связи со значительным сдвигом в ходе течения болезни, при изменении диагноза, перемене лечения и др.

При летальном исходе сопоставляются данные клинического и патологоанатомического исследований.

Законченная история болезни подписывается ветеринарным врачом или куратором и ставится дата ее полного оформления.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие основные приемы обследования животных, которые исключают возможность травмирования самих животных и людей, вы знаете?
2. Как осуществляется фиксация животных, обеспечивающая безопасность и эффективность проводимой работы?
3. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при подходе к лошади?
4. Что нужно сделать, чтобы провести термометрию у лошади, находящейся в загоне?
5. Что включают меры предосторожности и требования безопасности при исследовании задней части тела у лошади?
6. Какие основные методы фиксации собак и кошек и каковы требования безопасности при обращении с ними?
7. Какие инструменты используют для фиксации животных различных видов?
8. Какие основные звенья схемы исследования животных?
9. Какое значение имеет каждый составной элемент регистрации больного животного?
10. Что такое анамнез и каково его клиническое значение?
11. Какие основные методы входят в общее исследование?
12. О чем свидетельствуют изменения конъюнктивы при разных заболеваниях у животных?
13. Какие изменения отмечают при исследовании лимфатических узлов?
14. Какие основные методы исследования применяются в клинической диагностике?
15. На что обращают внимание при осмотре животных?
16. Что такое перкуссия и каково ее диагностическое значение?
17. Что такое аусcultация, каковы ее виды и цели?
18. Что такое пальпация и каково ее клиническое значение?

19. Какие нормальные параметры общей температуры тела у лошадей, крупного и мелкого рогатого скота, свиней, птиц?
20. Что такое история болезни?
21. Какое значение имеет история болезни в клинической практике?

## **ЧАСТНАЯ КЛИНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА (ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ ОТДЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА)**

### **2.1. ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

При исследовании этой системы у животных применяют осмотр, пальпацию, аусcultацию и перкуссию. Используют специальные методы исследования с помощью пищеводного зонда, пробной пункции брюшной полости и кишок, рентгенографии, у крупных животных — ректального исследования.

Исследование проводят последовательно, начиная со рта и заканчивая прямой кишкой.

#### **2.1.1. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЕМА КОРМА И ПИТЬЯ**

Проводится путем наблюдения. Определяют аппетит животного: при многих болезнях он может быть пониженным, извращенным или отсутствовать. Затем после дачи корма определяют возможность его приема. Так, например, при параличе губ, щек, языка и некоторых заболеваниях мозга прием корма проводится неправильно или не осуществляется вообще.

Расстройство жевания. Может проявляться в неактивном, вялом жевании или в том, что при жевании возникают болевые ощущения и корм выбрасывается животным изо рта. Особенно часто это бывает при воспалении слизистой оболочки рта, заболевании десен, зубов и языка. Пережевывание корма иногда проводится животным одной стороной рта, что обычно связано с неправильным стиранием левых или правых коренных зубов, разной длиной зубов или односторонним воспалением слизистой оболочки рта.

При ящуре, афтозном стоматите, фарингите пережевывание часто сопровождается чавканьем.

Расстройство глотания. Бывает при воспалении глотки и миндалин, опухолях глотки и судорогах ее мускулатуры. Оно проявляется болезненными ощущениями, возникающими в момент прохождения кома прожеванной пищи через глотку. Животное при этом вытягивает голову, мотает ею, иногда роет ногами землю и часто отказывается от дальнейшего приема корма.

В некоторых тяжелых случаях при попытках к глотанию часть корма и воды выбрасываются обратно, часто через носовую полость. При параличе и судорогах глотки проглатывание корма, воды и слюны обычно не происходит.

Расстройство глотания бывает при некоторых болезнях центральной нервной системы, ацетонемии, отравлениях, родильном парезе, бешенстве и других болезнях, сопровождающихся сильным угнетением.

Болезни пищевода вызывают соответствующие симптомы после поступления корма в пищевод. Симптомы проявляются болезненными ощущениями, возникающими при прохождении корма по пищеводу, например, при воспалении пищевода или скоплении корма в пищеводе, часто

сопровождающимся выбрасыванием пищевых масс, в частности при дивертикуле, сужении, закупорке, спазме пищевода.

Жвачка. У жвачных животных этот акт связан с деятельностью преджелудков, сычуга, кишок, печени и отражает состояние животного в целом. У здоровых животных жвачка начинается в среднем через полчаса после приема корма, продолжается в пределах часа и повторяется в течение суток 4-8 раз. При болезнях желудочно-кишечного тракта жвачка замедленная или вялая, а при очень тяжелых формах этих болезней прекращается. Возобновление жвачки считается благоприятным признаком.

Отрыжка. У жвачных животных состоит в нормальном рефлекторном и периодическом выведении из преджелудков корма и образующихся в них газов. Отрыгивание совпадает со вторым антиперистальтическим сокращением рубца и улавливается при выслушивании пищевода. В час бывает 20-40 отрыгиваний. Нарушение отрыжки бывает при болезнях преджелудков и других систем организма. При прекращении отрыжки газы скапливаются в рубце и развивается его вздутие (тимпания).

Рвота. Представляет собой защитную реакцию организма, но расценивается как патологический признак, который бывает при болезнях желудка, непроходимости кишок, болезнях глотки, пищевода, брюшины, отравлениях, некоторых болезнях головного мозга. Чаще она бывает у плотоядных, свиней и птиц. Реже бывает у жвачных и очень редко — у лошадей.

У лошади рвота протекает при проявлениях испуга, беспокойства и сильного сокращения брюшных мышц. Голова при этом притягивается к шее, а ноздри расширяются, появляются дрожание, слабость и потение. Часто рвота у лошадей сопровождается разрывом желудка с летальным исходом.

### 2.1.2. ИССЛЕДОВАНИЕ РТА

Его исследуют путем осмотра и пальпации. Животное ставят головой к источнику света, осматривают губы, ткани, окружающие их, и затем

осматривают рот. Спокойным лошадям и крупному рогатому скоту вводят в беззубый край 2–3 пальца, захватывают язык указательным и большим пальцами, затем надавливают большим пальцем на твердое нёбо и открывают рот.

При сопротивлении животного и необходимости тщательного осмотра используют зевники, зубной клин и другие приспособления. У собак при открытии рта с помощью рук захватывают челюсти так, чтобы зубы покрывались губами, вдавленными между рядами зубов.

Безопаснее открывать рот собак и кошек с помощью двух тесемок, наложенных вокруг челюстей позади клыков.

При исследовании обращают внимание на цвет, целостность, чувствительность, температуру, припухание слизистой оболочки рта, на состояние языка, губ, содержимое полости рта, запах изо рта, зубы. Исследование зубов является особенно важным. Оно проводится путем осмотра и пальпации.

Верхние коренные зубы ощупываются указательными пальцами, введенными вдоль щек, нижние — большими пальцами, введенными через беззубый край со стороны языка. Обе стороны зубов исследуют последовательно. Это исследование нужно проводить в целях безопасности очень осторожно.

### 2.1.3. ИССЛЕДОВАНИЕ ГЛОТКИ

Ее исследуют методами осмотра и пальпации.

Наружный осмотр. В случае воспаления глотки у животного вытянутое положение головы, ограничена ее подвижность, иногда область глотки выглядит припухшей.

Наружная пальпация проводится позади углов нижней челюсти и несколько выше гортани. При этом пальцами обеих рук, установленных в верхних краях яремных желобов, сдавливают глотку с двух сторон одновременно.

Для здоровых животных такое давление безболезненно (безразлично), и пальцы сходятся вместе. Животные с повышенной чувствительностью глотки при этом отдергивают голову, сопротивляются, иногда кашляют. Пальпацией устанавливают также наличие припухания и повышенной температуры.

Внутренний осмотр. Его проводят невооруженным глазом. Он легко осуществляется у короткоголовых собак и кошек. При этом широко раскрывают рот и прижимают основание языка шпателем. У крупных животных с длинной головой пользуются ларингоскопом. При подозрении на закупорку глотки инородным телом или на наличие в глотке опухолей у крупных животных применяют внутреннюю пальпацию глотки через рот. В этом случае животное кладут на стол илидерживают за голову. Рот широко раскрывают с помощью зевника и оттягивают язык.

#### 2.1.4. ИССЛЕДОВАНИЕ ПИЩЕВОДА И ЗОБА

Пищевод исследуют методами осмотра, пальпации, зондирования (рис. 2.1) и рентгеноскопии.

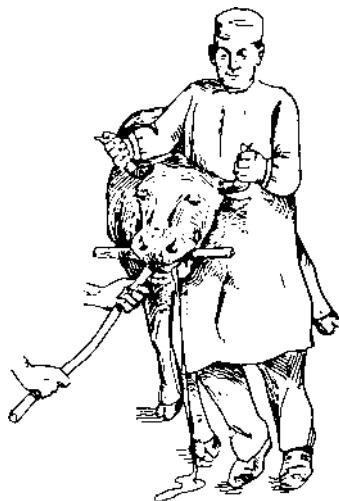


Рис. 2.1 Введение пищеводного зонда крупному рогатому скоту

Осмотр и пальпацию применяют только на шейной части пищевода, расположенной сначала позади трахеи, а затем вдоль левой верхней стороны трахеи по левому яремному желобу.

**Осмотр.** Обращают внимание на продвижение по пищеводу корма, воды и на увеличение объема пищевода, которое бывает при его дивертикуле, закупорке и параличе.

**Пальпация.** Проводится одновременно двумя руками. Ветеринарный работник становится с левой стороны, спиной к голове животного и накладывает левую руку на правый яремный желоб. Левой рукой фиксируется шея, а концами пальцев правой кисти проводится ощупывание пищевода вдоль левого яремного желоба до входа в грудную полость. При воспалении такая пальпация вызывает сокращение пищевода и болезненные ощущения.

При подозрении на непроходимость пищевода производят его зондирование. При воспалительных процессах в пищеводе введение зонда вызывает беспокойство животного. У здоровых животных зонд легко продвигается вглубь только при глотательных движениях, а при параличах проходит свободно. В случаях спазма пищевода и переполнения его кормовыми массами даже жесткий зонд не проходит по пищеводу.

Техника зондирования пищевода (рис. 2.2). Зондирование пищевода у крупного рогатого скота производят через рот зондом конструкции А. Л. Хохлова со сменными головками для удаления (рис. 2.3) или проталкивания инородных тел или зондом конструкции В. А. Черкасова, который используют для промывания рубца или удаления газов при тимпании. При отсутствии указанных зондов применяют резиновый шланг длиной 1,5-2 м и диаметром 4-6 см для взрослых животных и диаметром 3-4 см для молодняка, конец его закругляют распилем. Обязательным условием при использовании такого шланга является наличие в его стенке нитяного корда (прослойки), который предохранит шланг от возможного перекусывания его зубами животного.



Рис. 2.2 Пищевой зонд:

1 — стилет; 2 — пищевой зонд.

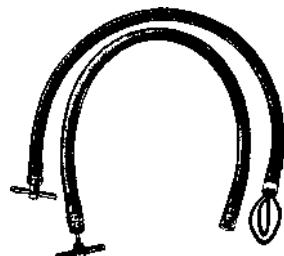


Рис. 2.3  
Зонд Хохлова

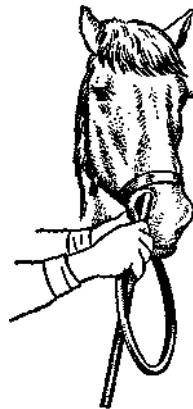


Рис. 2.4 Введение зонда лошади

Препятствием при введении зонда крупному рогатому скоту часто служит довольно высокая спинка языка с шероховатой поверхностью, в которую упирается конец зонда. После преодоления спинки языка зонд поворачивают вдоль оси на 180° и продвигают вглубь пищевода в момент глотательных движений.

Для лошадей используют носопищеводный зонд, представляющий собой эластичную резиновую трубку диаметром 18-20мм и длиной около 2м. Чисто вымытый и смазанный вазелином, его вводят по нижнему (центральному) носовому ходу, контролируя процесс второй рукой. Зонд вводят в носовую полость лошади и направляют его конец в щелевидное отверстие, расположенное на нижней поверхности носовой полости, до упора в стенку глотки (рис. 2.4).

Чтобы узнать расстояние от носового отверстия до стенки глотки, его предварительно измеряют зондом от носового отверстия до заднего края нижней челюсти и делают на зонде кольцевую отметку. При правильном введении после упора конца зонда в стенку глотки

кольцевая метка должна располагаться около носового отверстия или слегка войти в него. Если же после остановки зонда кольцевая метка окажется далеко от носового отверстия, то это указывает на то, что зонд пошел по серединному носовому ходу. Его необходимо осторожно извлечь и снова ввести. Попытка силой протолкнуть зонд по серединному носовому ходу может закончиться травмой слизистой оболочки и даже решетчатой кости, что вызовет носовое кровотечение.

При правильном введении после упора зонда в стенку носовой глотки выжидают глотательное движение животного и проталкивают зонд вглубь на 10-15 см и более. После этого проверяют, куда попал зонд — в пищевод или трахею. С этой целью противоположный конец зонда подносят к уху. При попадании конца зонда в пищевод периодически (иногда со значительными интервалами) прослушиваются громкие булькающие звуки из желудка и, поскольку зонд идет над гортанью и рядом с трахеей, слышно трахеальное дыхание. При попадании конца зонда в трахею из его отверстия периодически ощущается выход теплого выдыхаемого воздуха. Если такая проверка вызывает у специалиста сомнение, то в свободный конец зонда нужно прочно вставить сжатую резиновую грушу: если зонд введен в пищевод — она не расправляется, если в трахею — быстро заполняется воздухом.

При попадании конца зонда в трахею его несколько оттягивают назад (до появления кольцевой метки из носового отверстия), вновь упираются им в стенку глотки и при появлении глотательного движения проталкивают в пищевод. Если животное не глотает, то глотательный рефлекс можно вызвать путем периодического медленного вытягивания и отпускания языка (это действие выполняет помощник) или толчкообразными движениями зонда (несколько оттягивают назад и быстро вновь двигают его до упора в стенку глотки).

При попадании зонда в пищевод его продвигают вглубь в момент глотательных движений. Величина расстояния от носового отверстия до дна желудка лошади слагается из суммы двух измерений: от носового отверстия

до заднего края нижней челюсти и от заднего края нижней челюсти до середины XVI ребра.

У беспокойных животных при введении зонда можно использовать закрутку на верхнюю губу. Извлекают зонд медленно, чтобы не травмировать слизистую оболочку пищевода и носового хода.

Для зондирования мелких животных применяют мягкие резиновые зонды или медицинские зонды, подбирая их диаметр соответственно величине животного. Зонд вводят или через деревянный зевник с отверстием, или через X-образный зевник, направляя конец зонда по твердому нёбу. По мере продвижения зонда вглубь ротовой полости его конец постепенно изгибаётся вниз и направляется точно в полость глотки, а затем в пищевод. Все мелкие животные легко принимают зонд, и при соответствии его диаметра их величине попадания зонда в трахею, как правило, не происходит.

Исследование зоба у птиц производят осмотром, пальпацией и перкуссией. Осмотром определяют объем, пальпацией — консистенцию содержимого и наличие болезненности, перкуссией — наличие газов или уплотненного содержимого. Мягкий зоб характеризуется набуханием и болезненностью при давлении; твердый зоб имеет плотную, камнеобразную консистенцию содержимого; при закупорке зоба инородными телами пальпацией можно определить даже природу инородного тела.

### 2.1.5 ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИВОТА

Проводится осмотром, пальпацией, аускультацией и перкуссией. В некоторых случаях оно дополняется исследованием через прямую кишку, рентгенологическим исследованием, а также пробным проколом брюшной стенки.

Эти методы исследования проводятся с учетом расположения разных отделов пищеварительной системы, находящихся в брюшной полости.

### 2.1.6. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДЖЕЛУДКОВ И СЫЧУГА

У жвачных животных исследование начинают с преджелудков — рубца, сетки и книжки, а затем последовательно сычуга и кишок.

Рубец. Занимает всю левую (по отношению к голове животного) сторону брюшной полости (живота) до входа в таз и исследуется слева. Методом пальпации кулаком или пальцем, поставленным на левую голодную ямку, определяют его содержимое (газы, кормовые массы) и количество сокращений. Каждое сокращение рубца приподнимает руку и вызывает умеренное выпячивание левой голодной ямки. Количество таких сокращений у крупного рогатого скота колеблется в пределах 2-5 за 2 мин, у коз 2-4 за 2 мин, а у овец 3-6 за 1 мин. Подсчет сокращений рубца проводят в течение 5мин. При гипотонии и атонии (застойной дистонии), при голодании количество и сила сокращений уменьшаются. После кормления и при акте жвачки количество сокращений возрастает соответственно на 2-3 и 1-2, и они более интенсивные, чем в состоянии покоя.

Выслушивается рубец обычно непосредственно ухом, прикладываемым в области левой голодной ямки (через салфетку или полотенце), а также стетофонендоскопом. При нормальном состоянии рубца передвижение кормовых масс создает постепенно нарастающие, затем угасающие звуки, напоминающие шуршание бумаги, хруст и треск. Увеличение силы и разнообразия этих звуков свидетельствует об усилении сокращений рубца, а ослабление или их отсутствие указывает на гипотонию или атонию (застойную дистонию) рубца.

Перкуссия рубца у здоровых животных дает атимпанический звук. При накоплении в нем газов звук становится тимпаническим, а при значительном скоплении в нем газов (при острой тимпании) — тимпаническим с металлическим оттенком. При переполнении рубца кормовыми массами перкуторный звук притупленный или тупой.

Сетка. Примыкает передней частью к диафрагме, а нижней — к брюшной стенке, сразу за мечевидным отростком грудной кости. Исследование сетки проводится теми же методами, что и рубца. Оптимальное

место для пальпации — область, расположенная по белой линии позади мечевидного отростка. Аускультацию лучше проводить слева, в нижней половине грудной стенки, в VIII межреберном промежутке и в области мечевидного отростка.

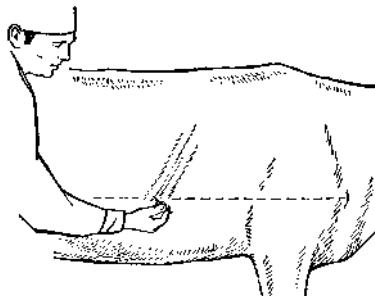


Рис. 2.5 Прокол книжки

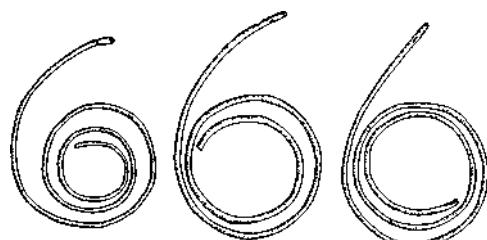


Рис. 2.6 Медицинские желудочные зонды для введения в съчуг телятам

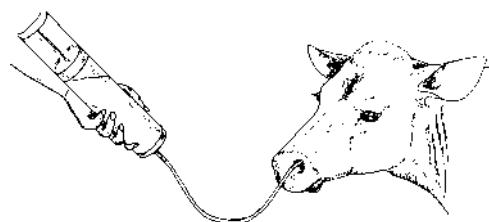


Рис. 2.7 Получение съчужного содержимого у теленка

Сокращения сетки воспринимаются в виде раздельного или сплошного мягкого шума, возникающего 1-2 раза в 1мин.

Книжка. Расположена справа, в области VIII-X межреберных промежутков. При выслушивании книжки в этой области по горизонтальной линии лопатко-плечевого сустава у здоровых животных слышны длительные

негромкие шуршащие или крепитирующие звуки, возникающие вследствие перемещения кормовых масс. При гипотонии преджелудков, в частности книжки, эти звуки ослаблены, а при закупорке книжки (атонии) отсутствуют. Пальпация, перкуссия и прокол книжки (рис.2.5) проводятся в той же области.

Сычуг. Расположен преимущественно в правом подреберье, достигает места соединения XII ребра с его хрящом и прилегает к брюшной стенке и области правой реберной дуги. Пальпация проводится давлением концами пальцев, подведенных под реберную дугу (проникающая пальпация). При воспалении сычуга вызывает боль и соответствующую реакцию животного. При исследовании сычуга применяют зондирование (рис. 2.6, 2.7).

#### 2.1.7. ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕЛУДКА И КИШОК

Желудок лошади находится позади диафрагмы (куполя диафрагмы), вследствие этого он недоступен для наружного исследования (рис. 2.8б). О состоянии желудка у этого вида животных делают заключение по данным опроса хозяина, наружного осмотра, исследования через прямую кишку и зондирования.

Исследование желудка у взрослых свиней затруднено из-за отложения жира в подкожной клетчатке и сальнике. У молодых животных при плохой и умеренной упитанности увеличение желудка за счет пищевых масс или газов можно заметить в левом подреберье, в области XII-XIII ребер. С правой стороны располагается пилорическая часть желудка.

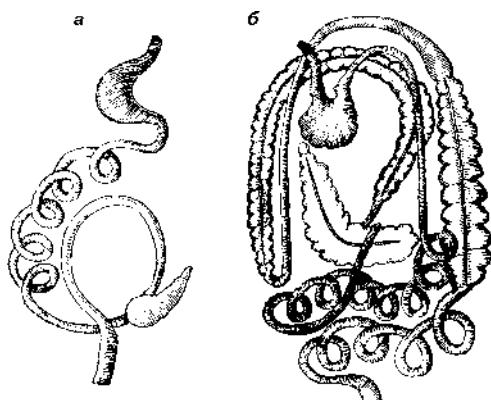


Рис. 2.8 Схема желудочно-кишечного тракта: а— плотоядных; б— лошадей.

Пальпацией определяют степень наполнения желудка газами и кормовыми массами, болевую реакцию. При заболевании желудка у свиней

бывает рвота. Можно проводить зондирование желудка, а также судить о его состоянии по физико-химическому и микроскопическому исследованиям желудочного содержимого.

Желудок плотоядных животных расположен в левой половине брюшной полости позади печени, прилегает к диафрагме над верхним краем печени (рис.2.8а). Исследование проводят путем осмотра, пальпации, рентгеноскопии, рентгенографии, зондирования. При исследовании собак и кошек обращают внимание на объем и конфигурацию живота. Пальпацию желудка лучше проводить, когда животное находится в стоячем положении.

Эффективным методом исследования желудка у плотоядных является рентгеноскопия и рентгенография с применением контрастных веществ, что дает возможность диагностировать рак, язву желудка, наличие инородных тел и др.

Кишки у крупного рогатого скота расположены в правой половине брюшной полости и прилегают к рубцу в виде диска, в центре которого спиралью расположена ободочная кишечка. Слепая кишечка лежит сверху этого диска. Тонкие кишки свернуты в большое количество петель по краям диска. У здоровых животных по правой стороне живота прослушиваются кишечные перистальтические шумы (рис.2.9).

У лошади тонкая кишечка расположена в центре брюшной полости и несколько слева. Она исследуется в области левого паха (рис.2.10).

Слепая кишечка в области правой почки спускается вниз, вперед и внутрь, прилегая к правой задней части брюшной стенки. Основание ее занимает область правой голодной ямки и правого паха, а верхушка достигает мечевидного отростка грудной кости (рис. 2.11).

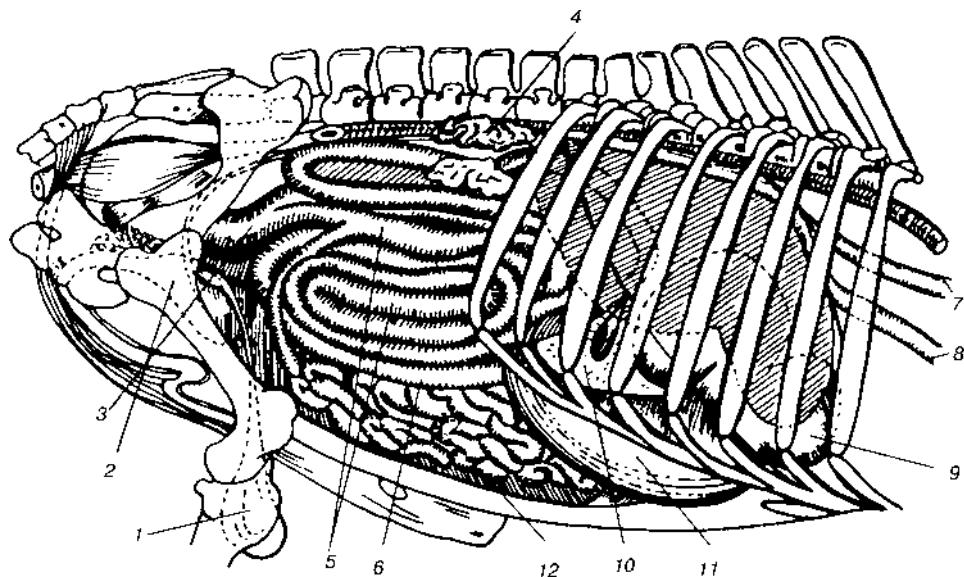


Рис. 2.9 Правая сторона брюшной и тазовой полостей у быка:

- 1 — яичко; 2 — мочевой пузырь; 3 — слепая кишка; 4 — правая почка; 5 — ободочная кишка; 6 — печень; 7 — пищевод; 8 — полая вена; 9 — сетка; 10 — желчный пузырь; 11 — сычуг; 12 — петли тонких кишок.

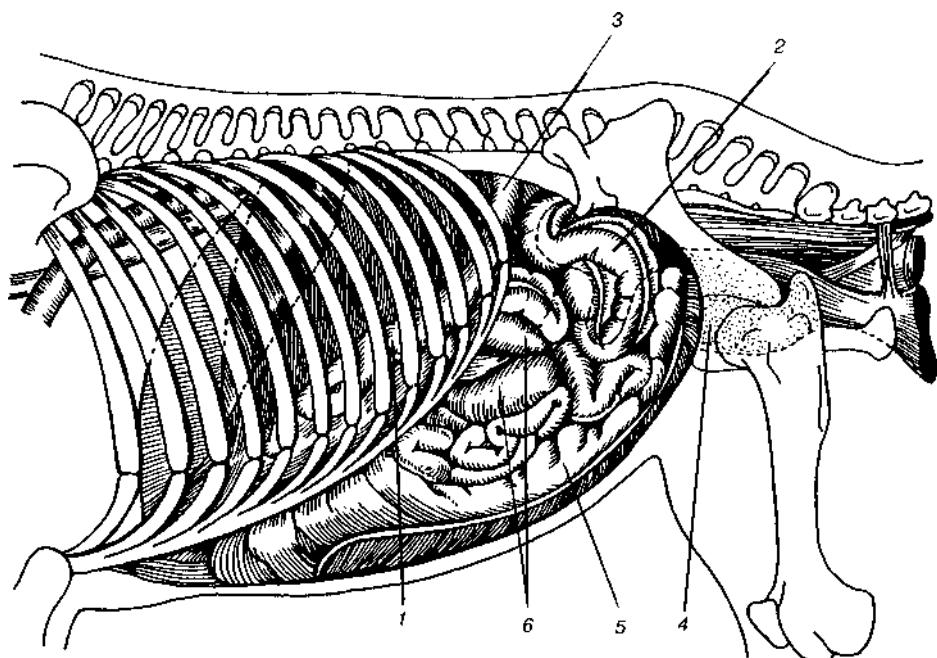


Рис. 2.10 Левая сторона брюшной и тазовой полостей у лошади:

- 1 — печень; 2 — петля малой ободочной кишки и затем прямой кишки; 3 — левая почка; 4 — мочевой пузырь; 5 — левые нижние колена большой ободочной кишки; 6 — петли тонких кишок.

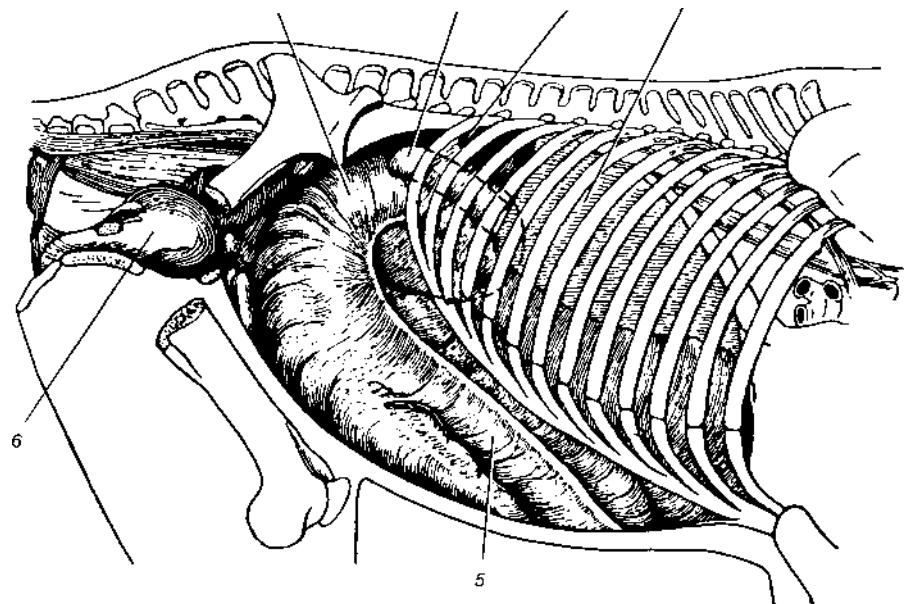


Рис. 2.11 Правая сторона брюшной и тазовой полостей у лошади: 1 — слепая кишка; 2 — двенадцатиперстная кишка; 3 — петли тонких кишок; 4 — печень; 5 — правое колено большой ободочной кишки; 6 — мочевой пузырь.

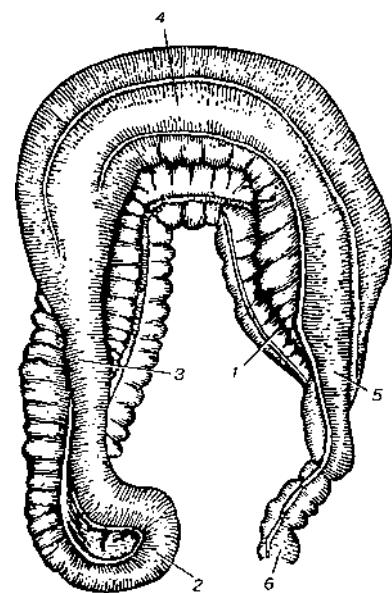


Рис. 2.12 Большая ободочная кишка лошади:  
1 — правый нижний столб; 2 — тазовый изгиб; 3 — левый нижний столб; 4 — верхний поперечный столб; 5 — начало малой ободочной кишки; 6 — малая ободочная кишка.

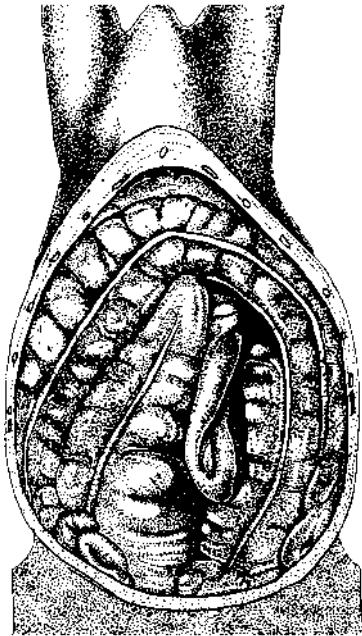


Рис. 2.13 Нижнее положение большой ободочной и слепой кишки лошади

Большая ободочная кишка (рис. 2.12) отходит от основания слепой кишки (рис. 2.13). На правой стороне она проходит вдоль правой реберной дуги, выдаваясь из подреберья на 5-8 см; дойдя до диафрагмы, поворачивает налево, образуя нижнее поперечное колено, и дальше идет по нижней левой брюшной стенке по направлению к тазу под названием нижнего левого колена большой ободочной кишки. Подойдя к тазу, она поворачивает на себя, образуя заднее восходящее колено, дальше идет по верхней стенке нижнего колена в сторону диафрагмы (называется верхним левым коленом большой ободочной кишки). Это колено подходит к диафрагме и переходит на правую сторону. Продолжение ее называется желудкообразным расширением большой ободочной кишки и расположено впереди правой почки, в области верхней правой трети брюшной полости и для наружного исследования недоступно. Дальше идет малая ободочная кишка, которая тоже недоступна для наружного исследования. За ней следует прямая кишка, которая через анальное отверстие открывается наружу.

У свиней и плотоядных животных тонкие кишки занимают преимущественно правую сторону брюшной полости, а толстые — левую. Кишечные петли не имеют постоянной проекции на поверхность тела животного, что затрудняет диагностику места поражения кишок.

Исследование кишок проводят, когда животное находится в стоячем положении. Равномерным сдавливанием брюшных стенок с обеих сторон пальпируют кишки. Определяют степень их наполнения, болезненность и консистенцию содержимого. Перкуссия из-за большой подвижности кишок и неопределенности извлекаемого звука используется ограниченно.

При наружном исследовании кишок, кроме пальпации, используют аусcultацию и перкуссию.

Аускультация брюшной стенки проводится непосредственно ухом, прикладываемым к покрытой салфеткой или полотенцем брюшной стенке, или стетофонендоскопом.

Звуки, возникающие в кишечнике, называются перистальтическими шумами. Они напоминают урчание, ворчание, бульканье, мурлыканье. По свойствам перистальтических шумов нередко делают заключение о состоянии кишечника. При кормлении одними грубыми кормами перистальтика обычно вялая и редкая. При кормлении сочными кормами она оживленная и громкая. Такая перистальтика может быть после дачи холодной воды и активных движений животного.

Патологическое усиление перистальтических шумов бывает при катаре и воспалении кишок. Звуки в таком случае громкие и быстро следуют один за другим. Часто они напоминают звуки переливаемой жидкости. При наполнении кишок газами и спастическом сокращении пораженной кишки звуки бывают с металлическим оттенком.

Ослабление перистальтики возникает при атонии и завалах кишок, тяжелых формах воспаления кишок, болезнях центральной нервной системы, инфекционных болезнях. При этом они слабые, короткие, редкие.

Прекращение перистальтики кишок является неблагоприятным признаком и свидетельствует о временном выпадении двигательных функций кишок или их параличе. Часто это бывает при тяжелых болезнях желудка и кишок с симптомокомплексом колик — остром расширении желудка,

завороте, спутывании, ущемлении, метеоризме кишок, тромбоэмболии кишечных артерий и др.

Перкуссия брюшной стенки проводится для определения содеримого не всех кишок, а только отдельных их частей, примыкающих непосредственно к брюшной стенке. При скоплении в них газов перкуторный звук громкий, продолжительный и обычно с металлическим оттенком. При скоплении в них плотных кормовых масс — притупленный или тупой. Симметричное притупление на обоих сторонах с горизонтальной верхней границей бывает при накоплении в брюшной полости жидкости, происходящем при водянке, экссудативном перитоните.

#### 2.1.8. ИССЛЕДОВАНИЕ ЧЕРЕЗ ПРЯМУЮ КИШКУ (РЕКТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Оно является одним из наиболее ценных методов исследования. При его проведении можно определить состояние прямой кишки и провести внутреннюю пальпацию петель кишок, расположенных в задней трети и верхней области средней трети брюшной полости, состояние мочевого пузыря, почек, задней части аорты, брюшины, ощупать заднюю стенку желудка у лошади при его остром расширении. У самцов проверяют состояние паховых колец, а у самок определяют беременность и патологию матки и яичников.

При проведении ректального исследования крупный рогатый скот удерживается помощником за рога или носовую перегородку. В отдельных случаях на задние конечности накладывают путы или удерживают тазовую конечность животного обведенным вокруг нее хвостом.

Лошади фиксируются за голову или при помощи станка. Кроме того, необходимо поднять и удерживать на весу переднюю конечность на той стороне, где будет стоять производящий исследование. Хвост при исследовании оттягивают в сторону.

У крупных животных исследование проводят правой рукой, предварительно обрезав ногти и смазав всю руку вазелином. Левой рукой при

этом упираются об угол подвздошной кости. Пальцы правой кисти складываются конусом и вращательными движениями вводятся в анальное отверстие. Проникнув в прямую кишку, удаляют из нее кал и начинают, постепенно углубляясь, осторожно и медленно проводить внутреннюю пальпацию через стенку прямой кишки.

При сильном сокращении кишки следует воздержаться от дальнейшей пальпации до наступления расслабления. Грубая пальпация и неосторожное продвижение руки могут вызвать разрыв кишки. Необходимо следить за надлежащей фиксацией животного и не позволять ему уклоняться в сторону во избежание травмы руки и разрыва прямой кишки у животного.

При проведении ректального исследования у лошади прежде всего исследуют напряжение (тонус) сфинктеров заднего прохода (ануса). Повышенный тонус наблюдают у молодых животных, а также у нервных, горячих лошадей. Рука при этом с трудом проводится в задний проход и сильно сдавливается. Болезненное повышение тонуса сфинктеров может быть обнаружено при воспалительных процессах в области ануса, при некоторых формах непроходимости кишечника (завороте, смешении, скручивании, перепутывании, ущемлении, закупорке тонких кишок), судорожных состояниях и энцефаломиелите.

Ослабление тонуса сфинктеров ануса нередко встречается у старых и истощенных животных, а также при продолжительных поносах, спинномозговых параличах. После исследования ануса определяют наполнение прямой кишки и состояние ее слизистых оболочек. Состояние слизистых оболочек определяется пальпацией. При этом могут быть обнаружены: болезненность, шероховатость, складчатость, разрывы, кровотечения, слизистые отложения, повышение местной температуры и другие показатели патологического состояния прямой кишки.

Затем определяют направление и объем петель малой ободочной кишки, которые заполнены калом шаровидной формы. Расположены они ниже последних поясничных и первых крестцовых позвонков. После этого

пальпируют внутреннюю поверхность брюшных стенок наверху, по бокам и внизу. Внизу же пальпируют внутренние паховые кольца, расположенные впереди и несколько сбоку от края лобка.

Последние трети левых колен большой ободочной кишки доступны исследованию слева ниже горизонтальной плоскости, проходящей через лонную кость. Их определяют по теням, идущим горизонтально. Нижнее же колено узнают по кармашкам, идущим один за другим. Проводя руку вверх, находят у последнего ребра левую почку и, перейдя затем на правую сторону, стараются прощупать желудкообразное расширение в правой верхней трети брюшной полости. Поверхность этого расширения гладкая, само же расширение как соприкасающееся с диафрагмой, движется синхронно дыханию. Облегчить нахождение этого отдела можно, придав более высокое положение передней части тела. Исследование верхних отделов заканчивают пальпацией брыжеечной артерии, отходящей от аорты около почек, и исследованием двенадцатиперстной кишки, делающей здесь же поворот влево.

После этого проводят руку в область правой голодной ямки и прощупывают основание и тело слепой кишки. Ее узнают по тому, что она находится справа, по тениям, идущим сверху вниз и назад, и по расположенным один над другим кармашкам. Слева к основанию слепой кишки подходит подвздошная кишка. Она прощупывается только при наполнении плотными кормовыми массами, идущими к основанию слепой кишки. Верхняя часть, соединенная со слепой кишкой, неподвижна, нижняя же подвижна.

У мелких животных ректальное исследование проводится пальцем, введенным в прямую кишку. Другой рукой при этом нажимают на брюшную стенку, помогая исследованию.

Дополнительные данные может дать исследование прямой кишки ректоскопом конструкции С. П. Федотова. Этот прибор вводится в прямую

кишку и позволяет видеть изменения ее слизистой оболочки, не ощущаемые при пальпации (гиперемию, кровоизлияния, язвы).

Из многочисленных изменений, устанавливаемых при ректальном исследовании кишечника, особо важное значение для диагноза имеют: скопление газов и уплотненных кормовых масс (копростазы), завороты, ущемление и спутывание кишечника и другие изменения, имеющиеся при некоторых заболеваниях с симптомами колик.

Ректальным исследованием нередко устанавливают изменения почек, мочеточников, мочевого пузыря, матки, яичников, костей таза, паховых колец и брюшины.

#### 2.1.9. ИССЛЕДОВАНИЕ АКТА ДЕФЕКАЦИИ И КАЛА

Обращают внимание на частоту испражнений, позу животного в момент выделения кала, продолжительность акта дефекации, количество и качественные характеристики кала. При обычном кормовом режиме в течение суток в среднем выделяется кала: у крупного рогатого скота— 15-35 кг, у лошадей— 15-20, у овец, коз и свиней — 1-3 кг, у собак — 200-500г.

Расстройство дефекации наблюдается в форме поноса, запора, болезненности и непроизвольной дефекации.

Понос указывает на усиление двигательных функций, катар, воспаление кишечника и нередко сопровождается болезненным натуживанием.

Запор наблюдается при ослаблении и прекращении двигательной функции кишечника и является нередко признаком хронических катаров желудка и кишечника, закупорки толстых кишок, заворотов, атонии и многих других заболеваний, а также гиперфункции кишок, сопровождающейся спазмами.

Испытывая болезненные ощущения при дефекации, животное проявляет беспокойство, натуживание, издает стоны и визги. Дефекация нередко наблюдается при ранении и воспалении прямой кишки, воспалении

ободочной кишки, области ануса или брюшины, травматическом ретикулите, воспалении печени и иногда при заболеваниях мочеполовых путей.

Непроизвольная дефекация происходит без соответствующих подготовительных телодвижений, как бы неожиданно и без влияния со стороны центральной нервной системы. Причиной обычно являются расслабление или паралич сфинктеров заднепроходного отверстия, заболевания крестцовой части спинного мозга.

Каловые массы состоят из непереваренных остатков пищи, продуктов кишечной стенки (слизи, слущивающегося эпителия и т.д.), бактерий и различных продуктов разложения. При исследовании каловых масс обращают внимание на их количество, форму, влажность, цвет, запах и посторонние примеси.

Кал лошади имеет вид округлых комков умеренной влажности. При воспалении кишечника с распространением процесса на малую ободочную кишку кал теряет форму, становится кашицеобразным и имеет повышенную влажность.

Кал крупного рогатого скота содержит около 85% воды, в норме имеет тестообразную консистенцию и образует волнистые лепешки. При кормлении зеленым кормом он становится кашицеобразным, а при кормлении бардой — жидким.

Овечий и козий кал плотной консистенции и имеет круглую форму.

У кроликов кал имеет подобный же вид.

У свиней испражнения являются густокашицеобразными и колбасовидными.

У собак при кормлении мясной и растительной пищей кал гутой, колбасовидной формы, а при кормлении большим количеством костей — глинистый, плотный и почти сухой.

У птиц испражнения напоминают собой тонкие изогнутые цилиндры.

Кал новорожденных животных темного, зелено-буроватого цвета без запаха и не содержит непереваренных частиц пищи.

Цвет кала зависит от состава кормов и различных примесей. При пастбищном содержании он обычно зеленоватый. Из патологических изменений цвета заслуживают внимания: светлая окраска при белом поносе у телят, светло-глинистая при застойных желтухах у собак, красноватая при кишечных кровотечениях и т.д.

Запах кала при непродолжительном поносе у травоядных становится слегка кислым, а при гнилостном разложении содержимого кишок — вонючим.

Из посторонних примесей в кале можно обнаружить большое количество слизи, гной, кровь, кишечные камни, песок, аскариды и т.д.

Кал иногда подвергается химическому и микроскопическому исследованиям.

Химическое исследование имеет целью обнаружение скрытой крови, белка, слизи, жиров и желчных пигментов.

Микроскопическое исследование кала проводится в целях обнаружения яиц гельминтов и определения видового состава микрофлоры.

#### 2.1.10. ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕЧЕНИ

Исследование печени у домашних животных связано с большими затруднениями и не всегда приводит к желаемым результатам. Причиной является глубокое ее расположение в брюшной полости.

У крупного рогатого скота печень расположена справа, в области от VI до последнего ребра. Передняя ее часть примыкает к диафрагме, а верхняя задняя часть соприкасается с правой реберной стенкой и выступает за края легких в области верхней части X-XII межреберных промежутков. Эта часть печени доступна для перкуссии и известна как область нормального печеночного притупления.

При увеличении объема печени вследствие каких-либо патологических процессов область печеночного притупления также увеличивается. При значительном увеличении печени в объеме ее прощупывают рукой через

прямую кишку или в области правого подреберья. При пальпации печени иногда можно определить форму и поверхность печени и, кроме того, ее чувствительность к давлению.

У овцы и козы нормальная печеночная тупость обнаруживается справа, в области VIII—XII межреберных промежутков.

У здоровых лошадей печень доходит справа до XV ребра и слева до VIII ребра, причем ни с той, ни с другой стороны она не заходит за задний край легких. Поэтому у здоровых лошадей печень почти недоступна для исследования, и печеночного притупления у них не находят. При очень значительном патологическом увеличении печени ее можно прощупать в виде твердого, иногда болезненного тела под правой реберной дугой, а при перкуссии отметить печеночное притупление позади задних границ правого легкого.

У здоровых собак правый край печени создает область притупления от X до XIII ребер, позади задних границ легкого.

Левый край печени дает несколько меньшее притупление, доходящее до XII ребра. Кроме того, печень собак и других мелких животных (овец и кошек) можно ощупать руками через брюшные стенки.

Помимо непосредственного исследования, о состоянии печени судят по изменениям, вызванным заболеваниями печени в кишечнике, крови, моче, сердечно-сосудистой системе, на слизистых оболочках и в нервной системе.

При исследовании печени применяют также лапароскопию, пункцию и биопсию (получение кусочков печени при жизни животного проколом полой иглой или тонким троакаром). Прижизненное гистологическое исследование полученных этим способом кусочков печени имеет большое значение для диагностики болезней печени.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как проводят исследования рта, глотки, пищевода и зоба у животных?
2. Что такое преджелудки? Дайте их характеристику.

3. Каким образом исследуют сычуг?
4. Как исследуют желудок и кишечник у лошадей, свиней и плотоядных?
5. Каковы особенности исследования желудочно-кишечного тракта у лошади?
6. Что такое ректальное исследование?
7. Дайте характеристику акта дефекации и кала у животных.
8. Где расположена печень у крупного рогатого скота, лошади, жвачных, свиней и плотоядных?

## 2.2.ИССЛЕДОВАНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Наиболее удобным и распространенным порядком исследования дыхательной системы является: исследование верхних дыхательных путей; осмотр грудной клетки; оценка дыхательных движений; пальпация, перкуссия и аускультация грудной клетки.

### 2.2.1. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Исследуют истечения из носа, выдыхаемый воздух, слизистую оболочку носа, придаточные полости лица, гортань и трахею, оценивают кашель, мокроту.

Истечения из носа. Являются признаком, свойственным многим заболеваниям верхних дыхательных путей. При исследовании определяют: количество истечений и их свойства, время выделения из носа, какими они являются — одно- или двусторонними. В большом количестве истечения из носа наблюдаются обычно при острых заболеваниях (мыте, сапе, остром рините, злокачественной катаральной горячке); при хронических заболеваниях верхних дыхательных путей они иногда бывают весьма скучными.

При определении свойств истечений обращают внимание на их консистенцию, цвет, запах и наличие посторонних примесей. Консистенция может быть: серозной (водянистой), серозно-слизистой, слизистой с примесью

гноя, гнойной и ихорозной (гнилостной). Серозные истечения чаще всего бывают бесцветными. Серозно-слизистые могут быть бесцветными, а при обильной примеси отслоившегося эпителия сероватыми. Слизисто-гнойные истечения имеют обычно серо-желтый, желто-зеленый или бело-серый цвет. В случае примеси крови истечения принимают красноватый оттенок.

Особое диагностическое значение придается шафранно-желтому — ржавому истечению, являющемуся признаком крупозной и, в частности, контагиозной плевропневмонии лошадей. Вонючий противный запах истечений из носа указывает на гангренозные процессы и на разложение скопившегося в носовых полостях или в бронхах экссудата. Из посторонних примесей иногда обнаруживают кусочки корма. Воздух, смешившись с истечениями, придает им пенистый вид. Пенистые истечения нередко наблюдаются при отеке легких и легочных кровотечениях.

Двусторонние носовые истечения бывают при заболеваниях бронхов и легкого, трахеитах, ларингитах, фарингитах, болезнях воздухоносного мешка, двусторонних заболеваниях носа и придаточных полостей головы.

Односторонние носовые истечения бывают при односторонних заболеваниях носа и придаточных полостей. Такие истечения часто бывают хроническими, а при заболеваниях придаточных полостей головы и воздухоносного мешка также и периодическими.

Исследование слизистой оболочки носа. Исследование проводится осмотром невооруженным глазом или в случае необходимости пальпацией, рефлектором и риноларингоскопом.

При осмотре могут быть обнаружены: припухание слизистой оболочки, изменение цвета, нарушение целостности, наличие сыпей.

Припухание часто наблюдается при ринитах. Из наиболее характерных изменений цвета следует отметить: цианоз (посинение), связанный с тяжелой одышкой; бледность, наблюдавшуюся при анемии; гиперемию; точечные или разлитые геморрагии, часто наблюдавшиеся при кровопятнистой болезни лошадей, инфекционной анемии, сепсисе.

К нарушениям целостности слизистой оболочки относят раны, царапины и язвы. Язвы могут быть поверхностными и глубокими. Поверхностные язвы иногда обнаруживаются при мыте и других заболеваниях, сопровождающихся ринитом. При сапе язвы глубокие, кратерообразные, с неровными губчатыми как бы изрытыми и склерозированными краями, глубоким дном, покрытым белым налетом.

Исследование придаточных полостей головы. Исследованию подвергают верхнечелюстные и лобные пазухи, а у лошади и воздухоносные мешки осмотром, пальпацией и перкуссией. Кроме того, с диагностической целью можно применить исследование риноларингоскопом, просвечивание лучами Рентгена и трепанацию полостей. Целью осмотра является установление изменений контуров пазух и их выпячивания. Выпячивания бывают при скоплении и разложении в пазухах экссудата.

Пальпацией определяют чувствительность, температуру и плотность области пазухи. Перкуссией иногда можно выявить скопление в пазухах экссудата. Обычно ее проводят, нанося непосредственно легкие удары обухом перкуSSIONного молоточка или пальцем. При нормальном состоянии пазух перкуторный звук коробочный, в случае скопления экссудата — притупленный.

Исследование гортани и трахеи. Гортань и трахея обычно исследуются наружной пальпацией и аускультацией. При необходимости с диагностической целью можно применить внутреннее исследование ларингоскопом или путем осмотра и пальпации через искусственно сделанное в трахее отверстие.

У собак, кошек и птиц можно провести непосредственный осмотр слизистой оболочки гортани через полость рта.

Пальпацией устанавливают: изменение формы гортани и трахеи, припухание, болезненность, местную температуру области гортани и трахеи.

Определение болезненности гортани проводится пальпацией указательным и большим пальцами, наложенными вдоль линии, соединяющей

гортань с первым кольцом трахеи. В случае повышенной чувствительности гортани при постепенном периодическом ее сдавливании возникает многоократный кашель, животное сопротивляется и отдергивает голову (рис.2.14). У здоровых животных при пальпации также может быть кашель, но он не будет многоократным и болезненным.

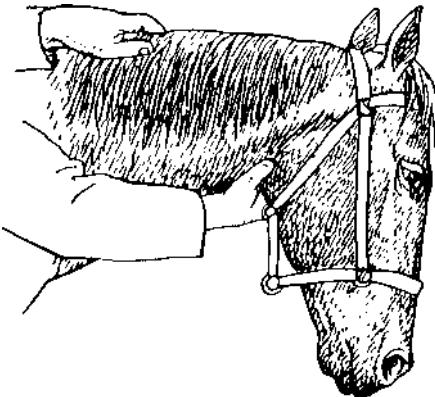


Рис. 2.14 Искусственное вызывание кашля посредством давления на гортань

Пальпация трахеи проводится периодическим легким сдавливанием колец трахеи. Аускультацию гортани и трахеи лучше проводить непосредственно ухом, прикладываемым к нижним стенкам гортани и трахеи. Во избежание загрязнения лица выслушивание обычно делают через полотенце. Из патологических изменений ларинготрахеального дыхания следует отметить усиление его при ларингитах и стенозе гортани, а также различного рода хрипы.

**Характеристика кашля.** Кашель является сложным рефлекторным актом, при котором воздух, предварительно набранный вдохом в легкие, после закрытия голосовой щели с силой выбрасывается наружу. Голосовая щель при этом раскрывается и издает совместно с шумом выбрасываемого воздуха звук, именуемый кашлем.

Кашель, происходящий при выделении разжиженного экссудата, называют влажным; при выделении вязкого экссудата или без выделений — сухим. При отечном состоянии слизистой оболочки гортани, особенно голосовых связок, кашель бывает хриплым; при свистящем удышье — незвучным и протяжным; при здоровых голосовых связках — иногда звонким.

Кашель может быть вызван рефлекторно при раздражении слизистой оболочки глотки и желудка, а также при раздражениях печени, матки, селезенки, коры полушарий головного мозга и плевры.

При помощи кашля дыхательные пути освобождаются от имеющихся на их поверхности продуктов воспаления и инородных тел. В этом выражается защитная роль кашля. Обращают внимание на частоту и силу кашлевых толчков, болезненность, продолжительность и характер кашля. Приступы кашля наблюдают при диффузных бронхитах, плевритах, отравлениях боевыми отравляющими веществами, хронической альвеолярной эмфиземе легких, осложненной бронхитом.

Ослабленная сила кашлевого толчка указывает на потерю эластичности легкого, болевые ощущения и слабость вспомогательных мышц. Такой кашель наблюдается при пневмониях, легочном туберкулезе, сращении легких с костальной плеврой и при эмфиземе легких. При заболеваниях, не снижающих эластичности легких и действия вспомогательного аппарата, в частности при бронхитах и ларингитах, кашель, наоборот, бывает сильным.

О болезненности кашля говорят тогда, когда животное старается его задержать, мотает головой, топает передними конечностями, издает хрипы и стоны. В случаях, когда не удается услышать естественно возникающий кашель, его вызывают искусственно. У лошади это легко сделать сдавливанием черпаловидных хрящей или передних колец трахеи, у коровы — тем же способом или закрыванием ноздрей, у собак — сдавливанием грудной клетки или постукиванием ладонью по грудной стенке.

## 2.2.2 ОСМОТР ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Он позволяет получить важные данные о функциональном состоянии дыхательной системы и установить форму грудной клетки.

Форма грудной клетки у здоровых животных всех видов умеренно круглая. Бочкообразная форма (за исключением лошадей тяжеловозных

пород) указывает на эмфизему легких, плоская бывает при ателектазах и туберкулезе легких, остеодистрофическая и рахитическая свидетельствуют о нарушении минерального обмена у животных.

### 2.2.3. ОЦЕНКА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ДВИЖЕНИЙ

При исследовании дыхательных движений определяют: их количество, ритм, силу, симметричность, тип дыхания.

Количество дыхательных движений. У здоровых и больных животных подсчет дыхательных движений проводится по подъемам и опусканиям грудной клетки, движению пахов или брюшных мышц, движению крыльев носа, струе выдыхаемого воздуха, аускультацией трахеи или грудной клетки.

Подсчет проводится в течение 1мин, а при беспокойстве животного во избежание ошибок — в течение 2-3 мин с перерасчетом на 1мин. Необходимо учитывать, что испуг, грубое обращение и ряд других негативных моментов могут создать неверное представление о количестве дыхательных движений. Поэтому подсчет желательно проводить в обычной для животного обстановке. Нормальное количество дыхательных движений в 1мин у взрослых животных приведено в таблице 2.1.

Отклонение от данных пределов в большинстве случаев приходится расценивать как признак болезни. Учащенное дыхание наблюдается чаще, чем замедленное, и возникает при некоторых заболеваниях легких, плевры, диафрагмы, сердца, желудка и кишок, нарушениях обмена веществ, нервных заболеваниях, гемоглобинемии. Замедленное дыхание нередко наблюдают при сужении верхних дыхательных путей (инспираторной одышке),

органических заболеваниях головного мозга, родильном парезе, отравлениях и других заболеваниях, связанных с угнетением дыхательного центра.

**Тип дыхания.** Под типом дыхания понимают экскурсии грудной клетки и брюшных стенок при вдохе и выдохе. У всех здоровых животных при дыхании в движение, одинаковое по интенсивности, приходят как грудная клетка, так и брюшные стенки. Такой тип дыхания носит название реберно-абдоминального, или смешанного. Если будет преобладать движение ребер или брюшных стенок, то различают грудной и соответственно брюшной тип дыхания. Оба этих типа дыхания являются признаком заболеваний некоторых животных, за исключением собак, у которых в норме часто наблюдается чисто реберное дыхание.

Таблица 2.1 Нормальное количество дыхательных движений за 1 мин у взрослых животных

<b>Вид животного</b>	<b>Количество дыхательных движений за 1 мин</b>
Крупный рогатый скот	15-25
Овца и коза	16-30
Свинья	15-20
Лошадь	8-16
Олень	8-16
Верблюд	5-12
Собака	14-24
Кошка	20-30
Кролик	50-60
Курица	12-30
Гусь	10-20

Утка	16-30
Голубь	16-40
Енот уссурийский	16-32
Норка	40-70
Песец голубой	18-48
Морская свинка	100-150

Реберный (грудной) тип дыхания наблюдают при разрыве, ранении, воспалении и параличе диафрагмы. Он может быть и в тех случаях, когда движение диафрагмы невозможно вследствие сдавливания ее увеличенными органами брюшной полости (желудком при его расширении, вздутым кишечником, увеличенной печенью, скопившейся в брюшной полости жидкостью) и, как следствие, перитонита и острых болей в органах брюшной полости.

Абдоминальный (брюшной) тип дыхания наблюдается при невозможности движения грудной клетки. Причиной тому может быть боль, ощущаемая при фибринозном плеврите, переломе ребер и воспалении межреберных мышц, а также скопление в грудной полости большого количества экссудата или транссудата и чрезмерная альвеолярная эмфизема легких.

**Ритм дыхания.** У здоровых животных дыхание выражается в правильном чередовании вдоха и выдоха, причем за вдохом тотчас следуют выдох и небольшая пауза, отделяющая одно дыхание от другого. Такое дыхание называется нормально-ритмичным. Фаза вдоха при этом протекает несколько быстрее, чем фаза выдоха.

При возбуждении животного, мычании, лае, обнюхивании нормальный до этого ритм может на время нарушиться, но не имеет патологического значения.

К изменениям ритма дыхания относятся: удлинение вдоха, прерывистое саккадированное дыхание, дыхание Куссмуяля, Чайна — Стокса, Биота.

Удлинение вдоха указывает на наличие препятствия при поступлении воздуха в легкие (инспираторная одышка) и растянутость выдоха, наблюдавшуюся при микробронхитах и чистых формах альвеолярной эмфиземы легких.

При прерывистом саккадированном дыхании вдох или выдох происходит в два или несколько приемов. Оно наблюдается иногда при плевритах, хронической альвеолярной эмфиземе легких, микробронхитах и некоторых других заболеваниях, сопровождающихся снижением возбудимости дыхательного центра (ацетонемии, родильном парезе, воспалении мозга и мозговых оболочек).

Большое дыхание, называемое иначе дыханием Куссмуала, характеризуется удлинением обеих дыхательных фаз при уменьшенном количестве дыхательных движений. Вдох при этом обычно сопровождается хрипением, сопением и другими патологическими шумами. Большое дыхание наблюдается иногда при коматозных состояниях, отеке мозга, летаргической форме инфекционного энцефаломиелита и других тяжелых заболеваниях. Такое дыхание имеет плохое прогностическое значение.

Дыхание Чайна — Стокса наблюдается в случаях, связанных со снижением возбудимости дыхательного центра. Оно характеризуется коротким, но правильно чередующимся нарушением ритма, выражющимся в том, что дыхание в течение 15-30 с постепенно усиливается, затем, достигнув максимума силы, начинает постепенно ослабевать и, наконец, временно прекращается. Подобное нарушение ритма также является плохим признаком.

Биотовское дыхание выражается в том, что после ряда нормальных или несколько усиленных дыхательных движений наступает большая пауза без дыхания. Оно также является следствием снижения возбудимости дыхательного центра.

Сила дыхательных движений. Дыхательные движения могут быть нормальной силы, слабее нормальных или более сильными. Всякое затруднение (напряжение) дыхания, проявляющееся в увеличении силы

дыхательных движений с изменением их количества и иногда с изменением ритма и типа дыхания, рассматривают как одышку.

Одышка является спутником многих заболеваний. В зависимости от причин и характера проявления различают три формы одышки: инспираторную, экспираторную и смешанную.

Инспираторная одышка. Она характеризуется затруднениями вдоха. Причинами ее являются сужение просвета носа, гортани, трахеи и обоих крупных бронхов, затрудняющее поступление воздуха в легкие. При такой одышке наблюдаются вытянутое положение шеи и широкая постановка конечностей при вывернутых наружу локтевых суставах. Особенно заметный признак — сильное расширение ноздрей и грудной клетки при вдохе. Сам вдох растянут и сопровождается характерными звуками, напоминающими свист, гудение и хрипение. Кроме того, при вдохе имеется заметное втягивание межреберных промежутков и брюшной стенки.

Экспираторная одышка. Она выражается в затруднении выдоха. Выдох удлиняется и происходит напряженно и обычно в два приема. Благодаря активному вспомогательному участию брюшного пресса имеется «биение пахами» и в конце выдоха вдоль реберной дуги образуется так называемый запальный желоб. Кроме того, происходит выпячивание голодных ямок и заднего прохода.

Причиной такой одышки в чистой форме является обычно разлитой, или диффузный, микрбронхит.

Смешанная одышка. Она наблюдается наиболее часто. Характеризуется затруднениями дыхания как при вдохе, так и при выдохе.

К заболеваниям, сопровождающимся такой одышкой, относятся: заболевания сердца с развитием застоя крови в легких; заболевания паренхимы легких воспалительного характера, отек легких, острая и хроническая альвеолярная эмфиземы легких, сдавливание легких скопившимся в грудной полости экссудатом или транссудатом и сдавливание легкого увеличенными органами брюшной полости; ряд заболеваний мозга и

крови; ряд инфекционных заболеваний и лихорадочных состояний, протекающих с резким повышением температуры (сибирская язва, паратиф у телят и др.).

Симметричность дыхательных движений. Иногда наблюдается асимметричность движений грудной клетки, выражаяющаяся в том, что одна сторона или отстает в своем движении, или не участвует вовсе.

Подобные отклонения встречаются при односторонних плевритах, пневмотораксах, ателектазах легкого, викарной эмфиземе легкого и некоторых других заболеваниях, сопровождающихся ограничением экскурсии грудной клетки.

При сужении или закупорке одной стороны носового прохода, если приложить руку к носовым отверстиям, можно заметить уменьшение или полное отсутствие струи воздуха при выдохе из соответствующей носовой полости. Движения же грудной клетки при этом не изменяются и сохраняют свою симметричность.

#### 2.2.4. ПАЛЬПАЦИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Болевую реакцию у крупных животных проверяют рукояткой перкуссионного молоточка, которой проводят сверху вниз по каждому межреберному промежутку с определенной силой. У мелких животных надавливают пальцами на межреберные промежутки с обеих сторон грудной клетки. Болевая реакция проявляется в уклонении животного от пальпации, его беспокойстве, стонах или агрессивности.

Прикладывая ладони к различным участкам грудной клетки, определяют ее температуру (ее повышение в нижней части грудной клетки может быть, например, при плевrite) и осязаемые шумы вибрации, проявляющиеся своеобразным сотрясением грудной стенки непосредственно под рукой (при сухом плевrite или перикардите).

## 2.2.5. ПЕРКУССИЯ ЛОБНОЙ ПАЗУХИ, ВОЗДУХОНОСНОГО МЕШКА У ЛОШАДИ И ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

Перкуссия, или выстукивание, применяется для определения физического состояния этих органов (рис. 2.15, 2.16).

При перкуссии улавливают звук, искусственно созданный при сотрясении выстукиваемого органа. Этот звук является суммой звуков: возникшего от удара молотка по плессиметру; собственного звука, возникающего при колебании грудной стенки от удара молотком через плессиметр; резонанса столба воздуха в легком, приведенного в движение колебаниями грудной клетки.

Качественное разнообразие звуков зависит главным образом от содержания воздуха в легком, силы удара, техники перкуссии и толщины грудной стенки.

Этот метод исследования применим для обнаружения изменений в легком, имеющихся на глубине 6-7 см от поверхности удара.

Перкуссией определяют симптомы, являющиеся основными и добавочными показателями при установке диагноза.

Перкуссия грудной клетки у здоровых крупных животных дает продолжительный, громкий и низкий звук, называемый атимпаническим.

У здоровых мелких животных: кроликов, кошек и маленьких собак— перкуторный звук является высоким, звенящим и называется тимпаническим. Целью перкуссии грудной клетки является определение топографических границ легких, или так называемого поля перкуссии легкого, и выявление патологических изменений перкуторного звука в них.

Поле перкуссии легких у лошади имеет форму прямоугольного треугольника. В здоровом состоянии верхняя задняя граница легких пересекает линию маклока по XVI межреберному промежутку, средняя — линию седалищного бугра по XIV и нижняя — линию лопаточно-плечевого сустава по X межреберному промежутку. Заканчивается нижняя задняя граница в V межреберном промежутке (рис. 2.17).

У крупного рогатого скота поле перкуссии меньше и имеет заднюю границу, перекрещивающуюся на линии маклока с XI, а на линии лопаточно-плечевого сустава с VIII межреберным промежутком и заканчивающуюся в IV межреберье. Кроме того, у нежирного крупного рогатого скота можно исследовать при отведении назад передней конечности так называемое предлопаточное поле перкуссии, что имеет значение при бронхопневмониях у телят, туберкулезе легких и повальном воспалении легких. У мелких жвачных границы те же, что и у крупного рогатого скота (рис. 2.18).

Задняя граница легких у не очень жирных свиней пересекает XI межреберный промежуток на линии подвздошной кости, IX — на линии седалищного бугра и VII — на линии плечевого сустава, заканчиваясь в IV межреберном промежутке (рис. 2.19). Приблизительно такая же она и у собак (рис. 2.20).

При определении топографических границ легкого применяют слабую перкуссию. Перкутировать обычно начинают спереди назад по горизонтальным линиям, проведенным от маклока, седалищного бугра и плечевого сустава. По ним перкутируют до тех пор, пока не обнаружится переход атимпанического звука легкого в притупленный или притупленно-тимпанический звук брюшных стенок. Отметив места перехода звука мелом или карандашом, определяют затем отклонения от нормальных границ.

Из изменений, устанавливаемых при определении границ легких, следует отметить: расширение перкуссионного поля легких, наблюдаемое при альвеолярной эмфиземе легкого, и уменьшение его при давлении на легкое, в частности через диафрагму, увеличенными в объеме органами брюшной полости.

Патологическое изменение перкуторного звука легких может наблюдаться в виде притупленного и тупого звуков, тимпанического звука, звука треснувшего горшка, металлического звука.

Притупленный звук наблюдается при инфильтрации легкого и скоплении в полости альвеол экссудата, т.е. тогда, когда происходит резкое

уменьшение воздуха в альвеолах. При полном заполнении полости альвеол экссудатом и, следовательно, при отсутствии в них воздуха звук становится тупым, подобным звуку, возникающему при перкуссии мышц плеча или крупы. Эти изменения легочной ткани у крупных животных устанавливаются при перкуссии лишь в том случае, когда они находятся поверхностно и имеют размер не менее кулака. Особенно типичные изменения определяются при крупозной пневмонии. Перкуторный звук обычно проникает на 2-5 см в глубь легкого, поэтому выявление перкуссией глубоко расположенных пневмонических очагов почти невозможно.

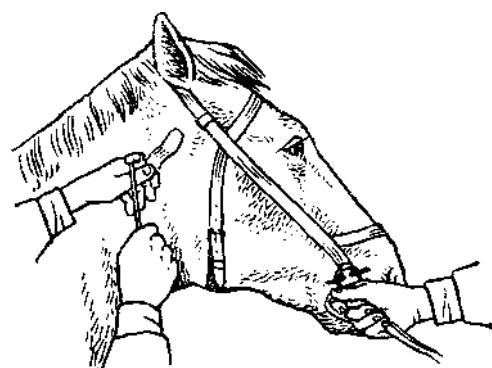


Рис. 2.16 Перкуссия воздухоносного мешка у лошади

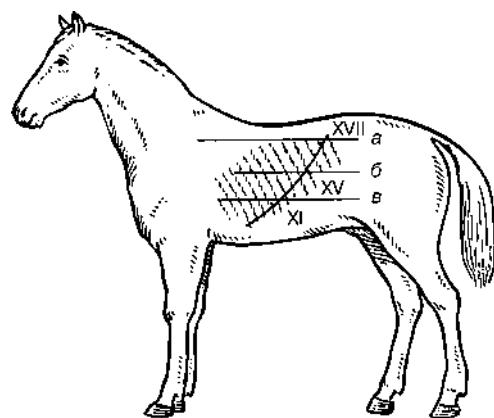


Рис. 2.17 Задняя граница легких у лошади: а— уровень маклока; б— уровень седалищного бугра; в— уровень плечевого сустава.

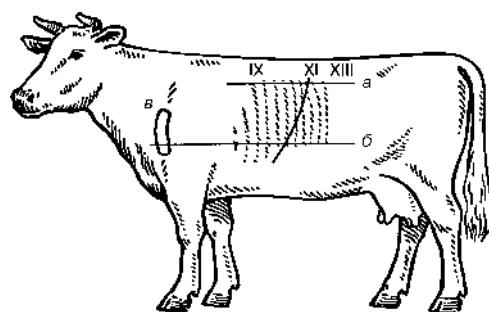


Рис. 2.18 Задняя граница легких у коровы: а— уровень маклока; б— уровень плечевого сустава; в— предлопаточная зона.

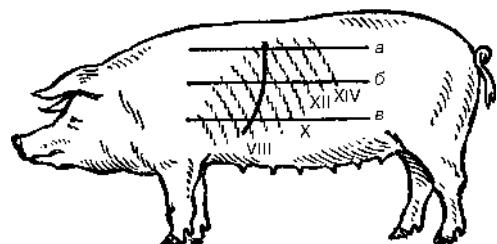


Рис. 2.19

Рис. 2.19 Задняя граница легких у свиньи: а— уровень маклока; б— уровень седалищного бугра; в— уровень плечевого сустава.

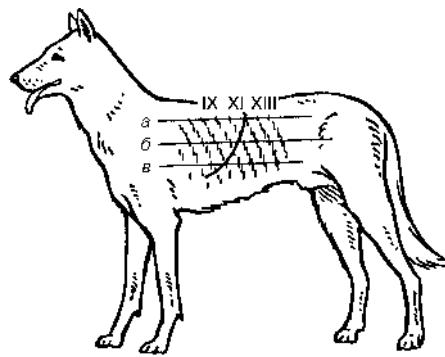


Рис. 2.20

Рис. 2.20 Задняя граница легких у собаки: а— уровень маклока; б— уровень седалищного бугра; в— уровень плечевого сустава.

Тупой звук определяется при тяжелых формах выпотного плеврита и других заболеваниях, сопровождающихся скоплением жидкости в грудной полости. При скоплении жидкости в плевральной полости легкое вытесняется этой жидкостью, которая, скапливаясь в нижних частях грудной клетки, позволяет определить притупление, ограниченное вверху горизонтальной линией.

Тимпанический перкуторный звук можно легко воспроизвести, перкутируя пальцем собственную щеку при открытом рте; при этом, раскрывая более или менее рот, можно получить и различные оттенки этого звука. У крупных животных он наблюдается при заболеваниях, сопровождающихся уменьшением воздуха в легком, или в том случае, когда в легком создаются большие воздушные полости, сообщающиеся с внешней средой. В частности, это может быть в первой и последней стадиях крупозной пневмонии, когда альвеолы содержат уменьшенное количество воздуха, при бронхэкстазиях и при поверхностно расположенных кавернах легких, представляющих собой полость после опорожнения гангренозного фокуса или вскрывшегося в полости бронха гнойника легких.

Звук треснувшего горшка называется так, потому что напоминает звук, возникающий при постукивании по стенке горшка с трещиной. Он слышен при кавернах легких, образующих полость, сообщающуюся с бронхом, открытом пневмотораксе и над расслабленной инфильтрованной легочной

тканью. Кроме того, он нередко получается при неправильной перкуссии, когда плессиметр неплотно приложен к телу животного.

Металлический звук (звук металлической пластиинки) обнаруживается при закрытых, заполненных газами кавернах легкого, при диафрагмальных грыжах и иногда при закрытом клапанном и реже открытом пневмотораксе. Необходимым условием для его происхождения является наличие шаровидной полости с ровными и плотными стенками.

Перкуссия производится по каждому межреберью в направлении сверху вниз до границ легкого.

#### 2.2.6. АУСКУЛЬТАЦИЯ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ

В ходе аускультации грудной клетки определяют характер звуков, возникающих при деятельности органов дыхания (рис. 2.21). Эти звуки дают ценные указания на физическое состояние легких и плевры. При выслушивании грудной клетки применяется непосредственная и посредственная аускультация.

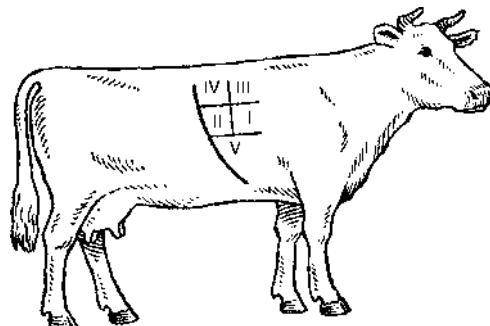


Рис. 2.21 Последовательность аускультации легких

Непосредственная аускультация состоит в выслушивании невооруженным ухом, плотно приложенным к участку грудной клетки. Она передает звук уху, не ослабляя и не изменяя его свойств, и поэтому широко используется в ветеринарной практике.

Посредственная аусcultация производится с помощью инструментов: твердого и гибкого стетоскопа или фонендоскопа.

В начале исследования выслушивают среднепередний и среднезадний отделы грудной клетки, затем верхнепередний, верхнезадний отделы и нижние участки легкого в нижнем треугольнике. После этого переходят к исследованию другой половины грудной клетки. В каждой точке необходимо прослушать не менее 2-3 фаз дыхания. Если дыхательные шумы вызывают сомнение или слышны слабо, их сравнивают с шумами на другой стороне или в другой точке. Для усиления дыхательных шумов применяют проводку животного или закрывание ноздрей сложенным полотенцем с последующим выслушиванием.

Все прослушиваемые шумы дыхательных путей разделяют на основные и придаточные.

Основные дыхательные шумы. К ним относятся: гортанный шум сужения, везикулярное, бронхиальное, амфорическое и смешанное дыхание.

Гортанный шум сужения возникает при движении воздуха в начальном верхнем отделе аппарата дыхания.

Местом образования этого шума являются узкие просветы ноздрей, носовых ходов и голосовой щели, и главным образом, значительное расширение гортани непосредственно за голосовой щелью. Он представляет собой сильный и резкий звук, напоминающий звук «х».

Искусственно его можно воспроизвести, если, произнося звук «х», сделать сильный вдох и выдох. Звук проводится по стенкам трахеи и бронхов к легким и в несколько измененной форме слышен на всем протяжении трахеи и иногда на грудной клетке. То, что прослушивается у здоровых животных на гортани, называют ларингеальным дыханием, а на трахее — трахеальным дыханием. При обнаружении того же шума гортанного сужения на грудной клетке его называют бронхиальным дыханием.

Везикулярное дыхание представляет собой сложный комбинированный звук. Основная масса этого звука образуется при движении

воздуха из бронхиол в легочные альвеолы, где образуется масса колебательных движений. К этому звуку примешивается проведенный до альвеол звук гортанного сужения, измененный при прохождении через толщу легкого.

Обнаружение везикулярного дыхания на каком-либо участке грудной стенки показывает, что воздух проникает в альвеолы данного участка. Поэтому местом выслушивания везикулярного дыхания должна быть вся грудная стенка, к которой примыкают легкие. У здоровых животных оно слышно в виде мягкого присасывающего звука, напоминающего мягкое произношение звука «ф». Искусственно его производят, делая средней силы вдохи и выдохи, произнося звук «ф». По своему качеству звук представляет полную противоположность шуму трахеального дыхания. Наиболее резкое и громкое везикулярное дыхание у плотоядных, слабее — у крупного рогатого скота и еще слабее,тише и мягче — у лошади. В норме у лошади оно сильнее всего прослушивается над серединой грудной клетки, слабее — в верхних отделах и совсем слабо — в нижнем треугольнике.

Из патологических изменений везикулярного дыхания следует отметить: усиление везикулярного дыхания, напоминающее многократное произнесение звука «ф» и наблюдающееся при различных одышках; ослабление везикулярного дыхания, наблюдаемое при некоторых формах плеврита, при эмфиземах легкого и в начальной стадии воспаления легкого; отсутствие шумов дыхания (*respiratio nulla*), наблюдаемое при заполнении альвеол экссудатом, вследствие воспаления и при сдавливании альвеол плевротическим выпотом.

Бронхиальное дыхание с примесью везикулярного в норме прослушивают у всех домашних животных (кроме лошади) в области линии лопаточноплечевого сустава. Это нормальное бронхиальное дыхание нельзя смешивать с патологическим. У лошади бронхиальное дыхание всегда является признаком патологии. Его причиной является инфильтрация

больших участков легкого, наблюдалась, в частности, при крупозной пневмонии.

Бронхиальное дыхание можно прослушать только при поверхностном расположении воспаленных очагов и если бронхи этого участка полностью сохранили свою проходимость. В таких случаях звук гортанного сужения, усиленный резонансом, проводится по бронху, сохранившему проходимость, и затем по уплотненным тканям легкого к его поверхности, где он и прослушивается в форме бронхиального дыхания.

При закрытии просвета бронха проведение звука невозможно. В связи с этим бронхиальное дыхание исчезает и на участках грудной клетки, соответствующих воспалительным очагам, не будет прослушиваться ни везикулярное, ни бронхиальное дыхание.

Реже причиной такого дыхания является сдавливание легкого жидкостью, скопившейся в грудной полости.

Амфорическое дыхание является особой формой бронхиального дыхания и отличается от него глубиной, мягкостью. При нем получается звук, происходящий в устье бутылки при вдувании в него воздуха. Обычно его обнаруживают над крупными кавернами, образующимися при гангрене легких и легочном туберкулезе, если они сообщаются через бронхи с внешним воздухом.

Придаточные шумы дыхания. К придаточным шумам относятся: сухие, влажные и крепитирующие хрипы; шумы трения плевры; шумы плеска. Их происхождение и значение будет изложено в курсе отдельных болезней дыхательных путей и плевры.

Плегафония (трахеальная перкуссия). Этот метод исследования применяют для диагностики глубоких очаговых поражений легких. Он является комбинацией двух методов: перкуссии и аусcultации (рис. 2.22).

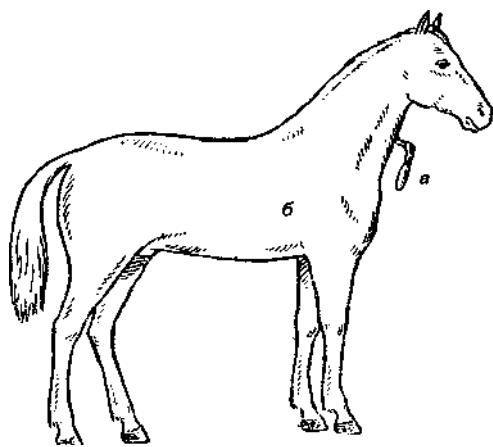


Рис. 2.22 Трахеальная перкуссия:

а — место аусcultации; б — место перкуссии.

Плегафонию проводят два человека: один перкутирует трахею животного, а другой в это время выслушивает различные области легочного поля. Над здоровыми участками легких слышны глухие, идущие издалека звуки, над кавернами в легких — тимпанический звук. Над уплотненными участками легочной паренхимы (при крупозной пневмонии) слышны резкие, четкие, отрывистые и усиливающиеся звуки, напоминающие тиканье часов, а ниже уровня жидкости в плевральной полости (при грудной водянке, экссудативном плеврите) звуки резко ослаблены или совершенно не прослушиваются. Это в определенной мере позволяет дифференцировать крупозную пневмонию от экссудативного плеврита.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие органы относятся к верхним дыхательным путям?
2. Какие основные методы исследования носа, гортани и придаточных полостей?
3. Какие методы используются для исследования грудной клетки?
4. Какие вы можете назвать основные дыхательные шумы?
5. Где расположены легкие у лошадей, жвачных, свиней и плотоядных?
6. Что такое плегафония?

## 2.3. ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Для получения объективных данных о состоянии сердечно-сосудистой системы проводят следующие основные исследования: исследование сердечного толчка; перкуссию сердца; аускультацию сердца; исследование артериального пульса; измерение артериального давления; исследование вен; графические исследования сердечно-сосудистой системы.

### 2.3.1. ИССЛЕДОВАНИЕ СЕРДЕЧНОГО ТОЛЧКА

Сердечным толчком называют небольшое выпячивание грудной стенки в области сердца, возникающее при каждой систоле желудочков от удара напряженной мышцы сердца. Его исследование проводят осмотром и пальпацией.

Осмотру подвергают обычно только левую нижнюю треть грудной клетки в области ее соприкосновения с сердцем. При этом переднюю конечность выставляют или слегка вытягивают вперед. У лошадей при осмотре можно заметить выпячивание IV и V межреберных промежутков или легкое колебание шерсти, совпадающее с каждым сердечным толчком.

Пальпация области расположения сердца проводится ладонью, плотно прижатой к грудной клетке в области III-V межреберных промежутков, на 2-3 см выше локтевого сустава. Другая рука при этом кладется на спину или холку животного.

У здоровых животных сердечный толчок имеет умеренную силу и ощущается ладонью в виде легкого колебания грудной стенки или удара. Для его правильной оценки необходимо предварительно приобрести соответствующий навык путем исследования группы здоровых животных с разной формой груди и разной питанностью.

При проведении подобного исследования можно заметить, что сила сердечного толчка у узкогрудых лошадей и лошадей с плохой упитанностью является обычно несколько большей, чем у упитанных и широкогрудых. Это объясняется тем, что у них колебательные движения грудной клетки снижаются толстым слоем подкожной клетчатки и грудной мускулатуры.

Из патологических изменений, отмечаемых пальпацией, имеют значение следующие.

Усиление сердечного толчка. Связано с усилением систолы желудочков сердца (а следовательно, и первого тона) и обнаруживается при лихорадочных заболеваниях и в начальных стадиях некоторых заболеваний сердца, не сопровождающихся пока ослаблением сердечной мышцы. Сердечный толчок в таких случаях ощущается иногда и за пределами сердечной области. При высшей его степени, когда содрогается все туловище и позвоночник, ему дают название стучащего толчка сердца.

Ослабление сердечного толчка. Наблюдается при сильно выраженных перикардитах, ослаблении деятельности сердца, экссудативных плевритах, при грудной водянке.

Смещение сердечного толчка. Является следствием смещения сердца под влиянием какого-либо давления со стороны других органов или опухолей и выпотов.

Болезненность в области сердца. Сопровождается сопротивлением при исследовании, стонами, вздрагиванием и беспокойством животного и наблюдается чаще всего при воспалении сердечной сорочки и плевры.

Сотрясение грудной клетки. Ощущается в форме легкого дрожания области сердца. Этого рода изменения иногда возникают при пороках сердца и при некоторых формах перикардита.

### 2.3.2. ПЕРКУССИЯ СЕРДЦА

Перкуссия сердца проводится для определения его величины, положения и формы (см. рис. 2.23).

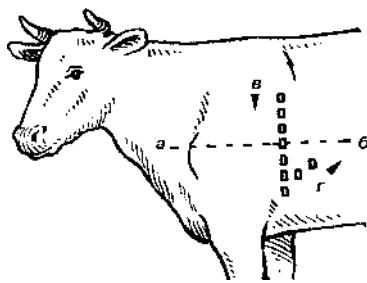


Рис. 2.23 Перкуссия сердца:

а-б — линия плечевого сустава; в — определение верхней границы сердца;  
г — определение задней границы сердца

В отдельных случаях с той же целью пользуются рентгеновским исследованием.

У лошади сердце находится на 3/5 своей величины в левой стороне грудной полости. Основание его находится несколько ниже половины высоты этой полости, а верхушка располагается в нижней части V межреберного промежутка на 2 см выше верхней поверхности грудной кости. Задний край сердца слева доходит до VI, а справа — до V ребра (рис. 2.24).

У крупного рогатого скота сердце также находится больше в левой стороне и только на 2/7 своей величины в правой стороне грудной полости. Основание его находится на половине высоты грудной полости, а верхушка — в V межреберном промежутке, на 6 см выше верхней поверхности грудной кости. Задний край спускается косо к V межреберному промежутку.

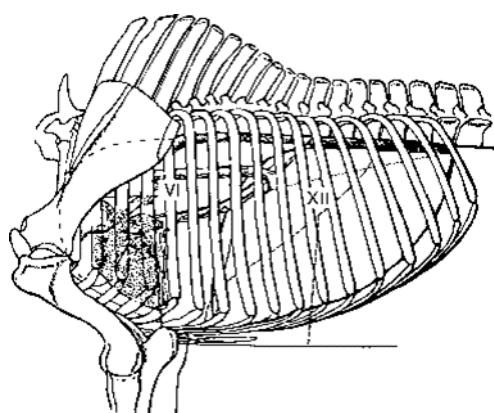


Рис. 2.24

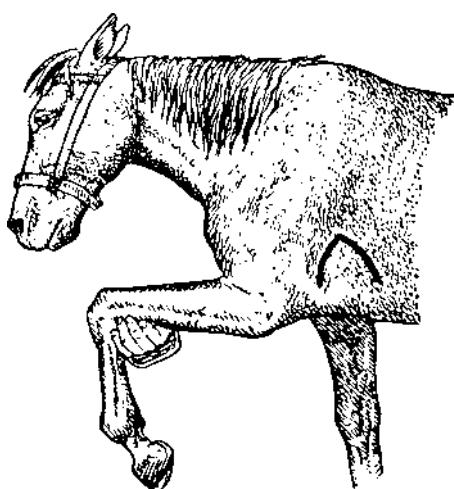
Рис. 2.24 Нормальное положение сердца у лошади (римскими цифрами обозначены соответствующие ребра)

У свиней основание сердца находится также на половине высоты грудной полости, а задний край спускается вниз за VI ребром.

У собак 4/7 сердца расположено в левой, а 3/7 — в правой половине грудной полости. Основание его находится на половине высоты грудной полости, а верхушка — у VII ребра, на 1 см выше внутренней поверхности грудной кости.

К грудной клетке сердце прилегает лишь небольшой частью своей поверхности. В остальной своей части оно отделяется от грудной поверхности легочной тканью. В соответствии с этим часть сердца, прилегающая непосредственно к грудной клетке, дает при перкуссии тупой звук и образует область абсолютной сердечной тупости (рис.2.25). Часть сердца, прикрытая легкими, дает при той же перкуссии лишь притупленный звук и носит название области относительной сердечной тупости.

О величине сердца у лошадей судят по размеру области абсолютной сердечной тупости. Определение этой области удобнее проводить слабой перкуссией перкуSSIONНЫМ молотком. Плессиметр при этом плотно прижимают к межреберному промежутку. Стой же целью можно пользоваться перкуссией пальцем правой руки по пальцу левой руки, плотно прижатому к межреберному промежутку. Животные при этом удерживаются в стоячем положении, а соответствующая передняя конечность отводится вперед.



### Рис. 2.25 Область сердечной абсолютной тупости у лошади

Область сердечной тупости определяют, кроме того, перкуссией по дугообразным кривым. Ее начинают по кривой линии, соединяющей нижний конец VIII межреберного промежутка с точкой пересечения линии лопаточно-плечевого сустава с анконеусами.

Перкуссию второй дугообразной линии ведут, отступив от первой книзу на 3-4 см, третьей — еще ниже и т. д. Таким образом постепенно приближаются к области относительной и абсолютной тупости сердца и определяют их границы.

У здоровой лошади область абсолютной сердечной тупости слева имеет форму разностороннего треугольника. Задняя граница его начинается в III межреберье, на небольшом расстоянии от линии лопаточно-плечевого сустава и идет дугой к нижнему концу VI ребра. Внизу абсолютная сердечная тупость сливается с абсолютной тупостью грудной кости и не имеет поэтому ясной границы. Абсолютная сердечная тупость справа имеет меньший размер и занимает самую нижнюю часть III и IV межреберных промежутков. Относительное притупление обнаруживается при этом в виде полосы шириной 3–4 см, проходящей выше и сзади от зоны абсолютной сердечной тупости.

У крупного рогатого скота при исследовании обнаруживают лишь относительную сердечную тупость, расположенную в области III и IV левых межреберных промежутков.

У свиней данные перкуссии почти такие же, как у крупного рогатого скота, но при значительном отложении жира перкуссия является невозможной.

У собак абсолютная сердечная тупость с левой стороны располагается в области IV и V межреберных промежутков.

Перкуссией сердца можно обнаружить следующие патологические изменения:

- увеличение области абсолютной сердечной тупости, наблюдаемое при гипертрофии и расширении сердца, сильно выраженном перикардите и при уплотнении покрывающего сердце края легкого;
- уменьшение области абсолютной сердечной тупости, встречающееся иногда при острой и хронической альвеолярной эмфиземе легких, когда растянутое воздухом легкое покрывает сердце больше, чем при нормальном состоянии;
- смещение абсолютной сердечной тупости вследствие давления на сердце опухолью, увеличенным желудком, выпотом в грудной и брюшной полостях, вздутым кишечником и т.д.;
- появление тимпанического звука в области абсолютной сердечной тупости, наблюдаемое чаще всего у крупного рогатого скота при скоплении в полости перикарда газов (см. «Перикардит»);
- болезненность в области сердца при перикардите — при скоплении жидкого экссудата в полости околосердечной сумки она обычно пропадает.

### 2.3.3. АУСКУЛЬТАЦИЯ СЕРДЦА

Аускультация сердца — важный метод исследования, который дает ценные результаты. Ее проводят ухом, плотно прикладываемым к области расположения сердца (непосредственная аускультация), и стетоскопом или стетофонендоскопом (посредственная аускультация). Животное при этом удерживают за голову, а переднюю его конечность, находящуюся на исследуемой стороне, отводят несколько вперед.

Благодаря такому положению конечности область сердца становится более доступной для исследования и улучшается слышимость звуков, издаваемых сердцем.

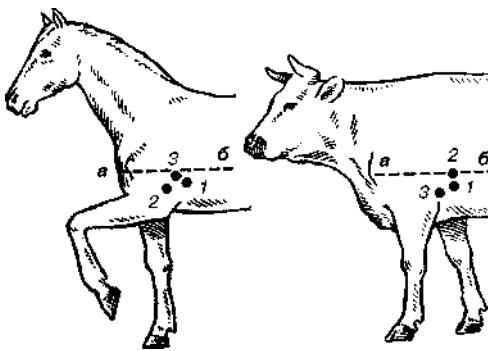


Рис. 2.26 Пункты наилучшей слышимости у лошадей и жвачных животных:  
1 — атравентрикулярное отверстие; 2 — отверстие аорты; 3 — отверстие  
легочной артерии; а-б — линия плечевого сустава.

У слабых и беспокойных животных отвод ноги вперед часто сопровождается сопротивлением. Поэтому во избежание побочных шумов auscultация сердца у таких животных проводится при нормальном положении конечности. Выслушиванием сердца определяют тоны сердца, их силу и возможные шумы (рис. 2.26).

**Тоны сердца.** При выслушивании области сердца ухом, стетоскопом или стетофонендоскопом прослушиваются последовательно два сменяющих друг друга звука. Эти звуки получили название сердечных тонов. Первый из них возникает в момент систолы желудочков от захлопывания предсердно-желудочковых клапанов и от шума сокращающейся сердечной мышцы. В соответствии с этим его называют систолическим, или первым, тоном. Второй звук происходит от захлопывания полулунных клапанов аорты и легочной артерии и как падающий на фазу расслабления сердца называется диастолическим (или вторым) тоном.

По своему характеру оба тона резко отличаются друг от друга. Первый тон более громкий, длительный и на конце растянутый, а второй тон более ясный, менее громкий и на конце резко обрывается. Оба тона у крупных животных можно приблизительно изобразить звуками «буутуп». Другим отличием первого тона от второго является более короткая пауза между

первым и вторым сердечными тонами, чем между вторым тоном и следующим затем очередным систолическим тоном.

У собаки промежуток между вторым и следующим первым тонами почти вдвое длиннее, чем между первым и вторым тонами. Поэтому первым тоном следует считать звук, возникающий после длинной паузы, а вторым — звук, появляющийся после короткой паузы. Хорошим отличительным признаком является также совпадение первого, систолического, тона с сердечным толчком и с артериальным пульсом ближайшей артерии. Этим признаком приходится руководствоваться особенно часто при ускоренной работе сердца, когда сердечные паузы и характер тонов становятся почти одинаковыми и теряют свои отличительные свойства.

При аусcultации сердца тоны можно слышать в любой точке области сердца. Однако каждый из компонентов, входящих в состав того или иного тона, лучше всего будет слышен в точке своего возникновения. Эти точки получили название *punctum optimum* сердечных тонов.

Исследование их является необходимым при определении места возникновения какого-либо патологического звука, выслушанного при аускультации сердца.

У лошади *punctum optimum* двустворчатого клапана (1-й компонент систолического тона) находится в V левом межреберном промежутке, на уровне середины нижней трети грудной клетки. *Punctum optimum* трехстворчатого клапана (2-й компонент систолического тона) — в III–IV правом межреберном промежутке, на уровне середины нижней трети грудной клетки. *Punctum optimum* легочной артерии (1-й компонент диастолического тона) — в III левом межреберном промежутке, под линией, делящей пополам нижнюю треть грудной клетки. *Punctum optimum* тона аорты (2-й компонент диастолического тона) — в IV левом межреберном промежутке (иногда и в правом), на 1 или 2 пальца ниже линии лопаточно-плечевого сустава.

У крупного рогатого скота *punctum optimum* сердечных тонов совпадает с указанным для лошади, за исключением *punctum optimum* двустворчатого

клапана. Ее прослушивают в IV левом межреберном промежутке, но значительно ниже, чем punctum optimum тона аорты. Из многочисленных изменений сердечных тонов, обнаруживаемых аусcultацией сердца, нужно отметить следующие:

1. Ослабление тонов, наблюдаемое при миокардитах, перерождении мышц сердца и остром расширении сердца, если таковые сопровождаются ослаблением сократимости мышцы сердца, отдалением сердца от грудной клетки вследствие оттеснения его легкими при эмфиземе, экссудатом при плевrite, перикардите и опухолями или различного рода утолщениями грудной клетки. У упитанных животных с сильным отложением жира подобное ослабление тона является физиологическим.

2. Усиление сердечных тонов встречается в виде физиологического и патологического явлений. Физиологическое усиление тонов наблюдается у мало упитанных и узкогрудых животных. Кроме того, такое же усиление может быть у животных, имеющих хорошо развитое сердце, и у работающих или возбужденных животных.

Патологическое усиление всех тонов встречается в начальной стадии некоторых лихорадочных заболеваний, при некоторых анемиях и иногда в начале развития патологического процесса в сердце.

3. Акцентирование сердечных тонов, которое наблюдают обычно в виде резкого усиления тона какого-либо одного клапана. Это происходит чаще всего вследствие более сильного, чем в норме, захлопывания клапана.

Причиной акцента второго тона легочной артерии является резкое повышение артериального давления в малом круге кровообращения, т.е. в легких. Поэтому его можно наблюдать при хронической альвеолярной эмфиземе легких, пневмониях (особенно интерстициальной), недостаточности двустороннего клапана и при сужении левого атриовентрикулярного отверстия.

Акцент на втором тоне аорты возникает от усиленного захлопывания полулунных клапанов аорты. Его наблюдают при артериосклерозе, нефrite и

других заболеваниях, сопровождающихся повышением артериального давления в аорте. У здоровых животных его иногда можно обнаружить в период усиленной работы или возбуждения.

Акценты на двустворчатом и трехстворчатом клапанах наблюдаются реже. Они встречаются у лошадей, больных инфекционной анемией, а также при лихорадочных заболеваниях с повышенной возбудимостью сердца и иногда при заболеваниях сердца, сопровождающихся недостаточным кровенаполнением желудочеков (сужение атриовентрикулярного отверстия).

4. Расщепление и удвоение сердечных тонов, которое выражается в том, что отдельные компоненты сердечных тонов иногда выделяются из общего звука и образуют дополнительный звук — дополнительный тон. Расщепленными их называют тогда, когда дополнительный тон следует тотчас же за основным, а удвоенными — когда он отделен от основного заметным промежутком. Причиной чаще всего является расстройство функций мышц сердца или расстройство его иннервации.

Шумы сердца. Шумами сердца называют все звуковые явления, возникающие в связи с деятельностью сердца, но резко отличающиеся от сердечных тонов. По своему характеру они напоминают шипение, свист, звук полета шмеля, шелест, журчанье. В соответствии с местом их образования различают эндокардиальные (или внутрисердечные) и экстракардиальные сердечные шумы.

Эндокардиальные шумы зарождаются внутри сердца и связаны с первым или вторым тоном сердца. В соответствии с происхождением различают органические и неорганические эндокардиальные шумы.

К органическим эндокардиальным относят шумы, возникающие вследствие устойчивых морфологических изменений клапанов или отверстий сердца. Подобные изменения чаще всего развиваются при острых и хронических эндокардитах, сопровождающихся разрушением клапана, изменением его формы или эластичности, сращением отдельных клапанов, сужением отверстия соединительнотканными разращениями, укорочением

сухожильных нитей и другими анатомическими и обычно необратимыми изменениями.

Следствиями указанных изменений обычно являются недостаточность клапана и сужение отверстия сердца.

Под органической недостаточностью клапана понимают такое состояние, когда измененный клапан не может прикрывать полностью соответствующее отверстие сердца и когда вследствие этого между его краями в момент закрытия клапана образуются щели. Подобная недостаточность может быть обнаружена на двустворчатом и трехстворчатом клапанах, на клапанах аорты и легочной артерии.

При нормальном состоянии клапаны закрывают соответствующие отверстия полностью и этим препятствуют обратному току крови. В случае образования недостаточности клапана и неполного закрытия какого-либо отверстия сердца через оставшуюся щель кровь будет поступать обратно в полость сердца, из которой только что была выброшена. Эта обратная волна крови сталкивается в полости с волной крови, вновь поступающей из соответствующего отдела сердца. От столкновения этих волн крови и вибрации краев клапана в этот момент образуется шум, который легко может быть обнаружен при аусcultации сердца.

Сужение отверстия сердца возникает чаще всего вследствие прорастания клапанов соединительной тканью с утолщением и уменьшением их эластичности или может быть следствием сращения клапанов и разрастания соединительной ткани вокруг отверстия сердца. Вследствие этих изменений соответствующее отверстие суживается или открывается не полностью. При прохождении крови через суженное отверстие происходит вибрация краев клапана, а также круговорот крови за местом сужения, и вследствие этого образуется шум.

Все органические шумы, возникающие вследствие неподдающихся обратному развитию морфологических изменений клапанов и отверстий

сердца, являются обычно постоянными. Они всегда связаны с систолой или диастолой сердца и иногда с обеими фазами деятельности сердца.

Шумы, образующиеся при первом тоне в течение систолы, называются систолическими шумами. Они наблюдаются при сужении отверстий аорты и легочной артерии, недостаточности двустворчатого и трехстворчатого клапанов.

Шумы, возникающие на втором тоне в течение диастолы, называются диастолическими. Они образуются при недостаточности клапанов аорты и легочной артерии. А предсистолические, наступающие в конце диастолы, — при стенозе (сужении) левого и правого атриовентрикулярных отверстий сердца.

При одновременном изменении нескольких клапанов и отверстий шумы могут прослушиваться как во время систолы, так и во время диастолы сердца.

Сила шума зависит от величины сужения и скорости тока крови, проходящей через щель или суженное отверстие. Наибольшая сила шума наблюдается при средних степенях сужения или недостаточности и при усилении сердечной деятельности. Местами их выслушивания являются обычно *punctum optimum* сердечных тонов.

Неорганические эндокардиальные шумы зарождаются также внутри сердца, но, в отличие от органических, не связаны с устойчивыми морфологическими изменениями клапанов и отверстий сердца. В соответствии с причиной они разделяются на шумы относительной недостаточности клапанов и на функциональные шумы.

Относительная недостаточность клапанов возникает при расстройстве сердечной деятельности, когда сердечная мышца слабеет и растягивается, а вместе с ней растягивается и отверстие сердца. Клапан при этом остается совершенно неизмененным и не может прикрывать соответствующее расширенное отверстие. После его захлопывания остается щель, через которую кровь изливается обратно и вследствие этого образует шум.

Шум обусловлен относительной недостаточностью двустворчатого и трехстворчатого клапанов и поэтому прослушивается в течение систолы. Относительная недостаточность клапанов является обычно следствием расстройства компенсации сердца с застоем крови в его полостях и наблюдается нередко при миокардитах, остром расширении сердца, некоторых пороках сердца в фазе их декомпенсации. Кроме того, подобная относительная недостаточность может быть следствием ослабления тонуса папиллярных мышц клапанов и круговых мышечных волокон, окружающих атриовентрикулярные отверстия.

Отличить такой шум от органического можно по дальнейшему ходу болезни. Если он при улучшении деятельности сердца проходит, то считают, что он обусловливался относительной недостаточностью, а если остается, то его относят к органическим.

Функциональные шумы нередко обнаруживают при лихорадочных заболеваниях, сопровождающихся ослаблением тонуса папиллярных мышц атриовентрикулярных клапанов. Их наблюдают, кроме того, нередко при заболеваниях, связанных с изменением свойств крови, в частности при инфекционной анемии у лошадей, хронических формах трипанозомоза, пироплазмозе.

В большинстве случаев функциональные шумы являются систолическими и непостоянными, как по силе, так и по локализации.

При оценке обнаруживаемых при аусcultации эндокардиальных шумов необходимо принимать во внимание ряд других замеченных при исследовании изменений.

Экстракардиальные шумы возникают вне полости сердца, но прослушиваются в области его расположения. Из них наибольшее диагностическое значение имеют так называемые перикардиальные шумы, которые возникают при фибринозном и экссудативном перикардите. Непосредственной причиной образования таких шумов является трение шероховатых листков перикарда, возникающее почти при каждом сокращении

и расслаблении сердца. Оно напоминает собой звуки царапанья, чесания, треска и трения. При сопоставлении с другими признаками шумы трения легко могут быть дифференцированы от эндокардиальных шумов (см. «Перикардит»).

Другим перикардиальным шумом является шум плеска. Он наблюдается при скоплении жидкого экссудата и газов в полости перикарда. Шум плеска напоминает собой иногда шипение, переливание, кипение. Как и шум трения, он возникает в момент и систолы, и диастолы сердца.

Одновременно с шумами плеска обнаруживают другие признаки перикардита.

В области сердца иногда можно обнаружить кардиопневмонические шумы. Они возникают вследствие отложения фибринозных пленок на наружной поверхности околосердечной сумки при фибринозных плевритах. Они образуются одновременно с дыхательными движениями, а не с сокращениями сердца, как чисто перикардиальные шумы.

#### 2.3.4. ИССЛЕДОВАНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ПУЛЬСА

При каждой систоле желудочков в аорту выбрасывается определенное количество крови. Под напором поступившей крови стенки артерий сначала растягиваются и затем вследствие своей эластичности сокращаются, и кровь проталкивается по направлению к периферии. Каждое растягивание стенки артерии ощущается при пальпации в форме удара или толчка, получившего название артериального пульса.

Исследование пульса дает представление о характере сердечной деятельности и о состоянии сосудов и кровообращения. Благодаря этому исследованию получают дополнительные данные к общей картине заболевания.

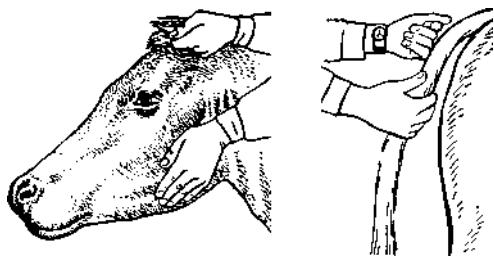


Рис. 2.27

Рис. 2.28

Пальпация наружной лицевой артерии у коровы      Пальпация средней хвостовой артерии у коровы

У домашних животных для этой цели можно использовать любую поверхностно расположенную артерию, если ее можно прижать пальцем к какой-либо твердой поверхности. Пользуются одной определенной артерией, прибегая к другим только в тех случаях, когда обычная артерия почему-либо не может быть исследована (например, при ожоге окружающей ткани).

У лошадей, ослов и мулов исследование пульса обычно проводят по наружной челюстной артерии, проходящей по внутренней поверхности нижней челюсти. Можно пользоваться поверхностной височной, поперечной лицевой и плечевой артериями.

У крупного рогатого скота исследуют наружную челюстную артерию в том месте, где она идет вдоль нижнего края жевательной мышцы (рис. 2.27). Пригодны также плечевая артерия и скрытая бедренная артерия, проходящая на середине внутренней поверхности задней конечности. Иногда приходится пользоваться средней артерией хвоста, прощупываемой на внутренней его поверхности (рис. 2.28).

У мелких животных исследование пульса чаще всего производят на бедренной и иногда на плечевой артериях.

При исследовании пульса определяют его частоту (табл. 2.2), качество и ритм. Частоту пульса определяют из расчета на одну минуту.

У отдельных видов животных частота пульса колеблется в больших пределах. Причиной подобных колебаний обычно является влияние

различных постоянных и временных факторов, отражающихся на деятельности сердца.

К постоянным можно отнести пол, породу и величину животного. В частности, мужские индивидуумы дают несколько меньшую частоту пульса, чем женские; тяжелые породы лошадей — меньшую, чем лошади легких пород; крупные животные — меньшую, чем мелкие.

Таблица 2.2 Частота пульса у здоровых животных

<b>Вид животного</b>	<b>Частота пульса (мин)</b>
Лошадь	24-42
Верблюд	32-52
Олень	26-48
Крупный рогатый скот	40-80
Свинья	60-90
Овца и коза	70-80
Собака	70-120
Кошка	110-130
Кролик	120-200
Курица	120-150

Из временных факторов наибольшее значение имеют: возбуждение животного, сильное физическое напряжение, повышенная внешняя температура и влажность воздуха, сильная степень наполнения желудка и кишок, беременность и другие причины, вызывающие временное учащение пульса. У молодых и новорожденных животных частота пульса может превышать указанные для их вида величины. Однако все отмеченные колебания следует считать физиологическими.

Из патологических изменений частоты пульса следует отметить ускорение и замедление пульса.

Ускорение пульса (тахикардию) наблюдают при многих лихорадочных и инфекционных заболеваниях, при слабости сердечной мышцы. Кроме того, пульс нередко учащается при расстройстве иннервации сердца, испуге и сильных болях, параличе вазомоторов сосудистой системы и т.д.

Замедление пульса (брадикардия) бывает при хронических заболеваниях головного мозга, сопровождающихся повышением внутричерепного давления, некоторых желтухах, отравлении наперстянкой и нарушении проводимости пучка Гиса (трансмиссорная аритмия, блокада сердца).

Качество, или свойства, пульса определяют пальпацией артерии. Обращают внимание на величину и силу пульса, напряжение артериальной стенки и степень наполнения артерии.

Сначала определяют объем или величину артериального сосуда. Затем, прижимая артерию к кости, определяют упругость артериальной стенки. Различают нормальную, мягкую и плотную артериальную стенку. При сжимании нормальная, или эластичная, стенка дает впечатление ленты, мягкая стенка теряется под пальцем, а плотная, или жесткая, ощущается в виде слегка сплюснутого шнуря.

Наполнение пульсовой артерии определяют путем неоднократного сжимания и отпускания артерии. При этом стараются определить толщину стенок артерии и внутренний ее диаметр или просвет. Различают нормальное, большое и плохое наполнение артерии.

При нормальном наполнении просвет артерии равен сумме толщины двух ее стенок, при большом наполнении просвет больше толщины двух стенок, при плохом наполнении просвет меньше толщины двух стенок и иногда почти не ощущается.

Под величиной пульса понимают высоту пульсовой волны, определяемую по колебаниям объема артерии. Колебания зависят от величины

пульсового давления и наполнения артерии. В соответствии с этим различают большой и малый пульс.

Большой пульс наблюдают при поступлении в артерию большого количества крови, когда сосуды раздаются в стороны больше, чем в норме, и этим дают большой размах колебаниям их стенок. Подобный пульс встречается при недостаточности артериальных клапанов (в виде скачущего пульса), при физиологической гипертрофии сердца и иногда при лихорадочных заболеваниях.

Малый пульс возникает обычно при ограниченном поступлении крови и проявляется в том, что колебания стенок сосудов меньше, чем при нормальном пульсе. Он наблюдается во всех случаях сердечной слабости, при сильных стенозах сердечных отверстий, недостаточном кровенаполнении полостей сердца, очень учащенном пульсе, после сильных кровопотерь и при снижении тонуса кровеносных сосудов.

Сила пульса определяется сдавливанием артерии пальцем. Сдавливание проводят с меняющейся силой до тех пор, пока палец не начнет ощущать максимальную силу ударов пульса. Эта максимальная сила ударов и носит название силы пульса. В зависимости от силы различают сильный и слабый пульс.

Сильный пульс наблюдается при сильных сокращениях сердца с одновременным нормальным состоянием и наполнением артерий. Он часто встречается вместе с большим пульсом.

Слабый пульс наблюдается при сильных сокращениях сердца с одновременным нормальным состоянием и наполнением артерий. Он часто встречается вместе с большим пульсом.

Слабый пульс кажется всегда малым пульсом и указывает на слабость сердечной мышцы, снижение тонуса кровеносных сосудов или обильную кровопотерю.

Напряжение артериальной стенки, или твердость пульса, клинически определяют сдавливанием артерии пальцем до полного прекращения

прохождения по ней пульсовой волны. Таким способом измеряется и пульсовое давление.

Пульс, сдавливаемый с применением значительной силы, называется твердым, или напряженным, а сдавливаемый легко — мягким.

Твердый пульс бывает при тяжелых коликах, столбняке, нефrite, артериосклерозе и других заболеваниях, сопровождающихся усиленной сердечной деятельностью, но без расслабления артерий. Высшая степень твердого пульса носит название проволочного пульса. Артерия при этом прощупывается в виде твердого, трудноожимаемого тела. С появлением такого пульса прогноз нередко становится менее благоприятным. Мягкий пульс наблюдают часто при слабости сердца и снижении тонуса артерий. При незначительном наполнении артерий и учащении такой пульс носит название нитевидного.

Наполнение пульса определяют последовательным сдавливанием стенки артерии сначала в фазу систолы сердца и затем в фазу его диастолы.

Разница, замеченная в толщине артерии между моментом ее растяжения и моментом спадения, дает представление о ее кровенаполнении. В зависимости от состояния кровенаполнения различают пульс полный и пустой. Полный пульс бывает при сильной деятельности сердца, если тонус сосудов остается нормальным. Пустой пульс, ощущаемый в виде небольших колебаний недостаточно наполненной артерии, встречается при сердечной слабости, после обильной кровопотери и потери тонуса сосудов.

Качественные отклонения пульса могут выражаться также в виде скачущего и медленного пульса.

Ритм пульса определяется чаще всего пальпацией пульса. Для более точного его исследования применяют специальный прибор — сфигмоманометр.

Различают пульс ритмичный и аритмичный. Ритмичный — пульс, при котором удары следуют один за другим через одинаковые промежутки времени и свойства пульсовых волн одинаковые. Он наблюдается у здоровых

и иногда у больных животных при условии, что нет расстройства деятельности мышцы сердца и его иннервации. Всякого рода изменения указанного ритма пульса, выражющиеся чаще всего в неодинаковых промежутках и в неравномерной величине пульсовой волны, делают пульс аритмичным.

Аритмичный — является отражением расстройства деятельности сердца или его иннервации и рассматривается поэтому как один из симптомов заболеваний с явлениями аритмии.

### 2.3.5. ИССЛЕДОВАНИЕ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ

При систоле левого желудочка в аорту и затем в артерии под давлением поступает кровь. В этом случае давление крови в артериальных сосудах будет максимальным, вследствие чего оно и получило название «максимальное (sistолическое) артериальное давление».

В период диастолы АД снижается, поддерживаясь за счет сокращения артерий на уровне, достаточном для продолжения кровотока в капиллярной артериальной и венозной сети до следующей систолы левого желудочка. Это давление получило название «минимальное (диастолическое) артериальное кровяное давление».

Максимальное (sistолическое) АД у здоровых животных бывает в пределах 100-150 мм рт. ст., а минимальное (диастолическое) — 30-75 мм рт. ст.

У крупных животных АД определяют на хвостовой артерии, у мелких — на бедренной или плечевой артерии ртутным или пружинным манометром, осциллосфигмоманометром ОСМ-2 и электронными приборами.

### 2.3.6. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕН

Исследование вен проводят осмотром, пальпацией и аускультацией. Целью подобного исследования является определение степени наполнения вен, изучение венного пульса, измерение венозного давления и обнаружение шумов в венах.

Наполнение вен определяют осмотром поверхностно расположенных венозных сосудов и видимых слизистых оболочек. Патологическим состоянием являются сильное наполнение поверхностных вен, сильная краснота и посинение слизистых оболочек. Такое наполнение принято называть венозным застоем. В зависимости от причин различают общий и местный венозный застой.

Причинами общего венозного застоя являются ослабление сердечной мышцы, недостаточность трехстворчатого клапана, стеноз правого атриовентрикулярного отверстия и сдавливание сердца, наблюдаемое при перикардите, экссудативном плеврите, эмфиземе легких, метеоризме кишок и т.д. Подобный застой выражается в переполнении всех поверхностных вен и вен слизистых оболочек. Особенно резко выражено при этом наполнение яремной вены, вен конечностей, молочной вены у крупного рогатого скота и шпорной вены у лошадей. Следствиями длительного общего венозного застоя, наиболее часто встречающегося при тяжелых заболеваниях сердца и перикарда, могут быть водянки и симметрично расположенные отеки.

Местный венозный застой возникает вследствие сдавливания или закупорки какого-либо крупного венозного ствола. Следствием такого застоя является переполнение данного ствола и связанных с ним вен. Впоследствии по ходу переполненных сосудов развивается местный отек.

Под венным пульсом понимают колебания или пульсаторные движения, возникающие вследствие изменения объема крови внутри вен и обнаруживаемые на яремных венах. В соответствии с происхождением различают отрицательный и положительный венный пульс и ундуляцию вен.

Отрицательный венный пульс возникает вследствие прекращения оттока крови в правое предсердие в момент его сокращения и рассматривается обычно как нормальный венный пульс. Он совпадает с диастолой желудочков, предшествует сердечному толчку и прекращается при легком сжатии вены посередине яремного желоба.

В соответствии с происхождением некоторые называют такой пульс венным пульсом предсердий. У лошади его можно заметить на нижней части яремной вены при входе в грудную полость. У крупного рогатого скота его обнаруживают там же, но он обычно выражен несколько яснее, чем у лошади. Особенно резкой пульсация яремной вены становится при опускании головы. При ослаблении сокращения сердца, замедлении деятельности сердца и при усиленном выдохании он значительно повышается и может рассматриваться как патологический венный пульс.

Положительный венный пульс возникает вследствие обратного оттока крови из правого желудочка в правое предсердие и затем во впадающие в предсердие полые вены. Он наблюдается при недостаточности трехстворчатого клапана, когда кровь выдавливается сокращающимся правым желудочком не только в легочную артерию, но и в предсердие. В соответствии с этим его называют систолическим венным пульсом и рассматривают как патологическое изменение венного пульса.

Характерным отличием положительного венного пульса от отрицательного является значительная сила пульса, совпадение его с систолой желудочек, с первым, систолическим тоном, с сердечным толчком и с ближайшим артериальным пульсом. От отрицательного венного пульса и от ундуляции вен он отличается также тем, что при сдавливании вены в середине яремного желоба пульсация в отрезке, находящемся ближе к голове, прекращается. Кроме того, при нем почти всегда прослушивается шум на первом тоне трехстворчатого клапана. Подобный пульс иногда наблюдается и при мерцании предсердий.

Ундуляция вен, или ложный венный пульс, возникает от перемещения яремных вен вследствие сильной пульсации сонных артерий, передающейся на рядом расположенные яремные вены. В отличие от положительного венного пульса, при сдавливании яремной вены пульсация в отрезке ее, расположенном ближе к голове, остается, в то время как в отрезке, находящемся ближе к сердцу, она исчезает.

Измерение венозного давления проводится особыми приборами, в частности флебоманометром.

Шумы в венах нередко обнаруживаются у лошадей аусcultацией крупных вен при вторичных анемиях, трипаносомозе, инфекционной анемии и некоторых других заболеваниях, сопровождающихся уменьшением вязкости крови

### 2.3.7. ГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

У животных чаще применяют электрокардиографию, сфигмографию и флегографию.

Электрокардиография — метод, основанный на регистрации биотоков, возникающих в сердце во время его работы. Они улавливаются специальным прибором — электрокардиографом. По его показателям судят о состоянии сердца и его проводящей системы. В настоящее время в ветеринарной практике наиболее часто применяют электрокардиограф «Малыш».

Для объективной оценки качества пульса используют сфигмографию, которая проводится сфигмотонометром (сфигмоманометром) и портативным артериальным осциллографом ОГАФ-026, позволяющими осуществить запись пульсовых волн.

У крупных животных это делают на хвостовой артерии, а у мелких — на бедренной или плечевой артерии.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое сердечный толчок?
2. Где расположено сердце у лошади, жвачных, свиней и плотоядных?
3. Какие методы используются для исследования сердца?
4. Что такое артериальный пульс и каким образом его исследуют у животных?
5. Что такое венный пульс и каким образом его исследуют у животных?
6. Какое бывает артериальное давление и каковы методы его исследования?

7. Что понимают под графическими методами исследования сердечно-сосудистой системы?

## 2.4.ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМЫ КРОВИ И ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

### 2.4.1. ПОЛУЧЕНИЕ КРОВИ

У домашних и некоторых других видов животных для этого пользуются обычно венами уха на его наружной или внутренней поверхности. В других случаях местом взятия крови является кожа верхней или нижней губы. Кровь получают уколом кожи. Намеченный участок кожи выстригают от шерсти с последующей обработкой спиртом или 5-10%-ным раствором йода.

Укол кожи в месте нахождения вены проводится колющими инструментами, в частности инъекционными, кровопускательными иглами, острым концом скальпеля. Инструменты должны быть стерильными.

Первую каплю крови, выступившую после прокола кожи и вены, стирают ватой, а последующие сразу же используют для изготовления мазка, подсчета эритроцитов, лейкоцитов, определения гемоглобина. Свернувшаяся кровь для исследования непригодна.

Для получения крови используют яремную вену. Место взятия крови выстригают, обрабатывают дезинфицирующими жидкостями. Затем вокруг шеи накладывают резиновую трубку, резиновый жгут или веревку в нижней ее трети и ждут наполнения вены. После этого проводят прокол кожи и вены кровопускательной иглой. При правильном попадании кровь сразу же струей вытекает через отверстие иглы. После взятия крови жгут с шеи снимают, иглу вытаскивают, а место прокола обрабатывают дезинфицирующей жидкостью.

### 2.4.2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ОКРАСКА МАЗКА

Приготовление мазка проводится в такой последовательности:

- 1) перемешивают кровь в пробирке или на часовом стекле;
- 2) берут предметное стекло за торцевые части;

- 3) стеклянной палочкой или углом другого стекла переносят каплю крови из часовного стекла на предметное стекло, поместив его рядом с указательным пальцем;
- 4) большим и указательным пальцами правой руки берут шлифовальное стекло за боковые ребра;
- 5) ставят шлифовальное стекло на середину покровного под углом  $45^\circ$  и подводят его до соприкосновения с каплей крови;
- 6) легким покачиванием шлифовального стекла равномерно распределяют каплю крови на его поверхности;
- 7) быстрым движением шлифовального стекла по предметному в сторону большого пальца изготавливают мазок: выступающие за пределы шлифовального стекла кончики пальцев правой руки при этом должны скользить по боковым граням предметного стекла, что препятствует смещению шлифовального стекла в стороны— это позволяет сделать ровный мазок (он должен быть достаточно длинным, нежирным, не достигать краев предметного стекла) (см. рис.2.29);

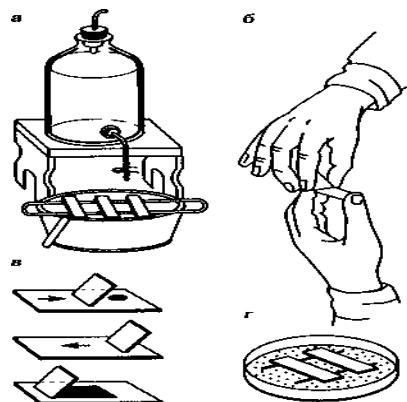


Рис. 2.29 Приготовление мазка крови:

а — сливная чашка с мостиком; б — положение пальцев; в — этапы изготавления мазка; г — чашка Петри для окраски мазков.

- 8) высушивают мазок на воздухе;

9) в середине мазка каким-либо острым предметом (стеклом, иглой или карандашом) пишут номер его регистрации в журнале или кличку животного и дату изготовления мазка, царапины на мазке не мешают его исследованию.

Окраску мазков по Лейшману проводят без предварительной фиксации мазков таким образом.

1. Приготовленный сухой мазок крови кладут на мостик сливной чашки и покрывают его поверхность 20-25 каплями краски.
2. Оставляют краску на 3мин.
3. В краску на мазок добавляют 20-25 капель дистиллированной воды.
4. Воду хорошо перемешивают с краской стеклянной палочкой, стараясь не царапать мазок.
5. Мазок докрашивают еще 10-15мин.
6. Промывают мазок дистиллированной водой (в некоторых случаях хорошая окраска мазков сохраняется и при промывании их водопроводной водой). При этом струя воды должна падать на стекло несколько выше мазка и затем равномерно стекать по нему.
7. Высушивают мазки на воздухе, поставив наклонно к какому-либо предмету.

Окраску по Май-Грюнвальду выполняют также без предварительной фиксации мазка. Способ окраски такой же, как и при методе по Лейшману.

Окраска по Романовскому — Гимзе так же состоит из нескольких простых операций.

1. Фиксируют мазки, чтобы предохранить форменные элементы крови от разрушения и закрепить их на стекле. Для этого предметные стекла с мазками погружают в метиловый спирт на 3мин или в смесь равных частей этилового спирта и эфира на 15мин (при этом сосуд, в котором производится фиксация, должен быть закрыт во избежание испарения эфира), или в этиловый 96%-ный спирт на 20мин, или в хлороформ на несколько секунд, или в 1%-ный спиртовой раствор формалина на 1мин.

2. Извлекают мазки из фиксирующей жидкости пинцетом и высушивают в вытяжном шкафу.
3. Готовят рабочий раствор краски Романовского из расчета 5мл на один мазок. Перед употреблением каждую новую партию краски проверяют на активность. Для этого берут 1мл дистиллированной воды и смешивают сначала с одной, затем с двумя, тремя и более каплями краски. Смеси наливают на мазки. Через 25-40 мин (в зависимости от температуры окружающего воздуха) мазки смывают дистиллированной водой, высушивают и под микроскопом определяют, при каких концентрациях была получена лучшая окраска. Выбрав наилучшее соотношение красящей смеси, делают соответствующую пометку на флаконе. Зная наиболее оптимальное количество капель краски на 1мл воды, легко рассчитывать нужное ее количество на 10, 20мл воды или более.
4. Кладут фиксированные мазки на спички (без головок) в чашки Петри так, чтобы слой крови на стекле был обращен вниз, а спички расположены у концов мазка. В одну чашку можно положить два мазка.
5. Наливают в чашку Петри 10мл рабочего раствора краски Романовского (по 5мл на один мазок).
6. Легким наклоном чашки удаляют из-под мазков пузырьки воздуха, если они там имеются, и добиваются подслоения краски под весь мазок.
7. Окрашивают в течение 25-40 мин (в зависимости от температуры окружающего воздуха: при высокой температуре для окраски требуется меньше времени).
8. Пинцетом извлекают мазки из краски и промывают под струей дистиллированной или водопроводной воды.
9. Высушивают мазки на воздухе.

#### 2.4.3. ПОДСЧЕТ ЭРИТРОЦИТОВ

В 1мл крови животных содержится несколько миллионов эритроцитов. Для облегчения подсчета кровь обычно разбавляют в 200 раз (для животных,

у которых нет анемии слизистых оболочек). При наличии анемии кровь разводят в 100 раз. В настоящее время вместо меланжерного широкое распространение в клинической практике получил метод разведения крови в пробирках (рис. 2.30, 2.31).

Разведение крови проводят в следующей последовательности:

- 1) в пробирку наливают точно 4мл 3%-ного раствора натрия хлорида — для этой цели используют мерную пипетку на 5мл;
- 2) в капилляр от гемометра Сали из часового стекла насасывают кровь до метки 20мм<sup>3</sup> (0,02 мл) или чуть выше нее;

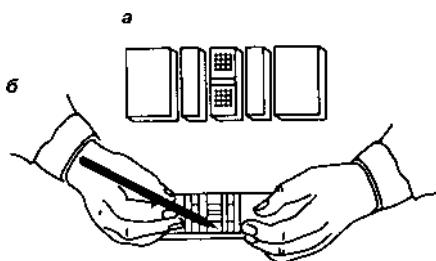


Рис. 2.30 Счетная камера: а— сетка Горяева; б — ее заполнение.

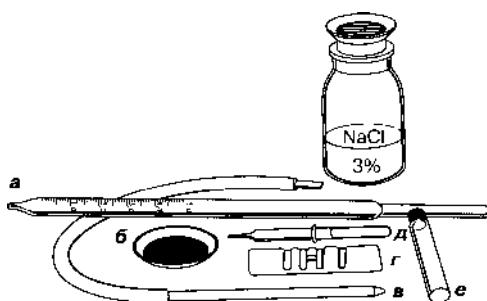


Рис. 2.31 Лабораторное оборудование для подсчета эритроцитов:

а— мерная пипетка на 5мл; б— часовое стекло для крови; в— мерный капилляр для крови; г— счетная камера с покровным стеклом; д— пипетка; е — пробирка с пробкой.

- 3) тщательно протирают наружную поверхность капилляра ватой;
- 4) уравнивают столбик крови в капилляре точно по метке (добиваются путем неоднократных кратковременных прикосновений конца капилляра к комочку ваты);
- 5) опускают капилляр в пробирку с 3%-ным раствором поваренной соли и выдувают кровь, не допуская при этом образования пузырьков воздуха;
- 6) приподнимают конец капилляра в светлый слой жидкости и 2-3 раза промывают внутренний просвет;
- 7) извлекают капилляр из пробирки, пробирку закрывают пробкой;
- 8) тщательно перемешивают содержимое пробирки, вращая ее между ладонями и осторожно переворачивая вдоль продольной оси.

Получается 200-кратное разведение крови.

Одну каплю разведенной крови выдувают на стеклянный кружок камеры (на сетку). Затем эту каплю осторожно накрывают покровным стеклом так, чтобы оно плотно прилегало к камере, а сама капля распределилась по всей поверхности сетки и не поднимала стекло.

После этого камеру помещают под микроскоп и, выждав несколько минут, когда эритроциты осядут на дно, начинают их подсчет. Обычно производят подсчет, начиная с маленького квадратика, расположенного в верхнем левом углу большого квадрата. Записав количество находящихся в нем эритроцитов, переходят ко второму, третьему и четвертому квадратикам того же ряда, т.е. слева направо. Затем в обратном порядке, т.е. справа налево, идут по второму ряду квадратиков и т.д.

Чтобы избежать повторной записи одной и той же кровяной клетки, кроме клеток, расположенных в середине квадратика, при подсчете прибавляют к полученной сумме эритроциты, касающиеся только левой и верхней ограничивающих его линий. Клетки, касающиеся правой его линии, относят к следующему, правому, квадратику, а прилегающие к нижней линии — к нижнему квадратику.

Для получения точных данных следует пересчитать не менее 3-5 больших квадратов. Полученные цифры эритроцитов складывают, а затем делят на количество квадратиков, в которых они находятся. Таким образом, получают среднее количество эритроцитов в 1/4000 мкл разведенной крови. Умножив полученное среднее на 4000 и степень имевшегося разведения крови (100 или 200), получают цифру, указывающую количество эритроцитов в 1мкл крови.

Кроме того, те же результаты можно получить, умножив количество эритроцитов большого квадрата при разведении крови 1:200 на 50 000. При разведении же крови 1:100 количество эритроцитов в 1мкл крови определяется умножением количества эритроцитов большого квадрата на 25000 (табл. 2.3).

Таблица 2.3 Содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в крови здоровых животных и птиц

<b>Вид животных</b>	<b>Количество эритроцитов, млн/мкл</b>	<b>Количество лейкоцитов, тыс./мкл</b>	<b>Гемоглобин, г%</b>
КРС	5-7,5	4,5-12	9-12
Овцы	7-12	6-14	7-11
Козы	12-18	8-17	10-15
Верблюды	9,5-12	6-10	13,5-14,5
Яки	3,6-10,5	6,3-12,5	6-13
Северные олени	6,5-8,5	5-7	11-14
Лошади	6-9	7-12	8-14
Свиньи	6-7,5	8-16	9-11
Собаки	5,2-8,4	8,5-10,5	11-17
Кошки	6,6-9,4	10-20	10-14
Куры	3-4	20-40	8-12

Индейки	2,5-3,5	7-11	7-11
Гуси	2,5-3,5	9-13,5	9-13,5
Утки	3-4,5	10-12,5	10-12,5
Кролики	3,9-8,1	4,6-10,6	8,5-14,1

#### 2.4.4. ПОДСЧЕТ ЛЕЙКОЦИТОВ

Чтобы подсчитать количество лейкоцитов, необходимо убрать эритроциты. Это достигается их гемолизом в растворе уксусной кислоты, которая не действует губительно на лейкоциты. Наиболее оптимальным считается использование 20-кратного количества раствора уксусной кислоты.

Разведение крови и заполнение счетной камеры происходит следующим образом.

1. В мерную пипетку на 1мл набирают точно 0,4мл раствора Тюрка и переносят ее на дно центрифужной пробирки (рис. 2.32).

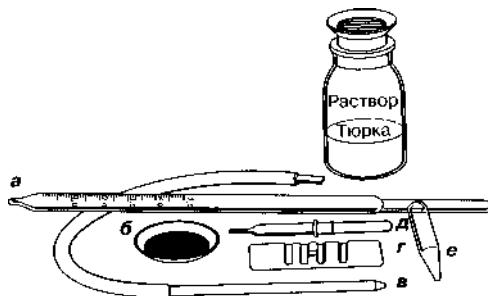


Рис. 2.32 Лабораторное оборудование для подсчета лейкоцитов:

- а—мерная пипетка; б—часовое стекло для крови; в—мерный капилляр для крови; г—счетная камера с покровным стеклом; д—пипетка;  
е—центрифужная пробирка.

2. В тот же капилляр от гемометра Сали, которым набирали кровь для подсчета эритроцитов, из часового стекла набирают кровь до метки. Если в капилляре имеются остатки 3%-ного раствора натрия хлорида, то их предварительно удаляют, выдувая на комочек ваты.

3. Остальные манипуляции проводят аналогично таковым при разведении эритроцитов. Содержимое пробирки смешивают, вращая ее между ладонями. Получается 20-кратное разведение крови.

Выпускаемые в настоящее время счетные камеры, как правило, имеют на средней грани две сетки, разделенные между собой глубокой канавкой. Это позволяет подсчитывать лейкоциты на второй сетке, не снимая покровного стекла и не притирая его вновь. В случае, если счетная камера имеет только одну сетку, ее и покровное стекло промывают водопроводной водой, протирают насухо чистой тканью и готовят к работе вновь, как указано при подсчете эритроцитов.

Считывают все лейкоциты, находящиеся в 25 больших квадратах, разделенных на 16 маленьких, т.е. в 400 малых квадратиках, не отрывая глаза от окуляра микроскопа. В поле зрения микроскопа сетку передвигают движением камеры правой рукой. Левая должна постоянно регулировать четкость изображения микровинтом микроскопа.

Необходимо отличать лейкоциты от комочеков оболочек гемолизированных эритроцитов, которые не имеют в центре ядра и при работе микровинтом микроскопа несколько преломляют свет, образуя слабое радужное сияние.

#### 2.4.5. ПОДСЧЕТ ФОРМЕННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ У ПТИЦ

Он несколько иной, чем у млекопитающих животных. У птиц эритроциты и тромбоциты имеют ядро. Они не разрушаются раствором уксусной кислоты, что исключает подсчет у них лейкоцитов.

В счетной камере сначала определяют общее количество форменных элементов крови (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов), затем в окрашенном мазке подсчитывают 1000 клеток с подразделением на эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Путем пересчета устанавливают количество клеток отдельных видов в  $1\text{мм}^3$ .

#### 2.4.6. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ

Морфология эритроцитов. В окрашенных мазках эритроциты большинства млекопитающих представляют собой круглые (у верблюдов и оленей эллипсовидные) безъядерные клетки с утолщенными краями и двусторонней вогнутостью в центре. У птиц эритроциты овальной формы с темноокрашенными ядрами.

Вращением винтов столика микроскопа медленно передвигают (правой рукой) мазок и просматривают несколько полей зрения.

Вращением микровинта микроскопа (левой рукой) при этом корректируют четкость изображения. Обращают внимание на форму и величину эритроцитов, их способность воспринимать окраску, возможное появление ядер в безъядерных клетках, а также форм, обладающих зернистостью и включениями. В ряде случаев при окраске мазков эритроциты приобретают звездчатые формы, что связано со сморщиванием клеток под действием гипертонических красок.

Морфология лейкоцитов. В зависимости от способности воспринимать краски и по морфологическому составу белые клетки крови подразделяются на несколько видов: базофильные, эозинофильные и нейтрофильные лейкоциты (зернистые формы), лимфоциты и моноциты (незернистые формы).

Базофильные лейкоциты (Б) имеют бледную, почти бесструктурную протоплазму, в которую включены разной величины округлые гранулы, окрашенные в темно-фиолетовый цвет. Некоторые гранулы вымываются и на их месте остаются просветы. Ядра клеток или вытянутые и разделенные на отдельные сегменты, или массивные с вдавлениями и лопастями, окрашенные в слабо-фиолетовый цвет, с неясно выраженной структурой. У большинства животных количество базофилов не превышает 1-2% от общего количества лейкоцитов.

Эозинофильные лейкоциты (Э) имеют нежно-голубого цвета протоплазму, слабо заметную по периферии клетки, в которой находится большое количество гранул, окрашенных в красный или розовый цвет. Ядро

эозинофила вытянутой формы, часто состоит из 2-3, реже 4 сегментов, окрашено в фиолетовый цвет и занимает в большинстве случаев эксцентричное положение. Количество эозинофилов может достигать 10-12% и более от общего количества лейкоцитов.

Нейтрофильные лейкоциты в циркулирующей крови представлены несколькими видами клеток. Для всех них характерно окрашивание протоплазмы в слабо-розовый цвет. В протоплазме имеется обильная мелкая (пылевидная) нейтрофильная зернистость, величина которой неодинакова. Юные нейтрофилы (Ю) представляют собой переходную форму от миелоцита (клетки костного мозга) к более зрелым формам — палочкоядерной и сегментоядерной. По величине они несколько больше этих форм, имеют слaboокрашенное ядро овальной, бобовидной или колбасовидной формы. Количество юных нейтрофилов незначительно. Палочкоядерные нейтрофилы (П) имеют компактное темно-фиолетового цвета прямое или загнутое в виде буквы «S» или цифры «6» ядро; встречаются формы, напоминающие подкову. Ядро имеет приблизительно одинаковую ширину без перехватов и незначительные утолщения на концах. Протоплазма равномерно окружает ядро.

Сегментоядерные нейтрофилы (С) имеют темно-фиолетового цвета ядро, состоящее из отдельных сегментов, соединенных нитевидными перемычками. Это зрелые нейтрофильные клетки. Их количество колеблется в широких пределах в зависимости от вида и состояния здоровья животных.

Лимфоциты (Л) отличаются от других лейкоцитов наличием компактного шаровидного, реже овального или угловато-круглого ядра темно-фиолетового цвета. Протоплазма их светло-голубого цвета; около ядра она слабо окрашена (перинуклеарная зона). В зависимости от количества протоплазмы лимфоциты подразделяют на большие, средние и малые, у последних протоплазма может быть только с одной стороны ядра в виде узкой полоски голубого цвета.

Моноциты (Мн) имеют серовато-голубоватого или дымчато-серого цвета протоплазму с мелкими пылевидными включениями. Перинуклеарной зоны, как в лимфоцитах, нет. Протоплазма, как правило, имеет выпячивания (ложноножки, псевдоподии). Ядро клеток большое, овальное, эллипсовидное, бобовидное или лопастовидное. Оно красится в слабо-фиолетовый цвет.

Для изучения обнаруженных лейкоцитов по их видам при просмотре каждого поля зрения пользуются специальным клавишным счетчиком или сеткой И. Н. Егорова.

Счетчик рассчитан на подсчет 100 клеток. После этого раздается звонок. При использовании сетки И. Н. Егорова в каждой вертикальной колонке черточками отмечают по 10 найденных клеток. Итоговые цифры по горизонтали при подсчете 100 клеток показывают процент каждого вида лейкоцитов. Сравнивают полученные данные с показателями крови здоровых животных.

Лейкограмма. Это количественные соотношения отдельных групп белых клеток крови, выраженные в процентах и слагающиеся из базофилов, эозинофилов, всех видов нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов.

Для определения лейкограммы пользуются окрашенным мазком крови. При этом выбирают четыре участка по краям мазка — два от начала и два в конце. Отметив выбранные точки каплей кедрового масла, помещают препарат на подвижной столик микроскопа, зажимают его клеммой и устанавливают в поле зрения верхний левый участок мазка (под иммерсионной системой) так, чтобы был виден свободный край мазка.

Пересчитав здесь по отдельности клетки белой крови, передвигают препарат вверх на одно поле зрения и после подсчета еще на одно. Затем препарат передвигают влево на одно поле зрения, вновь подсчитывают клетки, опять передвигают на одно поле зрения влево и вновь ведут подсчет. После этого препарат последовательно передвигают вниз и возвращаются к краю мазка. Пройдя вдоль края мазка еще два поля, вновь передвигаются внутрь его

на два-три поля зрения, потом передвигаются в сторону на два и опять возвращаются к краю мазка.

Набрав на участке 50-75 клеток, переходят к подсчету 2, 3 и 4-го участков, как это указано на рис. 2.33.

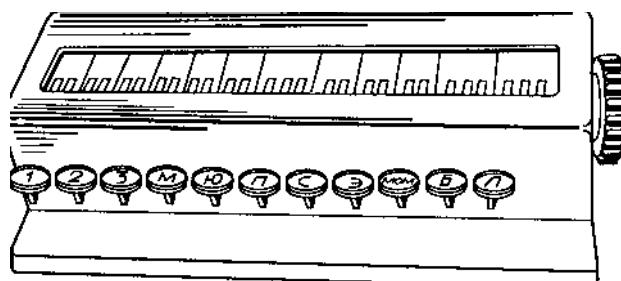


Рис. 2.33 Подсчет лейкоцитов: а—сетка И. Н. Егорова для дифференциального подсчета лейкоцитов; б—счетчики для подсчета лейкоцитов

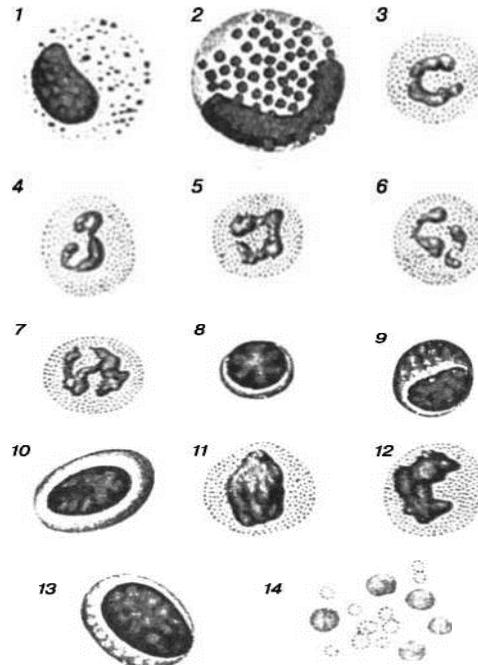


Рис. 2.34 Форменные элементы крови лошади (схема):  
 1—базофил; 2—эозинофил; 3—юный; 4,5—палочкоядерные; 6,7—сегментоядерные нейтрофилы; 8—малый; 9—средний; 10—большой лимфоциты; 11, 12—моноциты; 13—клетки Тюрка; 14—эритроциты и тромбоциты.

При подсчете необходима запись каждой обнаруженной клетки на особых таблицах с указанием цифр клеток. Надо набрать 200-300 клеток,

определить процент каждого вида клеток белой крови. Это и составит лейкограмму (рис. 2.34).

Отклонения лейкограммы от нормы сводятся к увеличению или уменьшению процентного содержания клеток того или иного вида, к появлению молодых незрелых форм и к изменению строения самой клетки.

Появление в крови молодых форм белой крови — миелоцитов, юных и палочкоядерных нейтрофилов сопровождается уменьшением сегментоядерных нейтрофилов. Цифры нейтрофилов в связи с этим смещаются влево. Такого рода отклонения получили название «сдвиг лейкограммы влево». Она бывает при многих септических заболеваниях.

Вариаций сдвига может быть много. У лошади увеличение количества нейтрофилов с регенеративным сдвигом ядра, растущим лейкоцитозом, уменьшением эозинофилов, лимфоцитов и моноцитов свойственно начальной стадии инфекционного процесса. Увеличение количества нейтрофилов с очень большими регенеративными сдвигами обнаруживают при тяжелых, нередко заканчивающихся смертью инфекциях (например, при контагиозной плевропневмонии, мыте, роже свиней). Постепенное уменьшение увеличенного прежде количества нейтрофилов и одновременно ослабление сдвига, появление эозинофилов и увеличение лимфоцитов является благоприятным симптомом.

Резкое уменьшение количества нейтрофилов при острых инфекционных заболеваниях является неблагоприятным симптомом.

Увеличение количества лимфоцитов наблюдается чаще всего при туберкулезе, чуме свиней, инфекционной анемии и инфлюэнце лошадей. При хронических инфекциях это явление подчеркивает готовность организма к защите. Уменьшение количества лейкоцитов с уменьшением сдвига ядра указывает на повышение активности процесса и ослабление самозащиты.

Увеличение количества эозинофилов наблюдается при ряде инфекционных заболеваний: финнозе, кокцидиозе, трихинозе, фасциолезе и эхинококкозе, иногда при хронических инфекциях.

## 2.4.7. ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА КРОВИ ЖИВОТНЫХ

Кровь крупного рогатого скота лимфоцитарная. Эритроциты в поле зрения микроскопа лежат обособленно, не образуя цепочек или монетных столбиков (смотреть в конце мазка). Эозинофилы некрупные: гранулы в их протоплазме мелкие, красного цвета, в большом количестве. Большинство моноцитов имеет лопастовидное ядро и протоплазму с сиреневым оттенком. Количество сегментов ядра у нейтрофилов не более 6.

Кровь овец и коз также лимфоцитарная. В целом напоминает кровь крупного рогатого скота. Эритроциты тоже лежат обособленно, но они несколько меньших размеров, чем у крупного рогатого скота. Количество сегментов ядра у отдельных нейтрофилов может достигать 12. Часть эритроцитов крови коз при окраске сморщивается, и в поле зрения видны их звездчатые формы.

Кровь лошадей нейтрофильная. Эритроциты в поле зрения микроскопа склеены в цепочки, образующие густую сетку. Эозинофилы крупные, имеют темноокрашенное ядро и крупные шарикоподобные гранулы малинового цвета; в целом клетка похожа на ягоду малины. Гранулы нередко сдавливают одна другую и приобретают угловатую форму.

Кровь собак нейтрофильная. Эритроциты в поле зрения микроскопа склеены в цепочки. Эозинофилы крупные, гранулы в их протоплазме слабо окрашены в бледно-розовый цвет, часть гранул при окраске растворяется, и на их месте имеются пустоты, иногда создающие впечатление разорванной клетки. У многих собак встречаются очень крупные нейтрофилы с седлообразным расположением ядра, которое имеет перемычку в центре и булавовидные утолщения на концах. Отдельно лежащие эритроциты имеют в центре несколько большую зону светлой окраски, чем у других животных, отчего напоминают кольцо.

Кровь свиней чаще лимфоцитарная, но может быть и нейтрофильной (у молодых животных). В силу слабой осмотической резистентности большая часть эритроцитов при окраске, как правило, сморщивается, отчего они в поле зрения микроскопа имеют звездчатую форму. Гранулы в протоплазме эозинофилов свиней имеют ярко-розовую окраску и более тесно расположены по периферии клетки.

Кровь верблюдов нейтрофильная. Эритроциты мелкие, эллипсовидной формы, располагаются обособленно друг от друга.

Кровь кроликов лимфоцитарная. Нейтрофилы поглощают кислые краски: гранулы в их протоплазме окрашиваются в красный цвет, клетки похожи на эозинофилы других животных, отчего их называют псевдоэозинофилами. Зернистость у истинных эозинофилов крупнее — 0,5-1 мкм.

Кровь кур лимфоцитарная. Нейтрофилы воспринимают кислые краски: гранулы в их протоплазме окрашиваются в красный цвет (псевдоэозинофилы) и часто имеют игольчатую или веретенообразную форму. Эритроциты крупные, овальной формы, с овальным ядром.

#### 2.4.8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕМОГЛОБИНА

Чаще применяется классический метод с использованием гемометра Сали (рис.2.35).

Он основан на способности гемоглобина крови, вступающего в реакцию с соляной кислотой, образовывать солянокислый гематин, имеющий бурую окраску. Путем разбавления раствора с исследуемой пробой крови до цвета стандартов определяют содержание гемоглобина в грамм- процентах — количество граммов гемоглобина в 100мл крови (г%).

Последовательность определения гемоглобина:

- 1) в градуированную пробирку гемометра наливают пипеткой раствор соляной кислоты до метки 3(30) или 4(40) (точность необязательна);

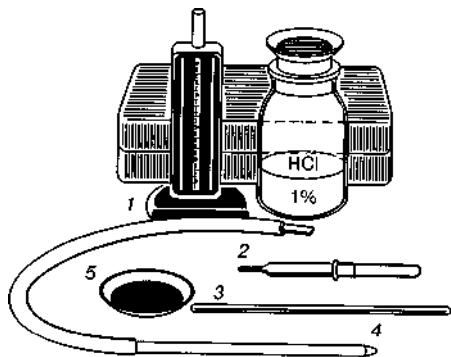


Рис. 2.35 Набор оборудования для определения гемоглобина по методу Сали:

- 1— гемометр Сали; 2— пипетка для соляной кислоты; 3— стеклянная палочка; 4— мерный капилляр; 5— часовое стекло для крови.
- 2) перемешивают цитратную кровь в пробирке или часовом стекле (особенно тщательно кровь лошади, эритроциты которой быстро оседают);
  - 3) набирают в капилляр кровь до метки или несколько выше ее;
  - 4) тщательно протирают наружную поверхность капилляра ватой;
  - 5) уравнивают столбик крови в капиллярах точно по метке путем кратковременных прикосновений конца капилляра к комочку ваты;
  - 6) опускают капилляр в пробирку с соляной кислотой и выдувают кровь на дно пробирки, не допуская образования пузырьков воздуха;
  - 7) приподнимают конец капилляра в светлый слой соляной кислоты и 2-3 раза промывают его внутренний просвет светлым раствором кислоты;
  - 8) извлекают капилляр из пробирки, 4-5 раз промывают его просвет дистиллированной водой, налитой в стаканчик, выдувают оставшуюся в капилляре воду на комочек ваты и кладут капилляр в коробочку гемометра;
  - 9) вращательным движением пробирки между ладонями рук перемешивают ее содержимое до однородной массы;
  - 10) ставят пробирку на штатив не менее чем на 5мин (гемолиз эритроцитов и реакция гемоглобина с кислотой требуют времени);
  - 11) пипеткой вносят в пробирку 3-5 капель раствора соляной кислоты;
  - 12) перемешивают содержимое стеклянной палочки путем ее вращения (вертикальным движением палочки можно выбить дно у пробирки);

13) далее разбавляют содержимое пробирки, внося раствор соляной кислоты по каплям, до цвета стандартов, перемешивая содержимое пробирки после каждой капли.

Сравнивая цвет раствора в пробирке со стандартами, палочку извлекают по стенке, а пробирку поворачивают делением в сторону. Палочку держат между пальцами, не допуская стекания с нее раствора на руки или на стол.

Содержание гемоглобина (табл. 2.5) отсчитывают по нижнему мениску жидкости. Для перевода показателей из г% в единицы Сали показатель г% умножают на коэффициент 6; при переводе показателей содержания гемоглобина из единиц Сали в г % их делят на коэффициент 6. Например, 12 г% гемоглобина равны 72 единицам Сали; 66 единиц Сали равны 11 г % (66:6). Проверка точности определения: в пробирку вносят еще одну каплю раствора соляной кислоты и перемешивают ее содержимое палочкой. Если раствор стал светлее цвета стандартов, значит, определение было проведено правильно и эта дополнительная капля была лишней.

Определение гемоглобина производится и фотоэлектрическими приборами.

Фотоэлектрический эритрограметр предназначен для определения количества эритроцитов и количества гемоглобина в крови. Действие прибора основано на фотоэлектрическом измерении степени поглощения определенных световых волн взвесью эритроцитов и раствором гемоглобина. Определение количества эритроцитов ведется в инфракрасной, а гемоглобина — в синей области спектра. Колебание количества гемоглобина зависит от возраста, пола, породы, характера кормления животных и других условий.

Таблица 2.5 Содержание гемоглобина в крови здоровых животных

<b>Вид животного</b>	<b>Средний показатель, г%</b>	<b>Колебания, г%</b>
КРС	11	9,3-12,3
Коза	10,7	7,5-13,5
Овца	11,6	9-13,3
Свинья	10,2	9,1-13,1
Лошадь	13,6	8,3-18,3
Верблюд	15,2	11-19
Буйвол	8,3	3,1-11,6
Як	9,6	6-13
Собака	13,6	10,8-15
Кошка	11	7,8-13,8
Кролик	11,7	8,5-14,5
Курица	12,6	8,5-13,1
Гусь	16,1	13,3-18,3

Увеличение содержания гемоглобина может возникнуть вследствие сгущения крови при потере жидкости организмом (при поносе, потении, рвоте, полиурии, образовании экссудатов и транссудатов), кровопятивистой болезни лошадей, интоксикациях и отравлениях.

Уменьшение содержания гемоглобина встречается при заболеваниях, сопровождающихся малокровием (при истощении, инфекционной анемии лошадей, пироплазмозе, нутталиозе, отравлениях), после кровотечений и при ряде других заболеваний.

#### 2.4.9. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ОСЕДАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ (СОЭ)

Принцип определения основан на использовании свойств крови, смешанной с антикоагулянтами, не свертывающейся при стоянии, а разделяющейся на два слоя: нижний, содержащий эритроциты, и верхний, содержащий сыворотку. Процесс расслоения проходит с разной скоростью в зависимости от химических и физических свойств крови.

Определение по методу Панченкова (рис. 2.36). На каждом капилляре нанесено 100 делений. Капилляр имеет метку К (кровь), расположенную на высоте нулевой точки, и метку Р (реактив) — на точке, соответствующей объему 50 мм<sup>3</sup>. В капиллярную пипетку, предварительно смоченную 5%-ным раствором лимоннокислого натрия или другого антикоагулянта, набирают этот раствор до метки Р и помещают на часовое стекло. Этим же капилляром набирают 2 раза кровь из ушной вены до метки К и помещают на то же часовое стекло. Хорошо перемешивают, насасывают в капилляр до метки 0, заметив время, ставят в штатив.

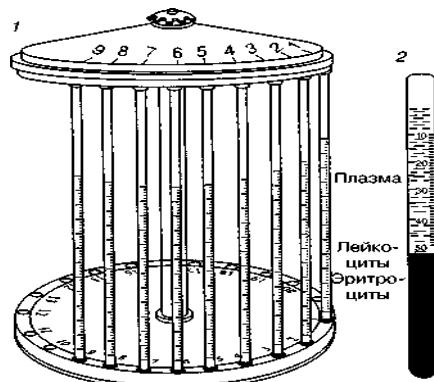


Рис. 2.36 Набор оборудования для определения СОЭ: 1 — аппарат Панченкова; 2 — эритроседиометр.

Определение по методу Неводова. Прибор представляет собой градуированную пробирку вместимостью 10 мл, на которой нанесено 10 крупных и 100 мелких делений. Цифры от 2 до 14 на левой стороне ориентировочно указывают количество эритроцитов в миллионах, а цифры от 20 до 125 на правой стороне — процентное содержание гемоглобина. В эритроседиометр насыпают 0,03 г (на кончике скальпеля) щавелекислого натрия или вносят 3-5 капель 1%-ного раствора гепарина. Из яремной вены осторожно по стенке пробирки набирают кровь до метки 0, пробирку плотно закрывают резиновой пробкой и 10-12 раз поворачивают для перемешивания крови и антикоагулянта. Затем пробирку ставят в штатив и отмечают время. Для определения СОЭ по методу Панченкова и Неводова можно брать заранее приготовленную консервированную кровь. Набирают ее как в капилляр

Панченкова, так и в пробирку Неводова также до метки 0 и ставят в штатив для отстаивания. Работать с консервированной кровью проще, удобнее. При этом разница в показателях по сравнению со свежей кровью несущественная. В течение 1ч через каждые 15мин отмечают уровень оседания эритроцитов, записывая показатели в тетрадь, и выводят среднюю величину.

Скорость оседания эритроцитов в норме за 1ч составляет: у лошади — 40-70 мм; 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 мм. Замедление СОЭ отмечают при диарее, обильном потении, полиурии, механической и паренхиматозной желтухе, непроходимостях кишечника. Ускорение СОЭ наблюдают при большинстве воспалительных процессов, инфекциях, злокачественных опухолях, коллагенозах, нефрозе, анемиях.

Исследование иммунной системы проводится с использованием морфологических, цитологических и иммунологических методов в тимусе, костном мозге, лимфоузлах, селезенке, других лимфоидных образованиях и крови.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие существуют методы получения крови у домашних животных?
2. Как приготовить и окрасить мазок крови?
3. Как осуществляется подсчет эритроцитов и лейкоцитов?
4. Что такое морфологический состав крови?
5. Какие особенности морфологического состава крови у домашних животных?
6. Что такое гемоглобин и каковы методы его определения?
7. Что такое СОЭ и каковы методы ее определения?

## 2.5. ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

При клинических исследованиях мочевой системы проверяются почки, мочевые пути, акт мочеиспускания и моча.

Кроме этого, исследования во многих случаях приходится дополнять данными исследований других систем, связанных с деятельностью почек, в частности пищеварительной, дыхательной, сердечно-сосудистой, крови, нервной и др. Умелых животных пользуются также рентгеновским исследованием и УЗИ.

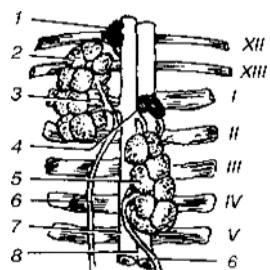
Исследование мочевой системы проводится для определения положения ее составляющих, формы, консистенции, чувствительности и различных заметных патологических изменений.

### 2.5.1. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕК

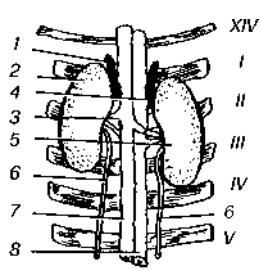
Почки находятся в поясничной области, под поперечными отростками поясничных позвонков. Правая почка обыкновенно лежит несколько вперед, чем левая, и доходит почти до задней правой части печени (кроме всеядных животных). Левая почка расположена каудальнее и в большинстве случаев доступна для исследования (см. рис. 2.37).

У жвачных левая почка простирается от I-III до V-VI поясничных позвонков, а правая — от XII межреберного промежутка до II-III поясничных позвонков. У лошадей левая почка занимает место от XVII-XVIII ребер до II-III поясничных позвонков, а правая едва выступает за последнее ребро. У свиней обе почки лежат почти на одном уровне под первыми четырьмя поясничными позвонками. У плотоядных левая почка достигает IV, а правая — III поясничного позвонка.

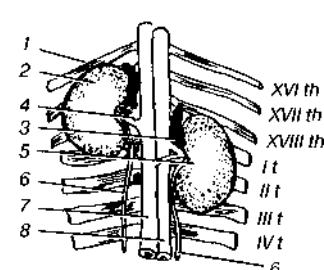
Крупный рогатый скот



Свинья



Лошадь



Собак

Мелкий рогатый скот

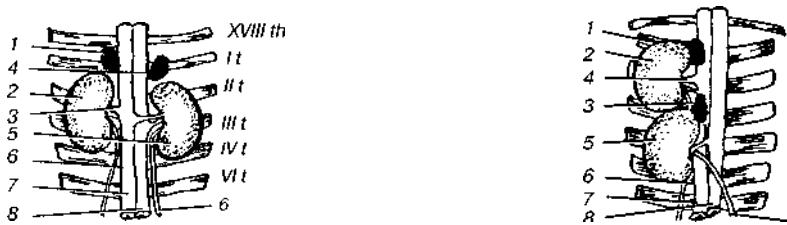


Рис. 2.37 Топография почек (вентральная сторона):

1 — правый надпочечник; 2 — правая почка; 3 — почечная артерия и вена; 4 — левый надпочечник; 5 — левая почка; 6 — мочеточник; 7 — каудальная полая вена; 8 — брюшная аорта; XII-XVIIIth — грудные сегменты; I-VIt — поясничные сегменты

Исследование почек у мелких животных проводят наружной пальпацией их через брюшные стенки. Для этого кладут большие пальцы рук на поясничную

часть, а остальные пальцы обеих рук подводят одновременно с двух сторон под поперечные отростки поясничных позвонков, пытаясь ощупать левую и, если возможно, правую почку.

Через прямую кишку исследование почек мелких животных возможно лишь при пальпации пальца, и то в исключительных случаях.

У лошадей и крупного рогатого скота при исследовании почек, кроме наружной пальпации, применяют внутреннюю — через прямую кишку. При помощи нее удается легко ощупать левую почку, расположенную под поперечными отростками II—III поясничных позвонков, и иногда лежащую чуть впереди и правее правую почку.

Наружной пальпацией иногда удается установить болезненную чувствительность области почек, а ректальным исследованием, кроме того, резкое увеличение или уменьшение объема почки, бугристость ее и иногда флюктуацию (при абсцессах, гидронефрозах).

## 2.5.2 ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧЕВЫХ ПУТЕЙ

В систему отводящих мочу путей входят почечные лоханки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал.

Почечные лоханки и отходящие от них к мочевому пузырю мочеточники прощупываются через прямую кишку и то лишь при резких воспалениях почечной лоханки или мочеточника, гидронефрозе и пиелонефритах. Расширяющиеся при этом мочеточники можно ощущать в виде напряженного тяжа толщиной в палец, идущего от почечных лоханок к мочевому пузырю. Иногда в почечной лоханке и мочеточнике можно ощупать, кроме того, мочевые камни.

Мочевой пузырь в пустом состоянии лежит в тазовой полости, а в наполненном выходит за пределы лонной кости в брюшную полость. Больше всего в брюшную полость он отходит у плотоядных и меньше всего — у лошади.

У мелких животных исследование мочевого пузыря проводят наружной пальпацией через брюшные стенки или внутренней пальпацией указательным пальцем, введенным в прямую кишку. В этом случае другой рукой надавливают на мочевой пузырь через брюшные стенки так, чтобы приблизить его к пальцу, венненному в прямую кишку. У крупных животных мочевой пузырь исследуется пальпацией через прямую кишку. В ненаполненном состоянии мочевой пузырь у лошади прощупывается в виде грушевидного плотного тела величиной с кулак, расположенного на нижней основе таза. При сильном наполнении мочевой пузырь заполняет почти всю полость таза и прощупывается в виде большого круглого или овального эластичного тела.

Другими методами исследования мочевого пузыря являются катетеризация мочевым катетером и цистоскопия цистоскопом. Пользуясь цистоскопом, можно осмотреть слизистую оболочку мочевого пузыря и заметить ее изменения. Пользование цистоскопом, однако, требует навыка. Он применяется обычно только у самок. У крупных животных мужского пола

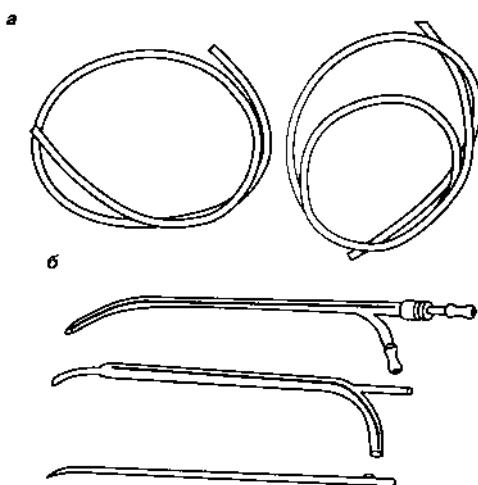
введение цистоскопа возможно только после предварительной уретротомии. Этот метод ввиду сложности применяется в ветеринарной практике редко.

При наличии в мочевом пузыре мочевых камней наиболее ценные результаты может дать рентгеновское ультразвуковое исследование (УЗИ).

Из патологических состояний, обнаруживаемых при исследовании мочевого пузыря, следует указать на воспаление мочевого пузыря, мочевые камни в мочевом пузыре и его паралич.

Мочеиспускательный канал у самцов в своей тазовой части лежит на лонной и седалищных костях. В этой части он исследуется вместе с прилегающими к нему семенными пузырьками и предстательной и куперовыми железами при помощи руки или пальца, введенных в прямую кишку. После выхода из таза мочеиспускательный канал самцов исследуется или наружной пальпацией, или мочевым катетером. У самцов жвачных и свиней катетеризация возможна лишь до сигмообразного изгиба мочеиспускательного канала.

У самок мочеиспускательный канал имеет сравнительно небольшую длину и открывается на нижней стенке преддверия влагалища. У коров под наружным его отверстием имеется дивертикул глубиной в 3-4 см. Такой же дивертикул, но меньшего размера, есть у коз и овец.



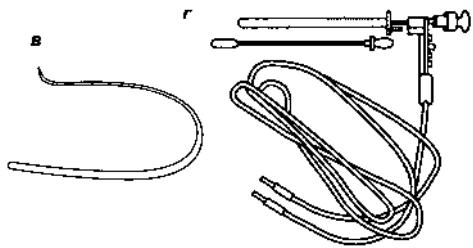


Рис. 2.38 Мочевые катетеры для животных:

а — эbonитовый и резиновый для жеребцов, меринов и быков; б — металлические для кобыл и коров; в — резиновый для мелких животных; г — цистоскоп.

Исследование мочеиспускательного канала у самок проводится рукой или пальцем, введенным во влагалище. При определенных условиях прибегают к катетеризации (рис.2.38).

Введение катетера у лошадей и коров проводится обычно в стоячем положении. К повалу приходится прибегать только в исключительных случаях, связанных с чрезмерным беспокойством или злым нравом животных. Однако при переполненном мочевом пузыре во избежание его разрыва при падении животного на землю повал лучше не проводить.

Приступая к введению катетера, необходимо соблюдать меры защиты от возможных повреждений со стороны животных. Для этого предварительно поднимают переднюю конечность животного с той стороны, где стоит человек, проводящий исследование, и накладывают закрутку. Препуций предварительно очищают от посторонних веществ и промывают дезинфицирующими растворами (марганцово-кислым калием в разведении 1:1000).

При введении катетера становятся с левой стороны. У жеребцов и меринов сначала осторожно вытягивают пенис, захватив его головку между пальцами правой руки, введенной в препуциальный мешок. Извлеченную головку пениса захватывают затем сухим платком или полотенцем, положенным в левую руку. Продолжая удерживать левой рукой головку

пениса или передав ее помощнику, очищают отверстие мочеиспускательного канала дезинфицирующим раствором и вставляют в него правой рукой хорошо продезинфицированный и смазанный маслом или вазелином катетер.

Дальше катетер продвигают медленными, слегка сверлящими движениями до тех пор, пока через его отверстие не начнет выделяться моча. Часто, однако, его продвижение встречает некоторое затруднение в седалищной вырезке, на месте перехода в тазовый отдел. При возникновении этого затруднения прощупывают конец катетера в промежности, ниже отверстия прямой кишки, и давлением пальца направляют его прямо вперед в горизонтальном направлении. Другим местом, препятствующим продвижению катетера, является сфинктер мочевого пузыря при спазмах сфинктера. Катетер в таких случаях загибается у сфинктера и может нанести ранения слизистой оболочке. При возникновении этого препятствия спазмы сфинктера устраниют при помощи массажа рукой, введенной в прямую кишку, теплыми клизмами и в крайнем случае под кожной инъекцией раствора морфия. Стержень катетера вынимают, как только катетер достигнет седалищной вырезки, головку пениса лучше опускать лишь после появления мочи. У быков катетеризация вследствие наличия у них сигмообразной кривизны пениса без предварительной эпидуральной инъекции новокaina невозможна.

Кобелей для катетеризации кладут на спину, затем отодвигают назад за головку пениса препуций и, обтерев головку пениса дезинфицирующим раствором, вводят в отверстие мочеиспускательного канала чистый катетер.

У самок катетеризацию проводят после предварительного промывания влагалища дезинфицирующим раствором, например раствором марганцовокислого калия 1:1000. У кобыл и коров после промывания влагалища нашупывают пальцем наружное отверстие мочеиспускательного канала, открывающееся на нижней стенке преддверия влагалища. После его обнаружения вводят в отверстие палец и затем осторожно по пальцу проводят катетер в мочевой пузырь. У коров при неудачном введении конец катетера

может попасть в дивертикул и задержаться в нем. В таких случаях катетер слегка оттягивают назад и, приподнимая пальцем дивертикул, осторожно проводят катетер по верхней стенке дивертикула.

Проводя катетеризацию, необходимо помнить о возможности ранения и инфицирования катетером слизистых оболочек мочеиспускательного канала и мочевого пузыря. Поэтому катетеризация во всех случаях должна быть осторожной и проводиться лишь чистыми катетерами.

### 2.5.3. ИССЛЕДОВАНИЕ АКТА МОЧЕИСПУСКАНИЯ

При исследовании акта мочеиспускания обращают внимание на позу животного во время выделения мочи, частоту мочеиспускания, его характер и на количество выделяемой мочи и ее внешний вид. Различают следующие расстройства акта мочеиспускания: мочевые колики, ишурию, анурию, олигурию, полиурию, недержание мочи.

Болезненность при мочеиспускании выражается в беспокойстве, оглядывании на живот, обмахивании хвостом, стонах, натуживании и т.д. (мочевые колики). Эти явления могут происходить не только при мочеиспускании, но иногда незадолго до него или через некоторое время после мочеиспускания. Они наблюдаются часто при воспалении мочевого пузыря, воспалении почечной лоханки, мочевых камнях, спазмах сфинктера мочевого пузыря с его переполнением, воспалении мочеиспускательного канала или закупорке его мочевыми камнями, воспалении предстательной или куперовых желез и воспалении брюшины.

Одной из причин отсутствия мочеиспускания или выделения мочи каплями при ненарушенной секреции почек и сильном переполнении мочевого пузыря (ишурея) могут быть закупорка мочеиспускательного канала камнями или его сужение, паралич или разрыв мочевого пузыря, спазм его сфинктера и иногда шок. Другой причиной отсутствия мочеиспускания может быть прекращение секреции мочи почками (анурия). Мочевой пузырь в таком

случае находят пустым, а в почках при их пальпации обнаруживают изменения, указывающие на их заболевание.

Ненормально редкое мочеиспускание возникает в связи с заболеванием почек, сопровождающимся уменьшением секреции мочи (олигурия), при сильных поносах или потоотделении и при уменьшении приема воды.

Учащенное мочеиспускание бывает с увеличением и без увеличения количества выделяемой мочи. Учащенное мочеиспускание с увеличением количества выделяемой мочи (полиурия) связано с увеличением секреции почек и наблюдается при сахарном и простом мочеизнурении, иногда при хроническом интерстициальном нефrite, в период выздоровления при экссудативных процессах (плеврите, водянке, крупозной пневмонии) и при чрезмерном приеме жидкости. Учащенное мочеиспускание без увеличения количества мочи бывает характерно для острого воспаления мочевого пузыря и иногда для пиелита, воспаления мочеиспускательного канала, предстательной железы и раздражения женских половых органов. При этом моча выделяется обычно в малых количествах, но часто.

Недержание мочи представляет собой постоянное или периодическое непроизвольное выделение мочи без соответствующей позы и без активного участия животного. Подобное явление может наблюдаться при параличе мочевого пузыря с расслаблением его сфинктера вследствие поражения спинного мозга или заболевания мочевого пузыря.

#### 2.5.4. ПОЛУЧЕНИЕ МОЧИ У РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Мочу собирают в чистую посуду. В жаркую погоду моча легко подвергается брожению, изменяются осадки, растворяются форменные элементы крови, поэтому перед отправкой в лабораторию ее консервируют. Для лабораторного исследования берут первую утреннюю порцию мочи.

У лошадей и крупного рогатого скота мочу можно собирать при естественном акте мочеиспускания в сосуд, укрепленный на длинной ручке. Акт мочеиспускания у лошадей можно вызвать посвистыванием. Мочу также

можно получить путем массажа мочевого пузыря через прямую кишку, у самок — путем раздражения устья мочеиспускательного канала легким массажем промежности и половой петли. Нередко в клинической практике мочу получают через катетер.

У новорожденных телят мочу получают естественным путем и массажем (у телочек — половой петли, у бычков — мошонки). У овец и коз собирать мочу труднее, так как они беспокоятся при приближении к ним человека, но если им на короткое время закрыть нос, то быстро наступает акт мочеиспускания.

У свиней мочу получить трудно, у тощих свиней ее можно получить, надавливая на мочевой пузырь через брюшную стенку, у поросят — надавливая на него пальцем через прямую кишку.

У собак мочу можно собрать в низкий сосуд на утренней прогулке. У самцов иногда удается получить ее рефлекторным способом, если их подвести к месту, где перед этим мочились другие собаки, или к месту их постоянного мочеиспускания. Иногда мочу получают катетером, сдавливанием мочевого пузыря через прямую кишку или через стенку живота.

Суточную дозу у всех животных получают с помощью специального мочеприемника.

Консервируют мочу хлороформенной водой (5-7 мл хлороформа на 1л воды) из расчета 20-30 мл на 1л мочи или опускают в последнюю несколько крупинок тимола. Мочу, предназначенную для бактериологического исследования, не консервируют.

#### 2.5.5. ИССЛЕДОВАНИЕ МОЧИ

Проводят следующие основные исследования мочи:

- исследование физических свойств мочи — ее количества, окраски, прозрачности, консистенции, запаха, определение удельного веса;
- химическое исследование мочи — ее реакция, определение наличия белка, пигментов крови, сахара, ацетоновых тел;

- микроскопическое исследование осадка мочи — определение наличия организованных и неорганизованных элементов.

#### 2.5.5.1. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МОЧИ

Количество мочи. Выделенную за сутки мочу удается определить точно только при помощи особых собирающих ее аппаратов.

Для определения ее свойств пользуются обычно мочой, полученной из мочевого пузыря катетером или собиранием в подставленный во время мочеиспускания чистый сосуд. Выделение ее иногда удается вызвать массажем мочевого пузыря.

Общее количество мочи, выделенной за сутки при обычных нормальных условиях содержания и кормления, приведено в табл.2.6.

Увеличение количества мочи (полиурия) наблюдается при сахарном и простом мочеизнурении, хронических интерстициальных воспалениях почек (не всегда), рассасывании экссудата в период кризиса, чрезмерном приеме воды, отравлениях и приеме заплесневевших и токсичных кормов, раздражающих почки.

Уменьшение количества мочи (олигурия) наблюдается при всех лихорадочных и многих инфекционных заболеваниях, при образовании отеков, водянок и экссудатов, при некоторых заболеваниях почек и сильных поносах, рвотах и потоотделениях.

Прекращение мочеотделения наблюдается при двусторонних гломерулонефритах (воспалении сосудов малыпигиевых клубочков почек), отравлении некоторыми минеральными ядами и травами, закупорке мочеиспускательного канала камнями или рубцом его стягивания, параличе мочевого пузыря и т.д.

Таблица 2.6 Количество выделенной мочи при нормальном содержании и кормлении

Вид животного	Количество мочи, л
---------------	--------------------

Лошадь	3-6
Крупный рогатый скот	6-12
Овца и коза	0,5-1
Свинья	2-4
Собака	0,25-1
Кошка	0,1-0,2

**Окраска мочи.** Окраска мочи определяется при проходящем свете, причем мутная моча предварительно фильтруется. У лошади моча несколько темнее, чем у других животных, и имеет обыкновенно желтый цвет. Моча крупного рогатого скота бывает обычно соломенно-желтого цвета.

У свиней моча имеет бледноватую окраску или бесцветна, как вода. Моча собак бывает светло-желтого цвета, иногда с зеленоватым оттенком.

При обильном отделении мочи (полиурии) цвет ее становится бледным, а при уменьшенном (олигурии) вследствие повышенной концентрации делается темным или оранжево-желтым.

Ненормальная окраска мочи может зависеть от присутствия в ней крови, гемоглобина, желчных пигментов и некоторых кормовых и лекарственных веществ.

Кровь и кровяные пигменты окрашивают мочу в зависимости от их количества и химических превращений в красноватый, красный или темно-бурый цвет. Присутствие в моче крови получило название кровяной мочи, или гематурии, а гемоглобина — гемоглобинурии.

Гематурия рассматривается как симптом заболеваний, сопровождающихся кровотечением в мочевые пути, например, из почек, почечной лоханки, мочевого пузыря. Она иногда также наблюдается при сибирской язве, кровопятнистом тифе, чуме свиней и эпизоотической гемоглобинемии лошадей.

На вид такая моча бывает при небольших кровотечениях цвета «мясной воды», а при обильных кровотечениях цвета чистой крови. При отстаивании она дает более или менее обильный красный или буро-красный осадок, содержащий эритроциты и иногда даже сгустки крови. При микроскопическом исследовании этого осадка находят массу эритроцитов и при почечных кровотечениях — цилиндры, состоящие из эритроцитов.

Гемоглобинурия является симптомом гемоглобинемии домашних животных (см. «Гемоглобинемия») и обусловливается поступлением в мочу через почки красящих пигментов мышечной ткани или распавшихся кровяных телец, а не самой крови. Моча в таких случаях бывает, смотря по содержанию в ней пигментов, от светло-красного до темно-бурового цвета. При отстаивании она дает бурый хлоповидный осадок без просветления верхнего слоя. При микроскопии этого осадка эритроциты обычно не обнаруживают, но находят пигментные цилиндры и зерна гематоидина.

При желтухах цвет мочи становится желтым и иногда с зеленоватым оттенком. Особенно ярко бывает окрашена в желтый цвет пена, получающаяся при взбалтывании мочи. В желтый цвет окрашиваются в таких случаях и обнаруживаемые при микроскопическом исследовании эпителиальные клетки.

От употребления ревеня иalexандрийского листа цвет мочи может стать красным.

При скармливании клеверного сена и соломы стручковых растений моча становится темной, а при скармливании свеклы — красноватой.

**Прозрачность мочи.** Свежая моча у всех домашних животных прозрачна и не дает осадка, за исключением лошадей, у которых она мутная. Для всех других животных мутность мочи является признаком, указывающим на примесь патологических элементов, свойственных заболеваниям почек и мочевых путей, например эпителиальных клеток, лейкоцитов, слизи. При полиуре моча обычно становится прозрачной и имеет низкий удельный вес.

Консистенция мочи. У лошади моча вследствие содержания в ней муцинов довольно густая и при переливании из одного сосуда в другой иногда растягивается в длинные тонкие клейкие нити. Жидкой у лошади она становится при полиуриях. У коров редко наблюдается слабослизистая моча, а у всех остальных домашних животных моча жидккая и водянистая.

При катарах мочевых путей и при резком уменьшении мочеотведения моча становится студенистой или вязкой консистенции.

Запах мочи. У каждого вида животных моча имеет свой характерный запах. Из патологических изменений запаха мочи бывают: запах ацетона у крупного рогатого скота при заболеваниях ацетонемией, который подобен запаху хлороформа; гнилостный запах при язвах и гнойно-гнилостном распаде слизистой оболочки мочевых путей и резко аммиачный запах при щелочном разложении мочи в пузыре.

Удельный вес мочи. Он показывает соотношение между плотными, находящимися в растворе составными частями мочи и водой.

У домашних животных этот вес колеблется в пределах, приведенных в табл. 2.

Определение удельного веса мочи проводят урометром. Для этого наливают мочу в стеклянный цилиндр, снимают пену пропускной бумагой и опускают в нее урометр. Через 1мин после того как он принял спокойное положение, отмечают то деление шкалы, которое находится на одном уровне с нижней границей мениска. Цифра, стоящая на этом делении, показывает удельный вес мочи. Если мочи мало, то ее разводят в 2-4 раза перегнанной водой и, сделав определение обычным способом, затем умножают последние две цифры полученного показания урометра на степень разведения. Полученный результат указывает удельный вес неразведенной мочи.

Таблица 2. Удельный вес мочи у домашних животных

<b>Вид животного</b>	<b>Удельный вес мочи</b>
Лошадь	1,025-1,055

Крупный рогатый скот	1,025-1,05
Овца и коза	1,015-1,065
Свинья	1,018-1,022
Кошка	1,02-1,04
Кролик	1,01-1,015

Определение удельного веса по шкале урометра верно лишь при температуре мочи 150С. Если температура мочи выше 150С, то на каждые 30С надо прибавить по единице к четвертой цифре показания урометра. При температуре мочи ниже 150С из найденного удельного веса вычитают по одной единице из четвертой цифры показания урометра на каждые 30С. Поэтому при определении удельного веса одновременно определяют температуру исследуемой мочи.

Повышение удельного веса мочи бывает при заболеваниях, сопровождающихся поносами, рвотой, потением или уменьшением выделения мочи (см. «Нефрит»), при сахарном диабете.

Понижение удельного веса мочи бывает при многих заболеваниях, связанных с полиурией (за исключением сахарного диабета), и при ацетонемии крупного рогатого скота.

#### 2.5.5.2. ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОЧИ

**Реакция мочи.** В нормальном состоянии реакция мочи зависит главным образом от корма. У травоядных животных она бывает обыкновенно щелочной и реже амфотерной, или нейтральной, у плотоядных обычно кислой, а у свиней то щелочной, то кислой (в зависимости от корма). Реакция мочи определяется с помощью синей, красной и универсальной лакмусовых бумажек. Синяя окрашивается от кислой мочи в красный цвет, красная — от щелочной мочи в синий цвет. При нейтральной реакции цвет бумажек не изменяется. Другим способом определения кислотности мочи является титрование 10%-ным раствором едкого натра при добавлении фенолфталеина.

Из патологических изменений следует отметить кислую реакцию мочи у лошади при катаре тонкого отдела кишечника и высокую щелочность мочи при ее разложении в мочевом пузыре. Моча в последнем случае становится обычно мутной и издает резко аммиачный запах.

Определение наличия белка. Для исследования берется прозрачная и свободная от посторонних примесей моча. Мутной моче дают предварительно отстояться и только после этого берут небольшую порцию из верхнего прозрачного слоя. В других случаях мочу для просветления фильтруют через бумажный фильтр.

Существует несколько проб для обнаружения белка в моче.

Проба с кипячением. Для пробы берут прозрачную мочу с нейтральной или слабокислой реакцией. Щелочную мочу следует предварительно подкислить несколькими каплями 10%-ного раствора азотной или уксусной кислоты. Около 5–10 см<sup>3</sup> подкисленной или нейтральной мочи наливают в пробирку и постепенно нагревают до кипения. Появление выраженного помутнения или выпадение рыхлого хлопьевидного осадка указывает на присутствие белка. При отрицательном результате пробы к еще горячей моче тотчас же приливают такое же количество по объему насыщенного раствора поваренной соли. В присутствии белка это моментально вызывает характерное помутнение всей жидкости.

Качественная проба с сульфосалициловой кислотой. В пробирку наливают 2-3 мл мочи кислой реакции и прибавляют 5-6 капель 20%-ного раствора сульфосалициловой кислоты. При наличии белка в моче в содержимом пробирки образуется помутнение, не исчезающее при подогревании (при содержании альбумоз в моче также появляется помутнение от прибавления указанного раствора, но оно исчезает при подогревании). Проба с сульфосалициловой кислотой — одна из самых чувствительных для качественного определения белка в моче.

Проба Геллера. Впробирку с 5 см<sup>3</sup> концентрированной азотной кислоты осторожно насллаивают пипеткой 3-5 см<sup>3</sup> исследуемой мочи. При наличии

белка по линии соприкосновения слоев немедленно или спустя 2-3мин образуется кольцо мутно-белого цвета. Проба эта очень чувствительна и дает положительный результат при содержании 0,033% белка. Однако не следует забывать, что, кроме сывороточных белков, белое кольцо дают альбумозы, нуклеоальбумины и бальзамические вещества, выделяющиеся с мочой.

Количественное определение белка обыкновенно проводится альбуминометром Эсбаха. В качестве реагента применяют смесь, состоящую из 1г пикриновой кислоты, 2г лимонной кислоты и 100мл дистиллированной воды. Щелочную мочу предварительно подкисляют раствором виннокаменной кислоты.

Мочу наливают в альбуминометр до метки М. Затем до метки Р доливают реагент. После этого альбуминометр закрывают резиновой пробкой и осторожно, не встряхивая, переворачивают его в течение 2-3 мин, затем оставляют отстаиваться в течение 12-18 ч при комнатной температуре. Белок выпадает в осадок при этом на дно альбуминометра. Количество белка определяют по делениям альбуминометра, указывающим, сколько граммов белка находится на 1л исследуемой мочи.

В моче здоровых животных белок обычно не обнаруживается. Присутствие его говорит об альбуминурии. В зависимости от происхождения альбуминурия может быть физиологической (альбуминурия алиментарная, новорожденных и рожениц) и патологической.

Патологическая альбуминурия рассматривается как симптом многих болезней. Она бывает при острых и хронических заболеваниях почек, сердца, сопровождающихся застоем крови в венозной системе, заболеваниях крови (анемии, лейкемии), наличии паразитов в крови, при тяжелых заболеваниях кишок и тяжелых инфекционных и лихорадочных заболеваниях.

Исследование мочи на содержание пигментов крови. Гематурия и гемоглобинурия вызывают окрашивание мочи в красноватый, бурый или темно-бурый цвет. Это уже было отмечено при наложении видов ненормальной окраски мочи (см. «Окраска мочи»).

Из химических способов определения гемоглобина в моче наиболее удобным для ветеринарной практики является проба Геллера.

В пробирку берут 5см<sup>3</sup> мочи и прибавляют к ней 1/3 объема 10%-ного раствора гидроксида калия. Затем все взбалтывают и кипятят.

При нагревании выпадают фосфорнокислые соли кальция и магния, которые увлекают за собой рыхлый кровяной пигмент. Поэтому в присутствии кровяных пигментов на дне пробирки получается красный осадок.

Исследование мочи на сахар. Из различных сахаров в моче домашних животных встречается виноградный сахар, молочный сахар и реже галактоза.

Для обнаружения виноградного сахара в моче пользуются бродильной пробой, позволяющей одновременно установить и количество его в растворе.

Пользуются также пробой Бенедикта или экспресс-методом.

Реактив Бенедикта приготовляют следующим образом. В мерную колбу вместимостью 1л наливают 700мл дистиллированной воды, добавляют 173г цитрата натрия и 100г безводного (или 200г кристаллического) карбоната натрия. Смесь нагревают до растворения всех ее компонентов. Отдельно растворяют 17,3г сульфата меди в 100мл дистиллированной воды. Оба раствора смешивают в мерной колбе и после остывания общий объем их доводят дистиллированной водой до 1л. Затем в пробирку наливают 5мл реактива и прибавляют 8-10 капель мочи. Пробу нагревают 2мин на пламени или 5мин в кипящей водяной бане. Оставляют пробирку для остывания в течение 5-7 мин. При окрашивании содержимого пробирки в синий цвет проба считается отрицательной. При наличии сахара в моче (более 0,5г в 100мл) появляется зеленая, желтая или красная окраска жидкости с осадком на дне пробирки. Причем при содержании в 100мл мочи от 0,05 до 0,5г глюкозы цвет пробы зеленый, от 0,5 до 1г — желтый и больше 2 г — красный.

В нормальной моче содержится незначительное количество глюкозы, которое не удается обнаружить обычными качественными реакциями. Если способность почечных канальцев реабсорбировать глюкозу нарушается, то в моче появляется глюкоза (глюкозурия). Различают физиологическую и

патологическую глюкозурию. Физиологическая глюкозурия у животных возникает при кормлении их кормами, богатыми углеводами, иногда в результате испуга, а также при беременности. Патологическая глюкозурия может наблюдаться при сахарном диабете, ацетонемии, дистрофии печени, отравлениях соединениями тяжелых металлов и др.

Исследование мочи на наличие ацетоновых тел. Ацетоновые тела (ацетон и ацетоуксусная кислота) в нормальной моче содержатся в незначительных количествах. Количество их резко повышается при ацетонемии крупного рогатого скота (до 12г ацетона на 1л) и при тяжелых формах сахарного мочеизнурения. В значительно меньшем количестве ацетоновые тела обнаруживаются при атонии преджелудков и при продолжительных желудочно-кишечных расстройствах.

Проба Герхарда на ацетоуксусную кислоту берется следующим образом. К 10см<sup>3</sup> подкисленной мочи добавляют 10-15 капель 10%-ного раствора хлорного железа и затем отфильтровывают.

Образовавшийся осадок снова обрабатывают несколькими каплями того же реактива. В присутствии ацетоуксусной кислоты образуется бордово-красное окрашивание, которое исчезает после кипячения в течение 2-3мин.

Химическое исследование мочи (рН, белок, сахар, кетоновые тела, билирубин, уробилин, кровь) проводят также специальными универсальными диагностиками с индикаторными полосками.

#### **2.5.5.3 МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСАДКА МОЧИ**

Осадок мочи получают отстаиванием, центрифугированием или фильтрованием. После определения внешнего вида осадка приготовляют препараты для микроскопического его исследования. Неокрашенный препарат приготовляют путем наложения на предметное стекло пипеткой небольшой капельки осадка, которая затем плотно прикрывается покровным стеклом. При приготовлении окрашенного препарата вносят под предметное стекло пипеткой небольшую каплю краски (луголовского раствора, или 1%-ного водного раствора метиленового синего).

Задачей микроскопического исследования является обнаружение патологических элементов, указывающих на характер и место патологического процесса. Наибольшее клиническое значение представляют так называемые организованные элементы в моче.

Организованные элементы осадка мочи (рис.2.39). К ним относятся: эпителиальные клетки, лейкоциты, красные кровяные тельца, мочевые цилиндры, слизь и различные микроорганизмы.

Эпителиальные клетки попадают в мочу при отслойке эпителия с почечных канальцев или мочевых путей вследствие имеющегося в них воспалительного или дегенеративного процесса; они рассматриваются как важный признак для диагностики этих заболеваний. Место поражения определяется обычно по форме клеток. Клетки почечного эпителия бывают величиной с лейкоцит и имеют большей частью круглую форму с круглым ядром. Эпителий собирательных канальцев цилиндрической или кубической формы. Эпителий почечной лоханки, в частности лошади, состоит из вытянутых бокаловидных клеток с большим ядром.

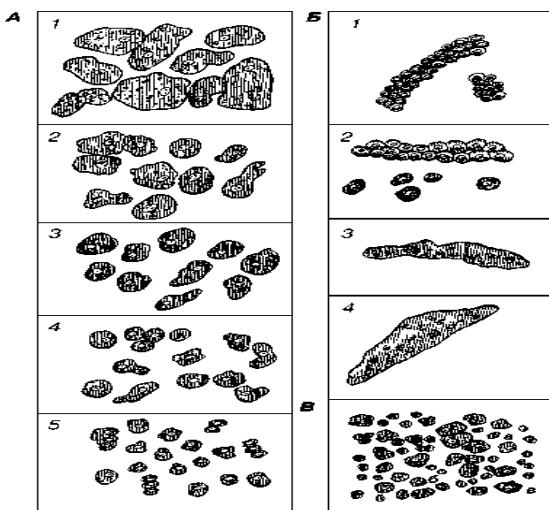


Рис. 2.39 Важнейшие компоненты организационных осадков мочи коровы:  
А— эпителиальные клетки: 1— влагалища, 2— мочевого пузыря, 3—  
мочеточников, 4— почечного сосочка, 5— почек;

Б — цилиндры: 1— лейкоцитарный, 2— эпителиальный, 3— зернистый, 4— жировой; В— осадок мочи при пиелонефrite у коровы: а— эритроциты, б— лейкоциты, в— эпителиальные клетки.

Клетки со слизистой оболочки мочевого пузыря находят иногда группами или главным образом в виде плоских больших образований с небольшим ядром и иногда в виде хвостатых клеток.

Лейкоциты обнаруживают в моче при воспалительных заболеваниях почек и мочевых путей и иногда при заболеваниях половых путей.

Эритроциты в моче являются показателями кровотечения в почках или мочевых путях.

Мочевые цилиндры являются важным признаком поражения почек. Они образуются в мочевых канальцах и, как сформированные ими, имеют под микроскопом форму настоящих цилиндров или кажутся извитыми.

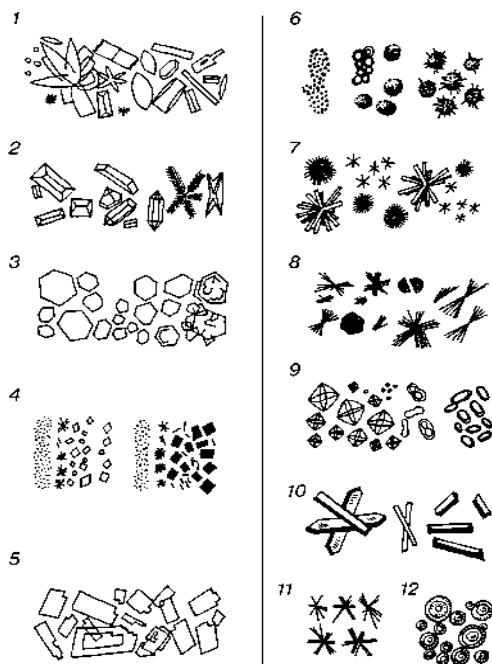


Рис. 2.40 Неорганизованные осадки мочи:

1— кристаллы мочевой кислоты; 2— кристаллы фосфорнокислой аммиак-магнезии; 3— кристаллы цистина; 4— кристаллы билирубина; 5— кристаллы холестерина; 6— кристаллы индиго синего; 7— соли мочевой кислоты; 8—

кристаллы фосфорнокислого кальция; 9— кристаллы щавелекислого кальция; 10— кристаллы гиппуровой кислоты; 11— кристаллы тирозина; 12— кристаллы лейцина.

По своей форме и происхождению мочевые цилиндры разделяются на эпителиальные цилиндры, которые образуются из отделившихся клеток почечного эпителия; кровяные цилиндры, построенные из спаянных между собой фибрином эритроцитов; зернистые цилиндры, создавшиеся из перерожденных эпителиальных клеток почечных канальцев; гиалиновые цилиндры, образующиеся путем свертывания в мочевых канальцах белка; восковые, жировые, слизевые и минеральные цилиндры.

Кроме того, в осадке мочи могут быть обнаружены различные микроорганизмы и иногда (чаще у собак) сперматозоиды.

Неорганизованные элементы осадка мочи (рис. 2.40). Из неорганизованных элементов следует отметить ряд различных по форме и свойствам аморфных и кристаллических образований. В осадке щелочной мочи часто обнаруживают следующие кристаллические соли: углекислую известь, фосфаты щелочноземельных металлов, мочекислый аммоний, гиппуровую кислоту и триппельфосфат.

В осадке кислой мочи могут быть кристаллы щавелекислого кальция, сернокислой извести и мочевой кислоты.

У лошади этот процесс кристаллизации солей начинается обычно в мочевом пузыре, а у остальных домашних животных обнаружение обильного неорганизованного осадка рассматривают как патологическое явление.

Другими элементами осадка патологической мочи могут быть кристаллы лейцина, тирозина и билирубина, встречающиеся при заболеваниях печени, и холестерина — при заболеваниях почек.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- Где расположены почки у разных видов домашних животных?
- Какие существуют методы исследования почек у животных?
- Что такое мочевые пути и каковы методы их исследования у животных?

4. Как осуществляется исследование акта мочеиспускания у животных и каково его клиническое значение?
5. Какие формы нарушений акта мочеиспускания выделяют у животных?
6. Как получают мочу у разных видов животных?
7. Из чего состоит моча у животных и каковы нарушения ее состава?
8. Какие клинические проявления почечной недостаточности?

## 2.6.ИССЛЕДОВАНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Болезни нервной системы сопровождаются соответствующими признаками (симптомами), обусловливамыми расстройством функций нервной системы.

Для определения состояния нервной системы проводят последовательные клинические исследования, позволяющие проследить основные ее функции. Ими являются: исследование черепа и позвоночного столба, кожной чувствительности, органов чувств, двигательной системы, рефлексов, вегетативной нервной системы и ликвора, расстройства функций центральной нервной системы.

### 2.6.1.ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕРЕПА И ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА

Исследования черепа и позвоночного столба проводят наружным осмотром, пальпацией и перкуссией. Осмотром устанавливают изменение их формы и объема. Обнаруженные изменения проверяют затем пальпацией для определения их чувствительности, консистенции, температуры и т.д. Пальпацией можно обнаружить повышение температуры кожи черепа, которое бывает при менингите и инфекционном энцефаломиелите.

Перкуссию проводят у мелких животных кончиком пальца, а у крупных — перкуссионным молоточком. При этом можно иногда установить резкое притупление, указывающее на плотную опухоль или какое-либо другое плотное образование, развившееся вблизи поверхности мозга. Можно обнаружить также болезненность.

## 2.6.2. ИССЛЕДОВАНИЕ КОЖНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Кожа животных, кроме защитной и прочих функций, обладает также чувствительностью.

Полученное кожей раздражение передается по чувствительным нервным стволам к центральной нервной системе (чувствительный импульс). В коре полушарий головного мозга полученное раздражение соответствующим образом обрабатывается и передается по двигательным нервным стволам к коже, мышцам (двигательный импульс). В результате получается ответное движение или действие животного. Подобная передача раздражения с чувствительных путей на двигательные носит название рефлекса. При некоторых заболеваниях нервной системы указанный порядок передачи раздражений нарушается и наступают соответствующие расстройства функций кожи или ее чувствительности.

При исследовании кожи обращают внимание на ее тактильную, болевую и температурную чувствительность. Исследование начинают обычно с круп, затем идут вдоль позвоночного столба и заканчивают на боковой поверхности шеи. Исследование тактильной чувствительности, или чувства прикосновения, проводят путем осторожного и быстрого прикосновения тонкой палочкой, соломинкой или концом пальца к шерсти животного. Животное, испытывающее это раздражение, поворачивает голову, делает ряд других движений, указывающих на восприятие раздражений корой головного мозга. При проведении этого исследования необходимо в целях устранения зрительных ощущений закрыть животному глаза и избегать посторонних раздражений.

Исследование болевой чувствительности проводят иглой, слегка или глубоко погружаемой в толщу кожи. Свободная рука при этом кладется на круп или другую часть тела. Одновременно должны быть приняты меры против зрительных и других рефлексов. Здоровое животное отвечает на это раздражение различного рода движениями.

При расстройстве чувствительности такая реакция ослабевает или отсутствует.

Исследование температурной чувствительности проводят наложением какого-либо нагретого предмета или легким прижиганием. Реакция у здоровых животных должна быть аналогична болевой реакции.

Из патологических изменений чувствительности кожи могут наблюдаться повышение, понижение или исчезновение ее чувствительности.

Повышение чувствительности кожи (гиперестезия) наблюдается при поражении определенных участков нервной системы. В частности, повышенное ощущение боли имеется при воспалении оболочек спинного мозга и при раздражении его задних корешков. Иногда ощущение боли бывает связано с патологическими изменениями в соответствующих центрах головного мозга. Помимо этого, боли могут быть произвольными и реактивными. Произвольные боли возникают в отдельных органах независимо от раздражения (например, при абсцессах).

Реактивными болями называют боли, возникающие в ответ на искусственно проведенное раздражение. Примером может быть так называемое вытяжение нервов, при котором видны симптомы, свойственные менингиту. С этой целью у больного животного сгибают конечность в коленном и тазобедренном суставах и затем быстро разгибают ее в колене. При разгибании ощущаются сильные боли в области колена. Кроме того, ощущение резких болей возникает в области седалищного нерва при сгибании в тазобедренном суставе вытянутой задней конечности.

Боли могут быть также местными, проекционными, иррадиирующими и отраженными.

Местными болями называют такие, которые соответствуют месту раздражения (например, при абсцессе).

Проекционными называют боли, ощущаемые не на месте раздражения, а в другой области, иннервируемой данным чувствительным нервным проводником.

Иrrадиирующими называют боли, возникающие вследствие передачи раздражения на другой нерв, находящийся в контакте с раздражаемым нервом. Примером могут быть боли, ощущаемые в ухе при некоторых заболеваниях горла у человека.

Отраженными являются боли, возникающие вследствие передачи раздражения от пораженных органов через соответствующий сегмент спинного мозга на другие органы, иннервируемые тем же раздражаемым чувствительным нервом. Примером таких болей у человека являются боли в левой руке при некоторых заболеваниях сердца (грудная жаба), у лошади — боли на задней поверхности холки при остром расширении желудка.

Особой формой качественного расстройства кожной чувствительности является парестезия. Она возникает тогда, когда по ходу нервов имеются сильные раздражения, создающие без внешнего повода ощущения зуда, жара, холода, боли. Животные эти места лижут, расчесывают, грызут.

Понижение чувствительности кожи (гиперстезия) видно из того, что на слабые болевые раздражения животные не отвечают соответствующей реакцией. Полная потеря кожной чувствительности называется анестезией. Как снижение, так и потеря кожной чувствительности являются следствием поражения любого участка проводящего нервного пути. Исчезновение чувствительности на одной половине тела (гемианестезия) бывает при одностороннем поражении проводящих путей головного мозга. Двусторонняя потеря чувствительности (паранестезия) частей тела, лежащих ниже головы и шеи, может быть следствием поперечных поражений спинного мозга. Кроме того, ослабление и полная потеря чувствительности могут наблюдаться при временном ослаблении функции центральной нервной системы.

### 2.6.3. ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОВ ЧУВСТВ

Кроме кожи, ряд сложных раздражений воспринимается органами зрения, вкуса, слуха и обоняния. Получаемые ими раздражения подвергаются известной обработке в центральной нервной системе и обусловливают то или иное действие животного.

При некоторых заболеваниях нервной системы нормальная связь между этими органами и центральной нервной системой может быть нарушена. В связи с этим возникают соответствующие расстройства функций, т.е. симптомы, указывающие на характер патологического процесса. Их можно обнаружить исследованием указанных органов чувств. Расстройство функций органов чувств может быть обусловлено также и местными патологическими процессами, не связанными с центральной нервной системой.

Зрительный аппарат исследуют чаще всего осмотром. Среди различных изменений заслуживают внимания изменения век (конъюнктивы) глазного яблока, оболочек глаза, зрачка и сетчатки. Сильная инфильтрация век иногда может быть следствием различных других процессов. Иногда обнаруживают опущение верхнего века (птоз), вызванное параличом соответствующих ветвей лицевого нерва. Выпячивание глазного яблока наблюдают при базедовой болезни, сильных коликах и тяжелых одышках. Неправильная постановка глаз (косоглазие) может быть следствием паралича отдельных глазных мышц или связана с повышением их тонуса.

Дрожание глазного яблока (нистагм) наблюдается иногда при поражении мозжечка, ствола большого мозга, эпилепсии и энцефалите. По своему характеру дрожание может быть вертикальным, горизонтальным и вращательным. Зрачок исследуют осмотром. Для определения его реакции на световое раздражение обычно прибегают к помощи рефлектора. Нормальный зрачок под влиянием падающего на него луча света быстро суживается, а при устраниении света расширяется.

При повреждении рефлекторной дуги реакция на свет пропадает.

Сужение зрачка (миоз) наблюдают при водянке желудочков мозга, кровоизлияниях на поверхность мозга, менингитах, инвазии головного мозга и при других заболеваниях, сопровождающихся повышением внутричерепного давления, при нарушении проводимости симпатического нерва.

Расширение зрачка (мидриаз) является признаком возбуждения. Однако путем сильного освещения зрачка расширение его, создавшееся на этой почве, может быть уменьшено. Постоянное расширение зрачка, наблюдаемое вместе с неподвижностью глаза и отсутствием реакции на раздражение светом, обнаруживают при водянке желудочков головного мозга, менингитах и инфекционном энцефаломиелите лошадей. При исследовании глазного дна можно заметить застойный сосок зрительного нерва или воспаление сетчатки и атрофию зрительных нервов. Эти признаки характерны для мозговых заболеваний, сопровождающихся повышением внутричерепного давления.

Исследование органов вкуса проводят дачей в рот различных необычных веществ, например горячей соли, посторонних несъедобных веществ. Прием и пережевывание этих веществ могут быть при некоторых расстройствах нервной системы.

Слух исследуется наблюдением за реакцией животного на искусственно производимые или естественные звуки. С этой целью окликают животное с разных расстояний, пересыпают овес или льют воду, хлопают в ладоши и создают другие звуки. При этом для исключения зрительных рефлексов животному завязывают глаза или же производят звуки так, чтобы животное не видело предметов, их издающих. Изменения слуха сопровождаются усилением слуха или ослаблением его.

Повышение слуха характерно для начальных стадий острых заболеваний головного мозга и его оболочек, в частности для начальной стадии инфекционного энцефаломиелита. В этом случае животные реагируют на внезапный звук испугом, беспокойством, игрой ушами, сильными сокращениями мышц.

Ослабление или потеря слуха наблюдается при поражении продолговатого мозга, височной части коры мозга и иногда при заболевании среднего или внутреннего уха.

Обоняние исследуется с помощью пахучих веществ или предметов, запах которых хорошо известен животному (кормов, вещей человека,

ухаживающего за животным). При этом необходимо устраниить зрительные ощущения. Причиной ослабления или потери чувства обоняния могут быть паралич проводящих нервных путей, заболевание центральной нервной системы и иногда заболевания слизистой оболочки носа.

#### 2.6.4 ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Исследование двигательных органов домашних животных имеет большое значение при определении состояния нервной системы. При исследовании особое внимание обращают на положение тела в пространстве, способность к активным движениям, состояние тонуса мышц, координацию движений, судорожные движения.

У здоровых животных положение тела в пространстве и движения всегда физиологически нормальны. Они могут изменяться при нарушении функций нервной системы. В отличие от таких нормальных состояний при некоторых заболеваниях нервной системы у животных иногда появляются вынужденные положения. Из патологических вынужденных положений следует отметить вынужденное лежачее положение, вынужденное стояние и вынужденные движения.

Вынужденное лежачее положение, помимо случаев, связанных с заболеваниями других систем, может наблюдаться при поперечных поражениях спинного мозга, последней стадии столбняка, летаргической форме инфекционного энцефаломиелита и при всех заболеваниях, сопровождающихся комой. У крупного рогатого скота оно бывает при залеживании до отела или после него, родильном парезе, в последней стадии ацетонемии.

Вынужденное стояние наблюдается часто у лошадей при столбняке. Лошади при этом стоят с расставленными конечностями, вытянутой головой и приподнятым хвостом.

Вынужденные движения могут быть в форме бесцельного блуждания, движений по кругу («манежные» движения), вращения тела вокруг какой-либо

конечности («движение часовой стрелки»), неудержимого движения вперед, движения назад. Они наблюдаются при различных органических и функциональных поражениях головного мозга и при заболеваниях, связанных с повышением внутричерепного давления.

Важное диагностическое значение имеет потеря способности активных движений. Такого рода расстройства получили название параличей. Они возникают обычно вследствие повреждения центральной или периферической нервной системы и реже на почве изменения мускулатуры. В соответствии с этим параличи дифференцируют на центральные и периферические.

Центральные параличи бывают у животных при инфекционных заболеваниях, например при бешенстве, бульбарном параличе и инфекционном энцефаломиелите. Они могут быть следствием менингоэнцефалита (воспаление головного мозга и его оболочек), а также повреждений и кровоизлияний головного мозга.

В отличие от периферических, при центральных параличах наблюдается повышение сухожильных рефлексов с одновременным понижением кожных рефлексов и повышением тонуса мышц (гипертония). Подобные явления бывают следствием выпадения тормозящих влияний со стороны головного мозга на автономную деятельность спинного мозга. Они приводят к тому, что пораженный орган принимает определенное неизменное положение. Мышцы при этом обычно становятся плотными, а разгибание органа бывает часто затруднено. Параличи такого рода носят название спастических.

Периферические параличи встречаются чаще, чем центральные. Они захватывают лишь область, иннервируемую пораженными периферическими нервами или пораженными сегментами спинного мозга. Характерными особенностями периферических параличей являются резкое ослабление напряжения парализованных мышц и понижение вследствие перерыва рефлекторной дуги спинного мозга мышечного тонуса. Кроме того, при них отмечают утрату кожных и сухожильных рефлексов и отсутствие защитных

рефлексов и контрактур. Мышцы в связи с этим становятся вялыми и дряблыми, а суставы — ненормально подвижными. Вследствие этого периферические параличи, в отличие от центральных (спастических), известны под названием дряблых. Они отличаются еще и тем, что при них быстро начинаются перерождение и атрофия парализованных мышц.

При параличах, связанных с поперечным поражением спинного мозга, иннервация в частях тела, лежащих выше поражения, остается нормальной. В частях же тела, лежащих ниже поражения, будет двигательный и чувствительный паралич. Однако рефлексы в них при сохранении простой рефлекторной дуги и выпадении тормозящего влияния со стороны головного мозга часто сохраняются и иногда даже повышаются.

По своему распространению параличи подразделяются на моноплегии (поражение одной какой-либо мышцы или одного органа), гемиплегии (паралич одной половины тела — правой или левой), диплегии (паралич двух сторон тела, или общий) и параплегии (паралич симметричных органов, например двух задних конечностей). Параплегии являются самой частой формой параличей и связаны с поперечными поражениями спинного мозга.

Кроме указанных патологических изменений двигательных органов, у животных иногда наблюдают расстройство координации движений, т.е. нарушение правильных и согласованных движений. Эти расстройства могут проявляться в форме статической и локомоторной атаксии.

Статическая атаксия выражается в пошатывании и покачивании туловища и головы, в дрожании и сгибании конечностей. Подобные явления наблюдаются в состоянии покоя и при движении. При этом животное, балансируя как пьяное, на широко расставленных конечностях, может падать в любом направлении. Такая атаксия наблюдается обычно как следствие заболевания мозжечка или его проводящих путей.

Локомоторная атаксия бывает заметна только во время движения и проявляется в основном такими же симптомами. Иногда она бывает выражена чаще только на одних задних конечностях. Причиной ее являются обычно

заболевания спинного мозга и его оболочек, и в частности поражение задних столбов спинного мозга.

Судорогами называют непроизвольные сокращения мышц, возникающие под влиянием патологического раздражения каких-либо точек двигательных нервов или центров. Различают клонические и тонические судороги.

Клонические судороги у домашних животных состоят в периодических непроизвольных сокращениях отдельных мышц или групп мышц, быстро сменяющихся расслаблением. Они могут проявляться иногда в виде ритмичного подергивания головы, выбрасывания языка, кивания головой, пустых жевательных движений, плавательных движений (гиперкинезы). При повторении клонические судороги захватывают те же мышцы и на другие мышцы не распространяются. Клонические судороги, охватывающие почти все мышцы с содроганием всего туловища, называются конвульсиями.

Тонические судороги представляют собой длительные мышечные сокращения без частых расслаблений. Они захватывают обычно определенные группы мышц, которые как бы застывают в сокращенном состоянии. Примером тонических судорог могут быть контрактура затылочных мышц, наблюдалась при менингите, и судороги жевательных мышц при столбняке (тризм).

Фибриллярными подергиваниями называют мелкие сокращения отдельных мышечных пучков, а не всей мышцы в целом. Они создают впечатление поверхностного дрожания. У домашних животных фибриллярные подергивания нередко наблюдаются при лихорадках, болевых ощущениях, повышенной возбудимости нервной системы и острых заболеваниях головного и спинного мозга.

## 2.6.5. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕФЛЕКСОВ, ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И ЛИКВОРА

Применяемые в клинической практике рефлексы подразделяются на поверхностные и глубокие. При их исследовании используют набор приборов конструкции И. П. Шаптала.

К поверхностным рефлексам относятся рефлексы кожи и слизистых оболочек.

Из кожных рефлексов наибольшее клиническое значение имеют: рефлекс холки — сокращение подкожных мышц при прикосновении к коже в области холки; брюшной рефлекс — сокращение мышц брюшного пресса при прикосновении к брюшной стенке (проводят штрих по коже) в разных местах; хвостовой рефлекс — порывистое прижатие хвоста к промежности при прикосновении к коже внутренней его поверхности; анальный рефлекс — сокращение наружного сфинктера при прикосновении к коже в области ануса; рефлекс кремастера — поднятие яичка при раздражении кожи внутренней поверхности бедра; рефлекс копытной кости — сокращение мышц верхней части конечности при постукивании молоточком по подошвенной поверхности копыта; ушной рефлекс — поворот головы животного при раздражении кожи наружного слухового прохода.

Из рефлексов слизистых оболочек наибольшее клиническое значение имеют: конъюнктивальный рефлекс — смыкание век и слезотечение при прикосновении легким предметом (бумажкой, салфеткой) к слизистой оболочке глаза; корнеальный рефлекс — смыкание век при легком прикосновении к роговице; кашлевой рефлекс — появление кашля при сдавливании первых колец трахеи; чихательный рефлекс — чихание или фырканье при раздражении слизистой оболочки носа.

Из глубоких рефлексов исследуют: коленный рефлекс — сильное разгибание конечности в коленном суставе при легком ударе ребром ладони, перкуссионным или рефлекторным молоточком по прямым связкам коленного сустава; ахиллов рефлекс — разгибание скакательного сустава при одновременном сгибании нижележащих суставов при ударе по ахиллову сухожилию. Сухожильные рефлексы определяют или при лежании животного

на боку с расслабленной конечностью, или на стоящем животном с обязательным условием, чтобы тяжесть тела была распределена на обе грудные и одну тазовую конечности, а исследуемая конечность должна опираться только на зацеп.

Из изменений рефлексов наблюдаются: ослабление, полная потеря, усиление и искажение.

Для определения расстройств вегетативной нервной системы в клинической практике применяют методы рефлексов и реже фармакологические методы.

**Методы рефлексов.** Исследование методами рефлексов имеет то преимущество, что оно безвредное.

**Глазо-сердечный рефлекс.** Животному создают полный покой в течение 10мин, определяют частоту сердечных сокращений за 30с, затем двумя пальцами рук производят постепенно усиливающееся давление на оба глазных яблока (сбоку) в течение 30с. Не прекращая давления, определяют частоту сердечных сокращений в течение 30с. Нормой у лошадей считается уменьшение количества сердечных сокращений после давления на глазные яблоки не более чем на 4 по сравнению с исходным количеством. Уменьшение количества сердечных сокращений более чем на 4 указывает на ваготоническое состояние. При симпатико-тоническом состоянии уменьшение количества сердечных сокращений может отсутствовать и даже наступает увеличение количества сердечных сокращений. Частоту сердечных сокращений определяют по пульсу или аускультацией сердца.

**Ушно-сердечный рефлекс Роже.** У лошади в покое определяют частоту сердечных сокращений, а затем это повторяют после наложения закрутки на правое ухо (рис. 2.41). Сравнивая полученные данные до и после наложения закрутки, делают соответствующий вывод относительно ваготонического, симпатико-тонического или нормотонического состояния, как и при глазо-сердечном рефлексе.

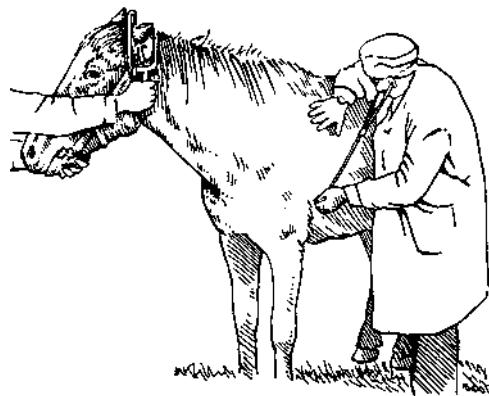


Рис. 2.41 Исследование ушно-сердечного рефлекса



Рис. 2.42 Исследование губо-сердечного рефлекса.

Губо-сердечный рефлекс Шарабрина (рис. 2.42). Наложение закрутки на верхнюю губу лошади оказывает такое же влияние на частоту сердечных сокращений, как и при ушно-сердечном рефлексе.

#### 2.6.6. ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

Наибольшее признание получили адреналиновая, пилокарпиновая и атропиновая пробы, однако большим недостатком их является отсутствие специфического действия используемых при этом препаратов. При известных условиях влияние их распространяется не только на симпатический, но и на парасимпатический отдел вегетативной нервной системы, что затрудняет оценку качества реакций.

Определение висцеросенсорных зон на коже (зон Захарьина — Геда). При некоторых заболеваниях внутренних органов наблюдаются зоны кожной гиперстезии (зоны Захарьина — Геда), возникающие вследствие передачи раздражения с больного органа через вегетативные нервные волокна, спинальные центры и соматические нервные волокна на участки кожи, иннервируемые соответствующим сегментом спинного мозга.

Зоны повышенной кожной чувствительности выявляются путем прикосновения к коже, сжатия кожи в складку, ударов перкуссионным молотком или пальцами, легких уколов иглой и другими приемами. Следует отметить, что зоны кожной гиперстезии хорошо изучены только у лошадей.

#### 2.6.7.ИССЛЕДОВАНИЕ СПИННОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ

Спинномозговую жидкость (ликвор) получают для анализа при особых на это показаниях. Ее берут путем субокципитальной или цервикальной пункции, при этом удобнее пользоваться пункционной иглой Синева. Субокципитальный прокол проводят по правилам хирургии. Для анализов извлекают 8-10 мл ликвора, исследуют его физические свойства, химический и клеточный состав, проводят также бактериологическое исследование. Для исследования ликвора пользуются теми же методами, что и при исследовании крови и других жидкостей организма.

Исследование физических свойств ликвора включает определение его цвета, прозрачности, консистенции и относительной плотности. У здоровых животных ликвор бесцветный, прозрачный, водянистой консистенции, относительная плотность его у крупного рогатого скота — 1,006-1,008, у лошадей — 1,006-1,007, у собак — 1,006-1,007.

При гиперемии головного и спинного мозга ликвор приобретает розовый цвет, при кровоизлияниях — красный, при желтухах — желтый, при менингоэнцефалитах и менингомиелитах ликвор мутный, плотность его повышается.

Химическое исследование ликвора включает определение его pH, щелочного резерва, уровня общего белка и белковых фракций, сахара, хлоридов, кальция, калия, натрия и др. У здоровых животных pH ликвора составляет: у крупного рогатого скота— 7,5-7,6, у лошадей— 7,4-6,6, у собак — 7,4-7,5. Щелочной резерв (процентное содержание CO<sub>2</sub>) равен: у крупного рогатого скота— 52-54,5, у лошадей— 51-59, у собак — 42-50. Снижение щелочного резерва, а в тяжелых случаях и pH отмечают при инфекционном энцефаломиелите, паралитической миоглобинурии лошадей, сахарном диабете собак и др. Уровень общего белка равен (мг на 100 мл): у крупного рогатого скота — 15-20, у лошадей — 20-30, у собак — 15-20. Увеличение общего белка наблюдают при менингоэнцефалитах, сепсисе, злокачественной катаральной горячке и др.

Микроскопическое исследование ликвора включает подсчет количества форменных элементов и микроскопию осадка.

Подсчет количества клеточных элементов проводят в счетной камере Горяева.

В смеситель для лейкоцитов набирают до метки «1» красящую смесь (метиловый фиолетовый— 0,1г, химически чистая уксусная кислота— 2г, дистиллированная вода— 50мл), затем до метки «11» набирают свежеполученный ликвор, тщательно смешивают и оставляют на 10-12мин для лучшего окрашивания форменных элементов. После этого еще раз тщательно смешивают, из капилляра смесителя удаляют первые 2-3 капли, затем одну каплю наносят на сетку счетной камеры. Подсчет количества клеточных элементов проводят по той же методике, как и лейкоцитов в крови. Количество форменных элементов в 1мкл ликвора у здоровых животных составляет: у крупного рогатого скота— 2-10, у лошадей — 1-5, у овец и коз— 2-9, у собак — 5-8. Повышенное содержание форменных элементов в ликворе наблюдается при менингоэнцефалитах, ушибах и сотрясениях головного и спинного мозга и др.

При микроскопии мазков, изготовленных из отцентрифужированного осадка и окрашенных по Романовскому — Гимзе, определяют состав клеточных элементов ликвора. У здоровых животных в ликворе обнаруживают нейтрофилы, эозинофилы, лимфоциты, моноциты, плазматические клетки и клетки, не поддающиеся классификации. При гнойных менингоэнцефалитах находят огромное количество нейтрофильных клеток, при энцефалитах вирусного происхождения в ликворе содержатся в большом количестве лимфоциты и моноциты.

Бактериологическое исследование ликвора проводят по показаниям, при этом используют общепринятые бактериологические методики.

#### 2.6.8. РАССТРОЙСТВА ФУНКЦИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

При многих заболеваниях бывают изменения в поведении животного. Они могут быть следствиями первичного заболевания мозга или возникают в связи с интоксикацией.

Различают следующие формы расстройства функций: угнетение (или сонливость), при котором отмечается лишь некоторое ослабление внимания на окружающее и на раздражения; сопорозное состояние, или спячка, при котором животное имеет более глубокое расстройство и погружено в глубокий сон (восстановить функции в таких случаях удается только сильным раздражением, например уколом, ударом, обливанием холодной водой, применением электрического тока); кома, характеризующаяся потерей всех рефлексов (животное при этом погружено в глубокий сон, из которого его невозможно вывести). Внезапная потеря сознания получила название обморока.

При оценке расстройства функций следует учитывать темперамент животного, в частности его врожденную апатию, иначе возможны ошибки. Расстройства функций могут проявляться в возбуждении животного.

Возбуждение характеризуется различными припадками буйства и стремлением к движениям. Животные при этом, невзирая на препятствия,

иногда лезут на стены, кормушки, деревья и другие предметы, падают в канавы, делают различные вынужденные движения. Причиной такого возбуждения бывает раздражение соответствующих центров мозга, наблюдалось, в частности, при инфекционном энцефаломиелите, менингоэнцефалитах, бешенстве и других заболеваниях.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Как проводится исследование черепа и позвоночного столба у животных?
2. Как исследуется кожная чувствительность у животных?
3. Что такое органы чувств и каковы методы их исследования?
4. Как проводят исследование двигательной системы у животных?
5. Какими методами проводят исследования вегетативной нервной системы и ликвора у животных?
6. Какими признаками проявляются нарушения функций центральной нервной системы?
7. Какие рефлексы выделяют при исследовании нервной системы?

## 2.7. ДИАГНОСТИКА КОРМОВЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

Диагностика кормовых отравлений базируется на характерных проявлениях (симптомах). К ним относятся:

- внезапность проявления болезни после приема нового корма или смены пастбища;
- массовость поражения разных видов животных с преимущественно однотипными клиническими признаками болезни и патологоанатомическими изменениями;
- незаразный характер болезни, потому что она быстро прекращается при устраниении причинного фактора, а также в большинстве случаев отмечается нормальная температура тела у больных животных и даже ее понижение;
- поражения центральной нервной системы;
- поражения пищеварительной системы, включая печень;

- поражения сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- поражения почек;
- поражения кожи;
- утрата рефлексов;
- судороги;
- непрерывные движения;
- мотание головой;
- скрежет зубами;
- возбуждение или угнетение;
- потеря аппетита;
- атония преджелудков и их метеоризм;
- прекращение жвачки;
- слюнотечение;
- рвота;
- гиперемия и изъязвления слизистых оболочек рта и глотки;
- понос или запор, а в кале часто примеси слизи и крови;
- признаки паренхиматозного гепатита и токсической дистрофии печени.

Кормовые отравления бывают у всех видов животных, но чаще у свиней, крупного и мелкого рогатого скота.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие наиболее характерные признаки кормовых отравлений у животных?
2. Чем характеризуются кормовые отравления?
3. Какие наиболее характерные изменения бывают при отравлениях со стороны нервной системы животных?

#### 2.8. ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ НАРУШЕНИЯ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА

Подразделяются на гипопротеинемию, гиперпротеинемию, парапротеинемию и диспротеинемию.

Гипопротеинемия — уменьшение содержания общего белка в сыворотке крови ниже 7г на 100мл (70 г/л), отмечается при длительном белковом недокорме, снижении синтеза белка плазмы при циррозе печени, кетозе, нефрозе, нефрите, кровопотерях, злокачественных новообразованиях, абсцессах, перитоните, нарушении всасывания аминокислот в кишечнике и т.д. Иногда снижение содержания общего белка отмечается как физиологическое явление во время беременности.

Гиперпротеинемия — повышение содержания общего белка плазмы выше 8,6/100 мл (86 г/л), обычно связано с белковым перекормом животных, появлением в крови аномальных протеинов, увеличением защитных белков-антител при вакцинации животных, при некоторых болезнях (гепатите, сепсисе, гнойном эндометриите). При этом увеличение содержания общего белка чаще происходит за счет глобулинов при одновременном снижении альбуминов. Гипо- и гиперпротеинемии могут быть абсолютными (за счет истинного уменьшения или увеличения общего количества белка плазмы) или относительными, развивающимися на почве разжижения или сгущения крови при нарушениях водно-электролитного обмена.

Парапротеинемия — появление и накопление в плазме крови аномальных (патологических) белков, не встречающихся в нормальной сыворотке. Большинство авторов объясняет появление аномальных белков неопластическими процессами в организме (например, появление альфа-фетопротеина при первичном раке печени у человека).

Диспротеинемия — разнообразные нарушения количественного состава белкового спектра крови. Появление диспротеинемии объясняют нарушением белковообразующей функции печени, инфекционно-токсическими воздействиями на В-лимфоциты и плазматические клетки, ответственные за синтез белка и гуморальные реакции иммунитета. Сдвиги белковой формулы крови типа диспротеинемии обратимы; они наблюдаются при многих незаразных, инфекционных и паразитарных заболеваниях животных, а при выздоровлении исчезают.

С клинической точки зрения нарушения белкового обмена по течению подразделяются на две стадии: субклиническую (скрытую) и клинически выраженную.

При диагностике нарушения белкового обмена используют лабораторный и клинический методы.

Лабораторным методом выявляют начальные стадии нарушения обмена преимущественно на основании исследования крови, мочи и молока животных.

Клинический метод основан на выявлении симптомов в зависимости от стадии течения болезни. При субклиническом течении симптомы выражены слабо и общее состояние животного существенно не изменяется. При клинической форме болезни имеют место заметные изменения со стороны разных систем организма, особенно сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной, а также общих температурных показателей.

### 2.8.1. НАРУШЕНИЯ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА

О нем судят преимущественно по уровню глюкозы в крови. При этом различают две формы изменений ее содержания: понижение (гипогликемия) и повышение (гипергликемия). Они могут быть следствием функциональных (временных) и органических (постоянных) нарушений в организме.

Гипогликемия может возникать при обильной лактации, на почве голодаия, нарушения обмена веществ, нарушения функции поджелудочной железы, гипофиза, щитовидной железы, надпочечников, печени. Гипергликемия может быть обусловлена чрезмерным кормом животного сахаристыми кормами, введением гипертонических растворов глюкозы, сильным возбуждением, гипофункцией поджелудочной железы.

При диагностике нарушений углеводного обмена используют лабораторный и клинический методы.

Лабораторным методом исследуют наличие углеводов в крови, моче, фекалиях.

Клинический метод базируется на выявлении синдромов (комплекс симптомов) нарушения углеводного обмена. К ним относятся гипогликемический синдром, проявляющийся у животных гипотермией, учащением пульса и дыхания, вялостью, сонливостью, извращением аппетита, исхуданием, дрожью, анемичностью кожи и слизистых оболочек, непроизвольной дефекацией и диурезом и нередко коматозным состоянием; гипергликемический синдром, для которого характерны повышенный аппетит (полифагия, булимия), усиленная жажда (полидипсия), обильное выделение мочи (полиурия), исхудание и вялость животного, сухость кожи, часто покрытой корками, взъерошенность и матовость шерсти, помутнение хрусталика, снижение артериального давления, коматозное состояние.

Патологоанатомические изменения при нарушении углеводного обмена нехарактерны.

### 2.8.2. ФОРМЫ НАРУШЕНИЯ ЖИРОВОГО ОБМЕНА

В практике животноводства наибольшее значение имеют следующие нарушения: жировая инфильтрация, ожирение, гиперкетонемия и гипокетонемия.

Жировая инфильтрация — стойкое повышение содержания жира в тканях (за исключением жировой). Диффузная жировая инфильтрация печени обычно сочетается с углеводной и зернистой дистрофией и наблюдается чаще у коров при первичном кетозе на почве нарушения белково-углеводного и жирового обмена.

Ожирение — повышенное отложение триглицеридов в жировой ткани. Возникновение ожирения объясняется тремя факторами: избыточным кормлением, превышающим энергетические расходы организма; недостаточной мобилизацией жира из депо как источника энергии; усиленным образованием жира из углеводов. Условиями, способствующими ожирению, являются недостаток кислорода и активных движений, содержание животных в темных помещениях, нарушения нервно-эндокринной системы и др.

Гиперкетонемия — избыточное накопление кетоновых тел в крови. Она возникает при кетозе, сахарном диабете и других заболеваниях, связанных с глубоким нарушением белково-углеводно-жирового обмена.

Гипокетонемия — пониженное содержание кетоновых тел в крови по сравнению с нормой. Возникает гипокетонемия на почве недостаточного окисления высших жирных кислот в печени при тяжелых ее поражениях. К уменьшению уровня кетоновых тел в крови приводят недостаток пиридоксина (витамина В6), активирующего окисление жирных кислот; избыток токоферола (витамина Е), тормозящего этот процесс, и т.д. Гипокетонемия у животных встречается редко.

Диагностика нарушения жирового обмена должна быть комплексной и примерно такой же, как при расстройстве белкового и углеводного обмена.

Используя лабораторный метод диагностики, определяют кетоновые тела в крови, моче и молоке. Нарушения этого обмена в организме сопровождаются высоким содержанием кетоновых (ацетоновых) тел в крови (гиперкетонемия), кетонурией, кетонолактией, развитием ацидоза.

Важные сведения о нарушении переваривания жира в кишечнике можно получить при исследовании кала. Наличие в нем большого количества капель жира или составных его частей является показателем плохого переваривания жира.

Клинический метод диагностики основан на выявлении синдромов нарушения липидного обмена.

Основным из них является синдром ожирения, характеризующийся округлостью форм тела вследствие отложения жира в подкожной клетчатке. Животные малоподвижны, вялы, лактация уменьшена, сердечный толчок ослаблен, пульс учащен, часто бывает гипертермия, снижаются половая активность и оплодотворяемость.

При повышенном накоплении кетоновых тел в крови возникает тяжелое заболевание — кетоз.

Важные данные могут дать патологоанатомические исследования, при которых часто обнаруживают значительное отложение жира на внутренних органах.

### 2.8.3. НАРУШЕНИЯ ВОДНО-ЭЛЕКТРОЛИТНОГО ОБМЕНА

Нарушения водно-электролитного обмена в организме животного проявляются в различных клинических формах. Наибольшее клиническое значение имеют обезвоживание и задержка воды.

Обезвоживание — уменьшение общего объема воды в организме (эксикоз, гипогидрия, дегидратация) — наблюдается при потерях больших количеств жидкости, содержащей электролиты, например при повторных рвотах, обширных ожогах, непроходимости кишок, нарушениях глотания, диареях (при паратуберкулезе, диспепсии, энтероколите), общих гипергидрозах, полиуриях и т.д.

Задержка воды (отеки, гипергидрия) бывает при нерациональном введении в организм животного (внутрь или парентерально) больших количеств бессолевых растворов, особенно у больных после тяжелых травм, хирургических вмешательств, при снижении выделения воды почками, чрезмерном введении в организм гипертонических растворов, болезнях сердца, почек, печени, приводящих к образованию отеков.

Диагностика нарушения водно-электролитного обмена должна быть комплексной и базироваться на результатах анамнеза, кормления, водопоя и др.

Выделяют лабораторный и клинический методы диагностики.

Лабораторный метод состоит в измерении общего количества воды в организме (баланс воды), содержания натрия и калия в кормах, крови, тканях и жидкостях организма.

Клинический метод включает характерные синдромы нарушения этого вида обмена.

Синдром обезвоживания (дегидратации) проявляется общей слабостью, анорексией, сильной жаждой, сухостью слизистых оболочек и кожи; глотание затруднено из-за дефицита слюны, имеется олигурия, моча высокой относительной плотности, тургор мышц понижен, глаза, запавшие в орбиты, кожа складчатая, эластичность ее снижена. Отмечаются отрицательный водный баланс, сгущение крови, уменьшение массы тела. Потеря организмом 10% воды приводит к тяжелым изменениям, а 20% — к смерти.

Синдром гипергидратации (при отеках, задержке воды) характеризуется вялостью, постепенным или быстрым появлением генерализованных, тестоватых отеков на конечностях, подгрудке и животе, иногда появляется водянка, масса тела увеличивается (положительный водный баланс), диурез чаще увеличен, моча низкой относительной плотности.

#### 2.8.4. НАРУШЕНИЯ ВИТАМИННОГО ОБМЕНА

Чаще возникают вследствие недостатка (дефицита) витаминов в организме животных.

Он может быть обусловлен преимущественно двумя факторами: экзогенными (первичными), когда их недостаточно поступает с кормами, и эндогенными (вторичными), которые возникают на фоне нарушения всасывания витаминов или их обмена.

Диагностика нарушения витаминного обмена проводится комплексно, с учетом анамнеза, условий кормления и содержания животных, лабораторных методов исследований и соответствующих клинических методов.

Лабораторный метод предусматривает определение содержания витаминов в кормах, крови, молоке, тканях животного разработанными для этого соответствующими методиками.

Привезенные биологические пробы исследуют чаще на содержание в них витаминов А, D, Е, K, группы В, С.

Клинический метод диагностики основан на выявлении синдромов недостатка того или иного витамина в организме.

Синдром недостатка ретинола (витамина А) у животных характеризуется гемералопией, ксерофталмиеей (сухость глаз), метаплазией эпителия кожи и слизистых оболочек, нервными расстройствами, нарушением размножения, задержкой роста и другими тяжелыми осложнениями.

Синдром недостатка кальциферола (витамина D) у растущего молодняка проявляется болезненностью, искривлением и деформацией скелета (ракит), иногда приступами судорог (тетания), у взрослых животных — дистрофическими изменениями в скелете (остеодистрофия).

Синдром недостатка токоферола (витамина Е) проявляется бесплодием животных из-за раннего рассасывания эмбрионов и дегенерации семенников, ожирением и некрозом печени, дистрофией скелетных мышц и миокарда, нарушением проницаемости кровеносных сосудов, функции эндокринной и нервной систем (судороги, конвульсии, параличи), обмена веществ и др.

Синдром недостатка филлохинона (витамина K) в организме животного проявляется признаками геморрагического диатеза, при возникновении которого самопроизвольно или от малейшего механического воздействия появляются множественные внутрикожные, подкожные, межмышечные геморрагии, желудочно-кишечные кровотечения и т.д. На этой почве в организме уменьшается количество гемоглобина, эритроцитов, развивается анемия.

Синдром недостатка в организме витаминов группы В, проявляется тяжелыми нарушениями углеводного, белкового и других видов обмена, появлением глубоких поражений нервной системы, кожи, кроветворных и других органов, сопровождающихся явлениями кортико-церебрального некроза (дефицит тиамина), дерматита (недостаток витаминов В2, В3, В5, В6), прогрессирующей анемией (дефицит витамина В12) и др.

Синдром недостатка аскорбиновой кислоты представляет собой разновидность геморрагического диатеза, сопровождающегося глубоким нарушением обмена веществ, кровоизлияниями на коже, слизистых оболочках и в подкожной клетчатке, образованием язв и некрозов на деснах, щеках и

языке, расстройством кроветворения, опуханием суставов и снижением резистентности организма.

Для диагностики нарушений витаминного обмена используют данные патологоанатомического вскрытия трупов или вынужденно убитых животных с последующим гистологическим или гистохимическим исследованием органов.

### 2.8.5. НАРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА

Минеральные элементы, входящие в состав организма, подразделяются на макроэлементы и микроэлементы. К макроэлементам относятся кальций, фосфор и магний. Они входят в состав клеток и тканей, участвуют в регуляции обмена веществ.

Минеральные элементы, содержащиеся в организме животных, почве, воде и растениях в минимальных количествах (порядка 10-3-10-12), называются микроэлементами. К ним относятся железо, кобальт, медь, йод, марганец, селен и др. Они входят в состав ферментов, гормонов и витаминов, многих белков и обладают высокой биологической активностью. При их дефиците возникают различные болезни, часто тяжелые.

Минеральные элементы животные получают преимущественно с растительными кормами, водой и в виде подкормок.

Диагностика нарушения минерального обмена должна быть ранней и комплексной, учитываящей анамнез, кормление, лабораторное исследование почвы, кормов, воды, крови, мочи, молока на наличие минеральных элементов, рентгенографию и патологоанатомические данные.

Для более точной диагностики используют лабораторный и клинический методы.

Лабораторный метод базируется на оценке рациона по минеральным веществам и осуществляется соответствующими методиками и с использованием существующих табличных данных.

Клинический метод основан на выявлении синдромов болезней, связанных с недостаточностью минеральных элементов в организме.

Синдром нарушения обмена кальция и фосфора у взрослых животных проявляется расстройством пищеварения и дистрофическими процессами в скелете (остеодистрофия): аппетит извращен, больные животные облизывают друг друга, кормушки, пьют навозную жижу, едят подстилку, жвачка вялая, редкая. Животные подолгу лежат, с трудом встают, переступают в стойле с конечности на конечность, отмечаются хромота, болезненность костяка, хвостовые позвонки, ребра постепенно рассасываются, зубы расшатываются, последние ребра и поперечные отростки поясничных позвонков податливы, на почве порозности наблюдаются переломы ребер, костей таза и др. У растущего молодняка нарушения обмена кальция и фосфора проявляются рахитической деформацией грудной клетки, расширением суставов, искривлением конечностей, позвоночника, иногда судорогами (гипокальциевая тетания).

Синдром недостатка магния характеризуется повышением нервно-мышечной возбудимости у коров после выгона их на пастбище (пастбищная тетания). Животные пугливы, возбуждены; в дальнейшем у них появляются конвульсии или тетанические судороги, заканчивающиеся комой.

Синдром йодной недостаточности сопровождается низкорослостью и недоразвитостью взрослых животных, появлением у коров гривы, алопеций, складчатости кожи с явлениями гиперкератоза, увеличением или уменьшением щитовидной железы, снижением продуктивности и плодовитости.

Синдром гипокобальтоза проявляется исхуданием, лизухой, нарушением почти всех видов обмена веществ, развитием тяжелой анемии.

Синдром гипокупроза протекает с замедлением роста, развитием лизухи, анемии. Специфичны изменения шерстного покрова: волосы теряют извитость, взлохмачены, грубы, буреют, выпадают. Появляется дерматоз, животные становятся пугливыми, возбудимыми, у овец возникает атаксия.

Синдром недостаточности железа у растущего молодняка проявляется признаками малокровия — бледностью видимых слизистых оболочек и кожи. Отмечают одышку, тахикардию, расстройство пищеварения, задержку роста и развития.

Синдром недостаточности марганца проявляется у птиц перозом (скользящий сустав), у поросят — укорочением трубчатых костей, расширением метафизов, у крупного рогатого скота — слабостью зада, деформацией конечностей.

Синдром недостатка цинка у свиней сопровождается появлением на коже шеи, спины, живота, конечностей сплошных шероховатых кератиновых чешуек — корок коричневого цвета (паракератоз). На изгибах суставов образуются глубокие трещины, мешающие передвижению. Недостаточность селена (беломышечная болезнь) чаще регистрируется у растущего молодняка. У больных отмечают глухость тонов сердца, аритмию, тахикардию, цианоз слизистых оболочек и кожи, общую слабость, шаткость зада, парезы, атаксию, судороги, высокую смертность (50-70%).

В затруднительных случаях для установления диагноза используют данные патологоанатомического вскрытия трупов с последующим гистологическим исследованием органов.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие критерии нарушений белкового обмена у домашних животных?
2. Какое явление находится в основе нарушений углеводного обмена у домашних животных?
3. Как диагностировать нарушение жирового обмена у домашних животных?
4. Какие выделяют методы диагностики нарушений водно-электролитного обмена у домашних животных?
5. Какие основные проявления нарушений витаминного обмена у домашних животных?

6. Какие основные проявления нарушений минерального обмена и методы их диагностики у домашних животных?

## 2.9. ДИСПАНСЕРИЗАЦИЯ

Диспансеризация — это система плановых диагностических, лечебно-профилактических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на своевременное выявление ранних субклинических и клинических форм заболеваний, их профилактику и лечение, создание поголовья здоровых высокопродуктивных животных, получение от них качественных продуктов.

Диспансеризация организуется и проводится по плану; кратность и время диспансерных обследований определяются особенностями сложившейся экологической обстановки и выбором условий наиболее оптимального и эффективного решения зооветеринарных задач. Осенняя диспансеризация дает представление о состоянии стада при переводе животных на стойловое содержание. Диспансеризация, проводимая весной, позволяет оценить состояние животных перед выгоном их на пастбище.

Организационно диспансеризация разделяется на три этапа: диагностический, лечебный и профилактический.

Диагностический этап диспансеризации включает: анализ хозяйственного использования животных — видовой и возрастной состав, породность и т.д.; изучение условий содержания — помещений, пастбищ, их санитарно-гигиеническую оценку; анализ кормления; оценку эксплуатации животных; изучение воспроизводства стада; анализ причин заболеваемости и выбраковки животных за предыдущие годы, эффективность проводившихся лечебно-профилактических мероприятий; проведение клинико-инструментальных исследований животных; лабораторные исследования крови, мочи, молока и т.д.

При диспансеризации стада подвергают выборочному обследованию наиболее продуктивных, высокооцененных, а также часто болеющих и больных животных. При необходимости используют рентгеноскопию,

рентгенографию, феноэлектрокардиографию, руминографию и другие специальные методы исследования.

Лабораторным исследованиям подвергают не только больных, но и здоровых животных, что имеет важное значение для выявления субклинических форм нарушения обмена веществ.

Исследование крови, мочи и молока проводится от 5-15% поголовья животных. Однако в племенных хозяйствах и на станциях по искусственному осеменению кровь для биохимических исследований рекомендуется брать от 30-40% коров, нетелей и от всех быков-производителей; мочу и молоко — от 10-15% поголовья. При гематологических исследованиях оценивают показатели гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, лейкограммы, а при показаниях измеряют гематокрит и СОЭ. В сыворотке крови определяют общий белок, общий кальций, неорганический фосфор, каротин, кислотную емкость (лучше щелочной резерв плазмы), а при ряде болезней — щелочную фосфатазу, билирубин и др. При исследовании мочи оценивают общие свойства, осадок, рН, содержание белка, сахара, кетоновых тел, уробилина. Иногда возникает необходимость исследования фекалий, рубцового и желудочного содержимого. Исследование молока включает определение общей кислотности, кетоновых тел. Ставят пробу на мастит.

Результаты клинико-инструментальных и лабораторных исследований заносят в диспансерную карту животного.

Анализируют синдроматику стада и на этой основе поголовье животных подразделяют на три группы: здоровые животные; клинически здоровые, но с нарушенным обменом веществ; больные.

Подразделение поголовья на группы по состоянию здоровья животных необходимо для дифференцированного подхода в проведении лечебно-профилактических мероприятий.

Затем приступают к оценке биосистемы более высокого ранга, т. е. биогеоценоза — природного комплекса, составной частью которого являются

животные. Пастбища, фермы и животноводческие помещения — это биогеоценозы, преобразованные человеком.

При диспансерном обследовании животноводческих ферм и комплексов изучают микроклимат, так как при стойловом содержании у животных возникают болезни, связанные со световой недостаточностью (рахит, остеодистрофия), с ухудшением температурно-влажностного режима помещений, накоплением в них аммиака, сероводорода, углекислоты и других вредных газов (бронхит, бронхопневмония).

Оценивают кормление животных. При несбалансированности рационов по содержанию в них переваримого протеина, сахара, минеральных веществ, витаминов у животных нарушается обмен веществ. При белковом перекорме на фоне дефицита легкопереваримых углеводов нередко возникает кетоз, недостаток в рационе витаминов может стать причиной гиповитаминозов и т.д.

Нарушение технологии уборки кормовых растений, хранения, консервирования и переработки кормов может стать причиной их порчи. Скармливание испорченных кормов приводит к расстройству пищеварения, возникновению желудочно-кишечных и других заболеваний. Поэтому необходимо провести тщательный анализ технологических процессов, связанных с кормопроизводством и кормлением животных.

Как при пастбищном, так и при стойловом содержании животных обращают внимание на проблему, связанную с загрязнением среды пестицидами, отходами промышленных производств и животноводческих комплексов. Загрязнение почвы, воды и растительности ядохимикатами может стать причиной нарушений обмена веществ и отравлений животных.

Лечебный и профилактический этапы диспансеризации заключаются в проведении комплекса лечебно-профилактических мероприятий.

Диспансеризация играет важную роль в системе мероприятий по борьбе с болезнями, способствует повышению воспроизводительной способности,

продуктивности животных и улучшению качества животноводческой продукции.

1. Что такое диспансеризация?
2. Сколько этапов включает диспансеризация и какова их характеристика?
3. Из каких показателей состоит диагностический этап диспансеризации?
4. Как осуществляется подбор животных для проведения диагностической диспансеризации?
5. Какие основные методы исследований животных, кормов и биологических жидкостей используются при диагностической диспансеризации?
6. В чем значение терапевтического этапа диспансеризации?
7. Как осуществляется профилактическая диспансеризация?

## **ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ**

При патологии возникают дополнительные сложности, необычные и малоизученные взаимодействия организма с болезнетворными факторами и комплексом разнообразных условий. Без их выявления невозможна своевременная эффективная диагностика и терапия болезней. Существующая клиническая и биохимическая диагностика не всегда дает объективные данные по той или иной патологии. Поэтому дальнейшее расширение исследований в области патологии в большой степени зависит от разработки методов и аппаратуры для диагностики. Среди инструментальных методов

исследования важнейшее место занимает эндоскопия, которая позволяет быстро и объективно диагностировать заболевания пищеварительного тракта (рис. 3.1). Эндоскопия является одним из самых действенных методов исследования, важнейшим средством диагностики внутренних органов, особенно на ранних стадиях развития. Благодаря гибкости эндоскопа предоставляется возможность исследования полых органов и полостей организма.

При эндоскопических исследованиях можно наблюдать и детально изучать мельчайшие изменения наружной и внутренней поверхностей. Эндоскопия позволяет составить представление о состоянии кровеносных сосудов, отделении слизи, цвете и рельефе слизистой оболочки полых органов. Получение этих данных с помощью других методов не всегда оказывается возможным. Кроме того, с помощью эндоскопии можно проводить различные терапевтические и хирургические манипуляции под контролем зрения.

Особенно большое значение эндоскопия приобретает при исследовании пищеварительной системы. Из всех органов пищеварительного тракта чаще всего поражается желудок. Наиболее широкое распространение в клинической практике получила лишь ректороманоскопия.

В последние годы как в нашей стране, так и за рубежом значительно расширяется применение лапароскопии и холедохоскопии. С внедрением в эндоскопию волоконной оптики появилась возможность создания полностью гибких эндоскопов, что позволит успешно развиваться гастроскопии, а также дуоденоскопии. Получают распространение эндоскопические методы исследования толстой кишки (сигмоидоскопия, колоноскопия).

**Общие принципы устройства эндоскопов.** Современные медицинские эндоскопы — сложные оптико-механические приборы, позволяющие проводить визуальное исследование внутренних полостей тела человека и животного и разнообразные терапевтические и хирургические манипуляции под контролем зрения (рис.3.2).

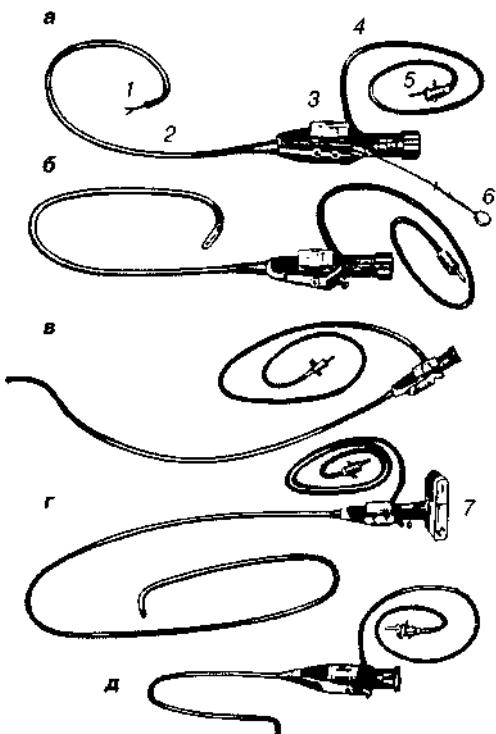


Рис. 3.1 Приборы с волоконной оптикой для эндоскопии:  
 а—эзофагоскоп (в биопсийный канал введены щипцы); б—гастроскоп; в—волоконный гастроинтестиноскоп; г—колоноскоп (присоединена фотокамера); д—бронхоскоп; 1—дистальный конец с управляемым изгибом; 2—основная часть; 3—рукоятка (блок управления); 4—световодный кабель; 5—соединитель; 6—биопсийные щипцы; 7—фотокамера.

В гастроэнтерологии используют эндоскопы следующих типов:

- эзофагоскопы для исследования пищевода;
- гастроскопы для исследования желудка;
- дуоденоскопы для исследования двенадцатиперстной кишки;
- лапароскопы (перитонеоскопы) для исследования органов брюшной полости;
- холедохоскопы для исследования желчных протоков;

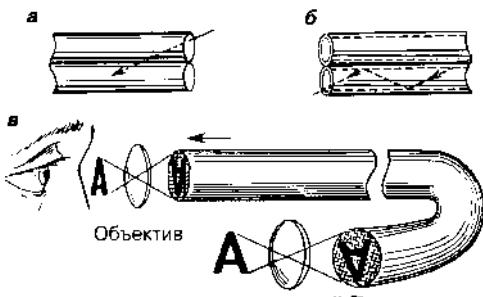


Рис. 3.2 Принцип передачи света в фибрископе:

а— пучок волокон с одинаковым коэффициентом преломления изображения не передает; б— стекловолокна с изолирующим покрытием для распространения светового пучка; в— изображение объекта в фибрископе передается независимо от изгиба эндоскопа.

- ректоскопы для исследования прямой и нижнего отдела сигмовидной кишок;
- сигмоидоскопы для исследования сигмовидной кишки;
- колоноскопы (колоскопы) для исследования всей толстой кишки.

Эндоскопы подразделяют на смотровые (исследовательские) и биопсийные. Известны эндоскопы жесткие и гибкие.

Оптическая система эндоскопа может быть линзовой (в виде оптической трубы или телевизора), а в гибких эндоскопах — волоконной.

В зависимости от конструкции головной части оптической системы различают эндоскопы с постоянным и переменным углом наблюдения, а также панорамные. По устройству осветительной системы эндоскопы бывают двух видов: с лампами накаливания и с волоконными световодами.

Современный эндоскоп содержит разнообразные узлы: механические, оптические, оптико-волоконные, осветительные, фотографические или кинематографические, электрические.

В комплект эндоскопов часто входят различные хирургические инструменты для проведения биопсии, извлечения инородных тел, электроагуляции и т.д.

### 3.1. ГАСТРОФИБРОСКОПИЯ

Создание эндоскопов со стекловолоконной оптикой способствовало повышению эффективности эндоскопических исследований больных животных с заболеваниями пищеварительного тракта. Благодаря значительным техническим преимуществам современных фиброскопов перед линзовыми приборами исследования пищевода и желудка стали несложной и безопасной для животных процедурой. С помощью таких фиброскопов стало возможным не только проводить детальный осмотр всех отделов этих органов, но и впервые провести визуальное изучение рельефа слизистой оболочки двенадцатиперстной и толстой кишок. Особое значение для практики и науки приобретают эндоскопические методы исследования в связи с возможностью широкого проведения прицельных биопсий слизистой оболочки верхнего и нижнего отделов пищеварительного тракта, гистологического и цитологического исследований биопсийного материала и, что особенно ценно, фотографирование различных патологически измененных участков пищеварительного тракта в процессе эндоскопического исследования (рис. 3.3-3.8).

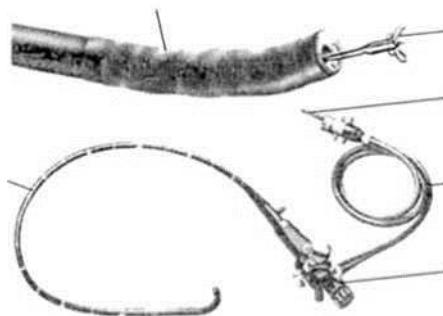


Рис. 3.3 Гастроинтестинальный фиброскоп GIF-IT фирмы Olympus:  
1—гибкий световод; 2—дистальная часть вводимой трубки; 3—щипцы для биопсии; 4—блок подключения эндоскопа к источнику света; 5—кабель световода; 6—узел управления



Рис. 3.4 Двухканальный фиброэндоскоп F9-RL фирмы АСМИ для лазерной эндоцопии: 1— гибкий световод; 2— узел управления; 3— кабель световода.

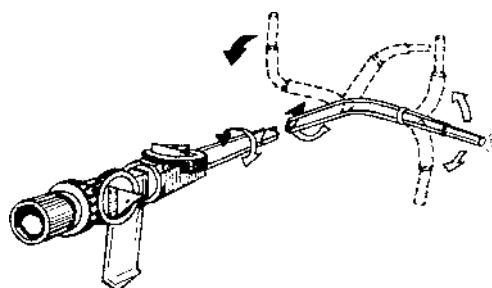


Рис. 3.5 Схема управления изгибом дистального конца в волоконном эндоцопе

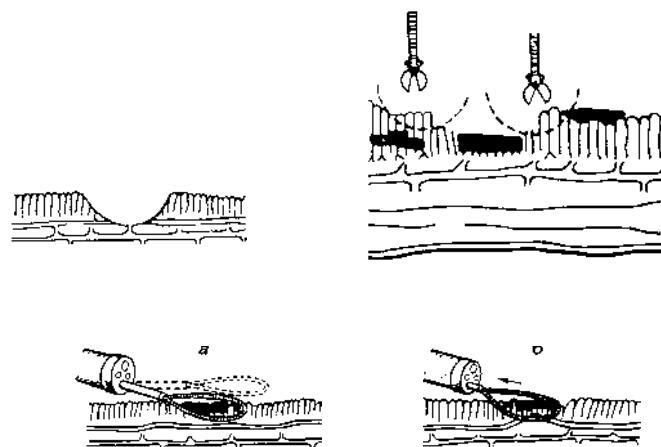


Рис. 3.6 -3.8 Схема биопсии слизистой оболочки с помощью диатермической петли:

а— погружение раскрытой петли в слизистую оболочку органа; б— электроэксцизия участка слизистой оболочки; в— дефект слизистой оболочки после биопсии.

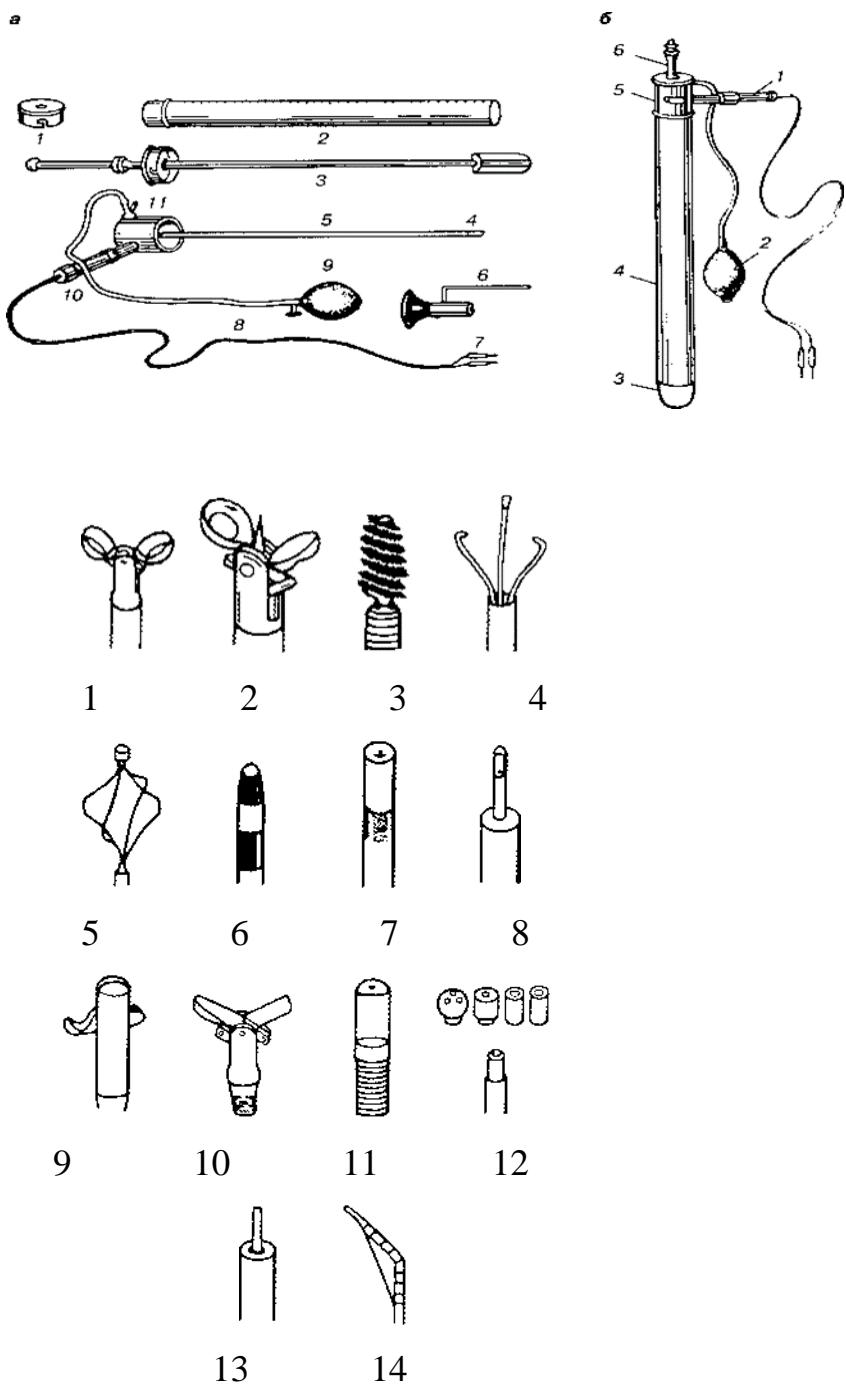


Рис. 3.9 Инструменты, применяемые в эндоскопии: 1,2— щипцы для биопсии с отверстиями и иглой; 3— цитологическая щетка; 4— экстрактор в виде треноги; 5— корзинка; 6— канюля; 7— трубка для промывания и распыления растворов; 8— инъектор; 9— ножницы для резки швов; 10— ножницы; 11— магнитный экстрактор; 12— электроды для коагуляции; 13— диатермическая петля; 14, 15 — игольчатый и проволочный диатермические резцы.

а— детали: 1— крышка с защитным стеклом, 2— тубус, 3— обтуратор с оливой и металлической крышкой, 4— электролампа, 5— ламподержатель, 6— увеличительная вилка, 7— вилка, 8— электрошнур, 9— баллон, 10— осветительная ручка, 11— головка-держатель; б— в собранном виде: 1— осветительная ручка, 2— баллон, 3— олива обтуратора, 4— тубус, 5— головка-держатель, 6— мандрен.

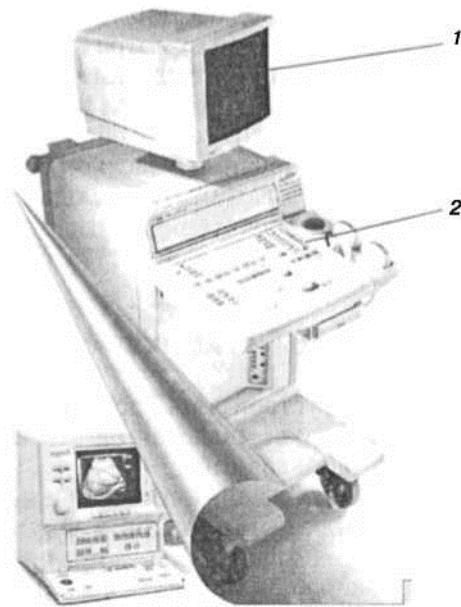


Рис. 3.10 Оборудование для контроля эндоскопического исследования:  
1— монитор; 2— блок управления.

В последнее время эндоскопия наиболее часто применяется при постановке диагноза и выборе рациональной тактики лечения болезней пищеварительного тракта.

Все вышесказанное свидетельствует о необходимости внедрения эндоскопических исследований в широкую клиническую практику. Особое место они должны занять при обследовании животных с болезнями желудка и кишок.

### 3.1.1. ТЕХНИКА ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

При исследовании врач-эндоскопист должен быть внимателен, осторожен и строго соблюдать следующие правила:

- 1) продвижение эндоскопа и различные его перемещения надо осуществлять только под визуальным контролем;

- 2) продвижение эндоскопа вперед должно быть мягким и постепенным, грубые и насильтственные перемещения способны травмировать органы;
- 3) каждому продвижению эндоскопа вперед должна предшествовать умеренная инсулфляция порций воздуха, но при этом следует воздерживаться от чрезмерной подачи его во избежание появления у больного животного болезненных ощущений, вздутия живота, усиления перистальтики и ухудшения условий осмотра;
- 4) при аспирации содержимого органов нужно учитывать расположение дистального отверстия эндоскопа во избежание присасывания слизистой оболочки органа и ее травмы, а также контролировать характер аспирируемого содержимого для предотвращения обтурации канала аппарата кусочками пищи, сгустками крови и др.;
- 5) для правильной оценки обнаруженных морфологических и функциональных изменений необходимо осматривать каждый орган при различной степени нагнетания воздуха.

Инструменты и приборы контроля эндоскопии представлены на рис. 3.9, 3.10.

### 3.1.2. ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ СЕМИОТИКА БОЛЕЗНЕЙ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ

Эндоскопические исследования преследуют цель выявить прямые и косвенные признаки функциональных и морфологических изменений в пищеводе, желудке и двенадцатиперстной кишке. К таким изменениям относятся: изменения окраски слизистой оболочки и эластичности стенок органов при нагнетании воздуха, нарушение перистальтики и появление различных патологических образований, налетов, кровоизлияний и изъязвлений, опухолей, сужений, деформаций, сдавлений и др. Эндоскопические заключения основываются на визуальных данных и проводимых дополнительных манипуляциях.

### 3.2. КОЛОНОФИБРОСКОПИЯ

До середины 1960-х гг. непосредственному визуальному исследованию были доступны лишь дистальные отделы толстой кишки. Диагностика различных болезней вышележащих отделов толстой кишки основывалась в основном на данных рентгенологических исследований.

Ректороманоскопия с помощью жестких эндоскопов как метод исследования широко используется в клинической практике и сейчас.

В настоящее время разработаны колонофиброскопы, благодаря которым оказалось возможным осматривать слизистую оболочку ранее недоступных областей толстой кишки и диагностировать различные ее болезни.

**Методика колонофиброскопии.** Необходимо проводить тщательное очищение кишечника от содержимого, после чего животному назначают наркоз и приступают к исследованию.

Показания к колоноскопии. Колоноскопия является высокоэффективным методом исследования и может быть успешно использована для диагностики различных болезней толстой кишки.

Плановая колоноскопия показана для:

- установления окончательного диагноза при клинических и рентгенологических указаниях на наличие у больного животного поражений в толстой кишке;
- определения гистологической структуры и распространенности патологического процесса;
- диагностики доброкачественных опухолей, острых и хронических воспалительных болезней толстой кишки (полипы, колиты); их дифференциальной диагностики со злокачественными опухолями и определения характера и протяженности процесса в толстой кишке при них;
- контроля за эффективностью консервативного лечения хронических воспалительных болезней ближайших и отдаленных участков толстой кишки;

- исключения вовлечения в процесс толстой кишки при болезнях мочевыводящей и половой систем;
- проведения профилактических осмотров;
- выявления источника кишечного кровотечения.

Экстренная колоноскопия показана для выявления источника кишечного кровотечения; определения причин толстокишечной непроходимости; извлечения инородных тел из толстой кишки.

Таким образом, колоноскопию как метод исследования можно применять при различных патологических состояниях с целью диагностики различных болезней толстой кишки, а также для исключения в ней любого патологического процесса, в том числе распространяющегося с других органов. Необходимо подчеркнуть, что колоноскопия является самостоятельным и высокоэффективным диагностическим методом, и ее не следует рассматривать как метод, дополняющий рентгенологический.

Противопоказания к колоноскопии. Противопоказания могут быть обусловлены как местными, так и общими причинами.

К местным противопоказаниям относят тяжелые формы неспецифического язвенного колита, при которых имеется опасность повышения травмирования во время исследования как слизистой оболочки толстой кишки, так и всей ее стенки (обострение болезни, профузное кровотечение, прободение).

К общим противопоказаниям относят выраженную легочную и сердечную недостаточность.

Подготовка к колоноскопии. Колоноскопию лучше проводить после ирригоскопии, которая, кроме диагностической информации, дает ценные сведения об анатомо-топографических особенностях толстой кишки, чрезвычайно важных для решения ряда методических вопросов при проведении колоноскопии у животного.

Чистота кишечника у больного животного определяет возможность тщательного осмотра слизистой оболочки кишки, правильной интерпретации обнаруженных при эндоскопии изменений, что исключает необходимость повторных исследований. Наличие даже следов содержимого кишки на ее стенках значительно снижает диагностическую ценность колоноскопии, удлиняет время исследования и дискредитирует данный метод.

Для подготовки животному нужно назначить бесшлаковую диету и механическое очищение кишечника с помощью слабительных и клизм. После этого назначают наркоз.

При проведении колоноскопии чрезвычайно важно учитывать состояние моторной функции кишечника.

**Техника колоноскопии.** Колоноскопия — более трудоемкое исследование, чем гастроскопия, и ее должны выполнять два человека.

Колоноскопии должно предшествовать пальцевое исследование прямой кишки и осмотр ануса для выявления в них возможных патологических изменений (трещины, геморрой), которые мешают исследованию, а при введении эндоскопа дополнительно можно нанести животному травму.

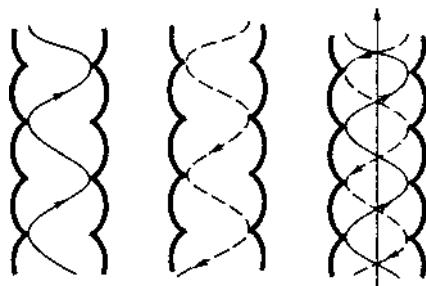


Рис. 3.11 Схема движения колоноскопа по кишке при ротационном способе.

После пальцевого исследования анальное кольцо расширяют специальным расширителем и конец аппарата вводят в ампулу прямой кишки. Далее в нее нагнетают воздух, врач проводит начальную ориентировку и оценку морфологических изменений слизистой оболочки ампулы прямой кишки (рис. 3.11).

Постоянно видеть просвет кишki — главное условие обеспечения безопасности исследования, которое обязательно должен соблюдать врач-эндоскопист.

**Осложнения при колоноскопии.** Довольно значительный опыт ряда отечественных и зарубежных авторов показал, что колоноскопия является безопасной процедурой. Несмотря на наличие теоретических вероятных осложнений (прободение стенки кишки, травма ее слизистой оболочки и кровотечение), они либо не встречаются совсем, либо наблюдаются крайне редко.

**Диагностика колитов.** Хронические колиты проявляются чаще атрофическими и катаральными изменениями в слизистой оболочке толстой кишки. При атрофическом колите слизистая оболочка бледная, белесоватая, суховатая, матовая. Складки слизистой оболочки плохо выражены. В результате истончения слизистой оболочки очень резко контурируются сосуды.

Эффективность колоноскопии не ограничивается лишь тем, что с ее помощью удается диагностировать различные заболевания толстой кишки, и главным образом те, которые требуют оперативного вмешательства. Ценность ее состоит еще и в том, что она позволяет исключить наличие у больных животных хирургической патологии, предотвратить проведение ненужных оперативных вмешательств.

### 3.3. ЛАПАРОСКОПИЯ

Метод лапароскопии известен сравнительно давно. Переоценить диагностические возможности лапароскопии и ее дальнейшие перспективы развития в диагностике и лечении ряда заболеваний невозможно.

Несмотря на уникальность лапароскопии, существуют противопоказания к ее применению. Ими являются тяжелые состояния больных животных, обусловленные такими различными причинами, как сердечная декомпенсация, кахексия, перитонит и осумкованные абсцессы или

спаечный процесс брюшной полости, различные виды нарушения свертываемости крови, грыжи, болезни органов.

Лапароскопия показана:

- в диагностических целях при острых хирургических заболеваниях органов брюшной полости с неясной клинической картиной;
- при дифференциальной диагностике острых хирургических заболеваний и острых заболеваний половых органов и т.д.;
- при клинической картине кишечной непроходимости для выяснения причин и проведения дифференциальной диагностики органических и функциональных поражений кишок;
- для диагностики острых нарушений кровообращения в органах брюшной полости;
- при закрытых травмах живота и подозрении на наличие комбинированных травм;
- для диагностики повреждений паренхиматозных и полых органов;
- для дифференциальной диагностики желтухи;
- для диагностики жизнеспособности органов брюшной полости при ряде заболеваний, состояний и после операций;
- для выполнения различных эндоскопических приемов и операций, объединяемых в раздел эндоскопической хирургии.

Противопоказания к лапароскопии делятся на относительные и абсолютные, местные и общие.

К относительным противопоказаниям можно отнести местные — выраженные спаечные процессы органов брюшной полости с брюшиной.

Абсолютными противопоказаниями являются: местные — метеоризм кишок, множественных свищей передней брюшной стенки; общие — крайне тяжелое состояние больного, обусловленное или основным, или сопутствующим заболеванием различных органов и систем.

Подготовка больных к исследованию. В качестве премедикации назначают промедол и атропин, затем общий наркоз.

Техника лапароскопии. Основными ее элементами являются введение в брюшную полость троакара и лапароскопа (рис. 3.12-3.17). Само по себе это не сложно и безопасно.

После выбора места введения троакара скальпелем проводят разрез кожи на длину, соответствующую диаметру троакара. Затем вводят в рану троакар. Момент прохождения брюшной стенки определяют по характеру «ощущения провала» (свободного хода). Удаление троакара из футляра сопровождается выходием мощной струи воздуха, прекращающейся после закрытия пружинного клапана. Перед введением в брюшную полость оптическую трубку нужно хорошо осмотреть и отмыть от дезинфицирующего раствора.

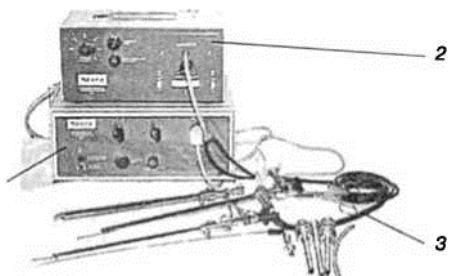


Рис. 3.12 Операционный лапароскоп:  
1— электронный инсуфлятор; 2— ксеноновый источник освещения;  
3— стандартный набор инструментов.

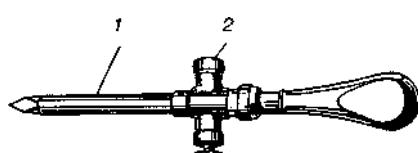


Рис. 3.13 Троакар:  
1— гильза со вставленным стилетом; 2— автоматический клапан.



Рис. 3.14 Осветительная и аспирационные трубы, вводимые в гильзу троакара:

1— аспирационная трубка; 2— щели для введения оптического или операционного телескопа и фиксирующий их замок; 3— контактная втулка; 4— осветительная трубка; 5— окно; 6— электролампа; 7— гильза троакара.

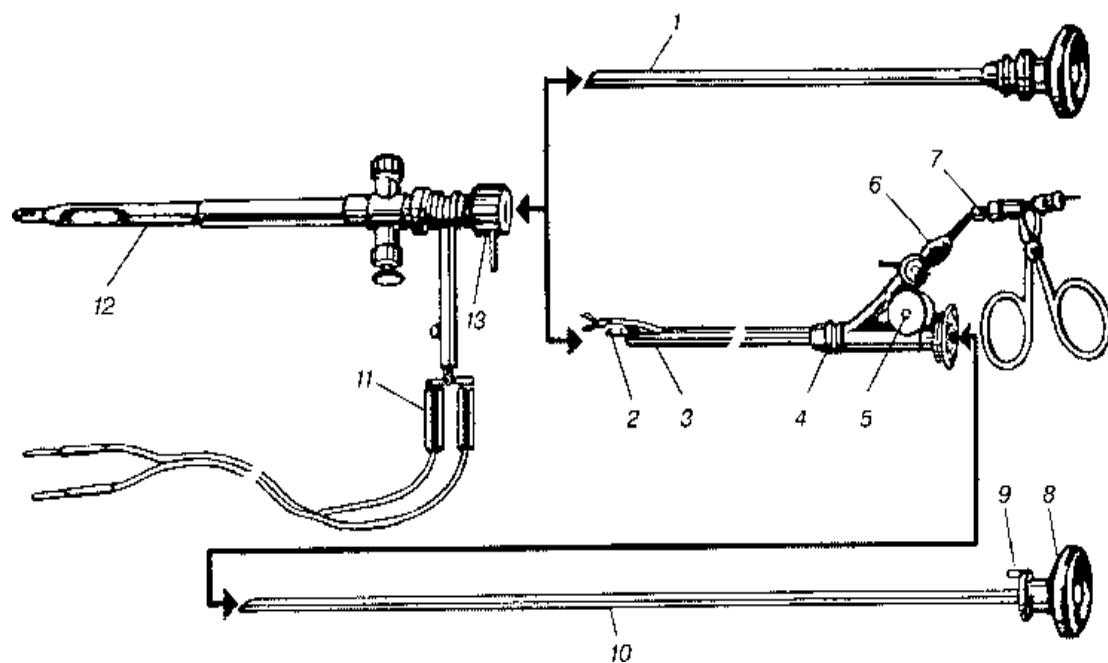


Рис. 3.15 Приспособления для осмотра и биопсии органов брюшной полости: 1— оптический телескоп; 2— подъемник; 3— операционная трубка, в которую вставляется оптический операционный телескоп; 4— замок крепления оптического операционного телескопа; 5— рукоятка управления подъемником; 6— канал для введения; 7— гибкий биопсийный инструмент; 8— окуляр; 9— штиф, входящий в прорезь операционной трубы; 10— оптический операционный телескоп; 11— электрошнур с контактной вилкой; 12— осветительная трубка, введенная в гильзу троакара; 13— замок для крепления оптического.

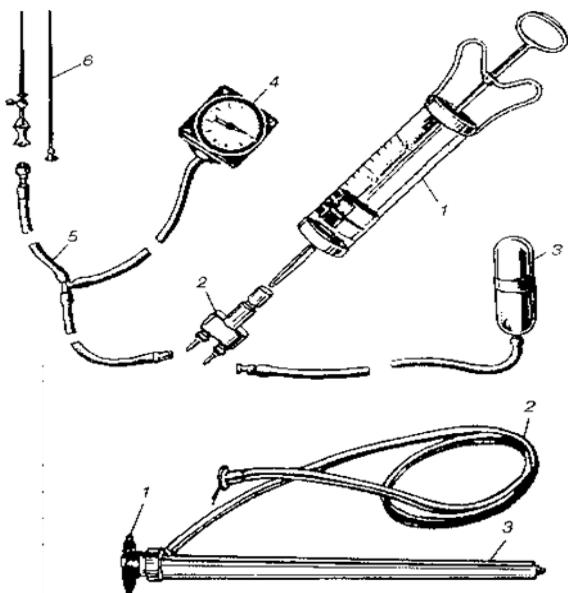


Рис. 3.16 -3.17 Аппарат для наложения пневмоперитонеума:

1 — шприц Жанэ; 2 — тройник с двумя клапанами (нагнетающим и всасывающим); 3 — патрон фильтрации воздуха; 4— манометр; 5— трубка для введения воздуха в брюшную полость; 6— игла с мандреном.

Лапароскоп с волоконным световодом:

1— линза; 2— световодный кабель; 3— оптическая трубка

При осмотре органов обращают внимание на их форму, размеры, консистенцию, цвет, характер поверхности, сосудистый рисунок, отношение к другим органам и др.

Лапароскопия позволяет диагностировать все злокачественные, хронические и острые заболевания органов брюшной полости.

### 3.4. РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКА

Современное успешное развитие терапевтической науки во многом обязано рентгенологии. Рентгенологические исследования представляют наиболее достоверные данные о морфологических и функциональных состояниях внутренних органов и в сочетании с клиническими, лабораторными показателями обеспечивают правильную диагностику не менее 60-80% наиболее часто встречаемых болезней. Рентгенологическая наука прошла большой исторический путь от изучения морфологических, патологических изменений до изучения симптоматологии разных форм

патологических процессов как в статике, так и в динамике. Изучены и такие анатомические образования, как рельеф слизистой оболочки желудка и кишок, что открыло возможности распознавания многих скрыто проявляющихся патологических процессов (гастритов, колитов и т. д.).

Локалистическое направление в рентгенологии вскоре перешло на изучение патологического состояния органов, их морфологического и функционального состояния в зависимости от влияния на организм эндогенных и экзогенных факторов. Это имеет исключительное значение для понимания патологических процессов в органах пищеварения, ранней и объективной диагностики болезней пищеварительного тракта.

В зависимости от особенностей патологического процесса и места его локализации рентгенологические исследования позволяют распознать заболевание практически в любом отделе пищеварительного тракта и других наружных и внутренних органов.

Для рентгенологических исследований в настоящее время используются стационарный рентгеновский аппарат РУМ- 20М (Россия) и передвижные рентгеновские аппараты 12П-5, 12П-6 (Россия), TYR-DE18 (Германия), оснащенные электронно-оптическим преобразователем Chirana ZOX-193. Для рентгенографии используют рентгеновские пленки чувствительностью 1400ед. (Sterling — США; Konica — Корея), 1200ед. (Retina; Primax; AGFA— Германия) и рентгеновские кассеты размером 18x24 см; 24x30 см; 30x40 см с усиливающими экранами ЭУ-В2; ЭУ-И4.

### 3.5. УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Ультразвуковая диагностика — это визуальная методика, дающая широкие перспективы в практической ветеринарии (рис.3.18). Однако для получения наиболее объемной информации из ультразвукового обследования в первую очередь необходимо получить изображение хорошего качества, а во

вторую — ознакомиться с ультразвуковой картиной различных тканей тела в норме. Только в таком случае можно оценить степень отклонения от нормы и связать эти отклонения с болезнью либо травмой.

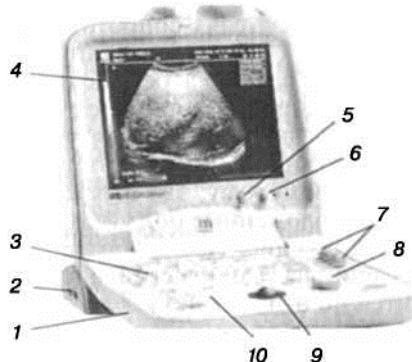


Рис. 3.18 Ультразвуковой цифровой диагностический сканер:

1— панель управления; 2— порт USB; 3— клавиатура; 4— монитор; 5— кнопка изменения яркости; 6— кнопка изменения контрастности; 7— кнопки настройки чувствительности ультразвукового сигнала; 8— кнопки настройки усиления изображения; 9— установка позиции изображения; 10— видеопечать.

Принцип ультразвуковой диагностики основан на использовании звуковых волн высокой частоты. Частоты колеблются от 2 до 10МГц (наивысшая частота, слышимая для человеческого восприятия, 20 кГц). Ультразвуковой трансдуктор содержит один или более кристаллов с пьезоэлектрическими свойствами (от греч. *niKGq* — давлю). Если кристалл поместить в электрическое поле, он деформируется и производит звуковые волны характерной частоты. Это явление называют обратным пьезоэлектрическим эффектом. Пульсирующий электрический ток, проходя через напряжение, которое подается на кристалл, образует:

- короткие импульсы высокой частоты издаваемого звука;
- деформирование кристалла из-за обратного пьезоэлектрического эффекта;
- электрические сигналы, порождаемые пьезоэлектрическим эффектом;

- звуковые волны, отраженные различными акустическими поверхностями внутри тела;
- деформирование кристалла возвратным эхом.

Этот тип изображения в настоящее время используется мало, так как дает лишь весьма ограниченную информацию о границах органов.

Кристаллы трансдуктора производят короткие импульсы звуковых высокочастотных волн, сигнал от которых длится микросекунды. Если трансдуктор находится в контакте с поверхностью тела, звуковые волны проходят через ткани. Различные ткани имеют разную сопротивляемость звуку, т.е. обладают акустическим сопротивлением. Средняя скорость прохождения звуковых волн сквозь мягкие ткани около 1540 м/с, сквозь кость — около 4000, сквозь воздух — приблизительно 300м/с. Там, где звуковые волны встречают препятствия между двумя обладающими разным акустическим сопротивлением тканями, часть звуковой волны отражается. Если разница в показателях сопротивления велика (например, мягкая ткань-воздух или мягкая ткань-кость), отражается большая часть звуковой волны, а оставшаяся часть звука проходит в более глубокие слои. Если разница в сопротивлении небольшая, отражается лишь небольшая часть, а большая часть звука проходит в более глубокие слои ткани.

Если препятствие перпендикулярно первоначальному звуковому лучу, эхо отражения вернется назад к источнику. Ткани, расположенные под углом к звуковому лучу, вызывают рассеянное отражение.

Таким образом, сила эха зависит от разницы сопротивлений на границе сред, а также от угла, под которым ткань находится по отношению к лучу. По мере прохождения звукового луча через ткани он постепенно ослабевает благодаря совместному влиянию отражения, рассеяния и поглощения.

Некоторые результаты ультразвукового исследования внутренних органов приведем на примере печени (рис. 3.19-3.21).

В здоровой печени часто видны локализованные очаги эхогенности, которые, вероятно, представляют собой области фиброзной ткани

(серповидные связки, междолевые борозды ит.п.). Желчный пузырь обычно виден справа от средней линии печеночной паренхимы. Это ясно очерченная, с гладкой поверхностью, круглая или овальная структура с тонкими стенками и анэхогенным содержимым. Под желчным пузырем можно наблюдать эффект акустического усиления. Размер желчного пузыря зависит от того, как давно в последний раз животное принимало пищу. Большой частью современной аппаратуры внутрипеченочные желчные протоки обычно не визуализируются.

Внутрипеченочные кровеносные сосуды идентифицируют в виде анэхогенных каналов как в продольном, так и поперечном сечении. Воротные вены имеют ярко эхогенные стенки из-за своей фиброзной природы, в то время как печеночные вены не отличаются эхогенными стенками. Самые крупные из вен печени имеют эхогенные стенки. Каудальную полую вену считают «воротами» печени, ее легко проследить по пути прохождения через диафрагму. На современном оборудовании артерии печени обычно не идентифицируют

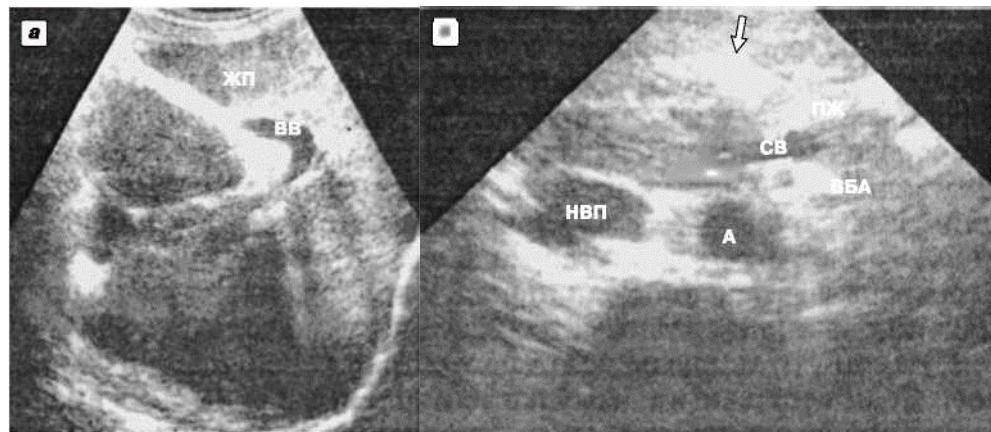


Рис. 3.19 Эхограммы печени (круглая связка обозначена стрелкой):  
а—косой срез; б—поперечный срез; ЖП—желчный проток; ВВ—воротная вена; СВ—селезеночная вена; ПЖ—поджелудочная железа; НПВ—нижняя полая вена; А—аорта; ВБА—верхняя брыжеечная артерия.

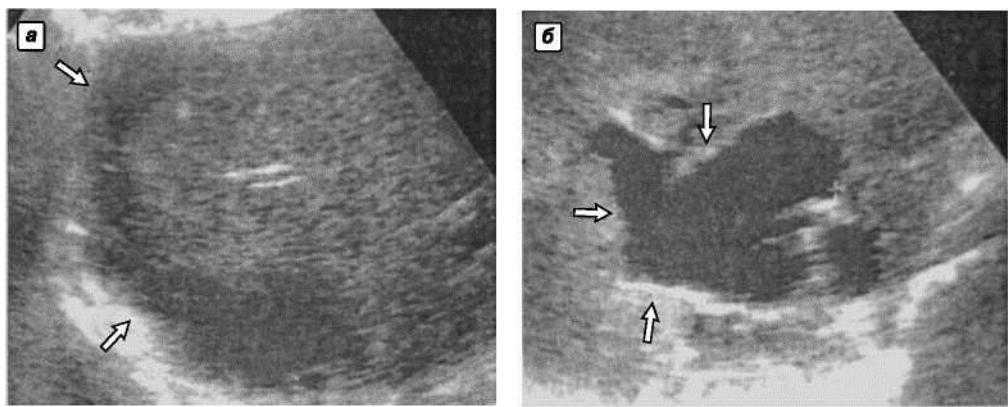


Рис. 3.20 Эхограммы гематом печени (указаны стрелками):  
а— подкапсулой; б— интрапаренхиматозной.

Патологии печени. Различают очаговые и диффузные поражения печени.

Очаговые поражения паренхимы печени. Свежее внутрипаренхиматозное кровотечение, которое обычно является результатом травмы, порождает эхогенный очаг. Впоследствии ультрасонографическая картина кровоизлияния меняется. В период формирования сгустка и застывания повреждения очаг становится преимущественно анэхогенным. По мере прогрессирования процесса прослеживается смешанная эхогенность. Впоследствии отмечают уменьшение гематомы в размерах.

Внутрипеченочные абсцессы обычно имеют толстые, неровные, плохо диагностируемые стенки. Содержимое варьирует по типу от гипоэхогенного до умеренно эхогенного в зависимости от густоты гноя и присутствия остатков твердых тканей. Эта картина, однако, неспецифична: ее часто можно наблюдать в присутствии некротических опухолей или гематом.

Некроз или инфаркт печени ведет к появлению областей с пониженной эхогенностью. Если впоследствии формируются рубцы, то такие области имеют повышенную эхогенность.

Диффузное поражение паренхимы печени. При диффузном поражении паренхимы печени часто не удается обнаружить явных нарушений архитектуры органа.

Ультрасонографическая картина может быть вполне нормальной, либо можно наблюдать небольшие изменения общей эхогенности. Эти изменения можно оценить, сравнивая относительную эхогенность печени, селезенки и коркового слоя почек при одинаковых условиях. У человека повышение эхогенности печени связано как с циррозом, так и с другими хроническими заболеваниями печени, включая жировую инфильтрацию. Относительное уменьшение эхогенности паренхимы с подчеркнутой перипортальной эхогенностью связано с острым гепатитом и холециститом. Вероятно, подобные изменения происходят и у мелких животных, но на сегодняшний день таких сообщений нет. Равномерное снижение эхогенности было описано в некоторых случаях печеночной лимфосаркомы собак. Необходимо подчеркнуть, что такие изменения эхогенности неспецифичны, и для уточнения диагноза нужно проводить биопсию.



Рис. 3.21 Эхограмма печени при остром токсическом гепатите.

Патологии желчного пузыря и билиарной системы печени. Желчный пузырь в норме имеет тонкие гладкие стенки и анэхогенное содержимое. При застой желчи вследствие голодаия или анорексии либо в случаях острой дисфункции печени с уменьшенным оттоком желчи эта субстанция может

стать более эхогенной и, следовательно, трудно отличимой от окружающей паренхимы (рис. 3.22, 3.23).

Обычно камни желчного пузыря редко встречаются у мелких животных, но при их наличии легко определяются. Эти эхогенные частицы, имеющие тенденцию накапливаться в нижней части желчного пузыря, отбрасывают сильную акустическую тень. Стенка желчного пузыря может утолщаться. У человека это обычно связано с острым или хроническим холециститом (где утолщение стенки связано с воспалением), но также может наблюдаться при сильной гипоальбуминемии и сердечной недостаточности (где утолщение связано с отеком). Сходные изменения отмечены у собак, больных холециститом и гипоальбуминемией.



Рис. 3.22 Эхограммы желчного пузыря: а— нормального; б— сокращенного; в— увеличенного (стрелками обозначен артефакт); ЖП— желчный пузырь; П— печень; СВ— селезеночная вена; ДК— двенадцатиперстная кишка; НПВ— нижняя полая вена.

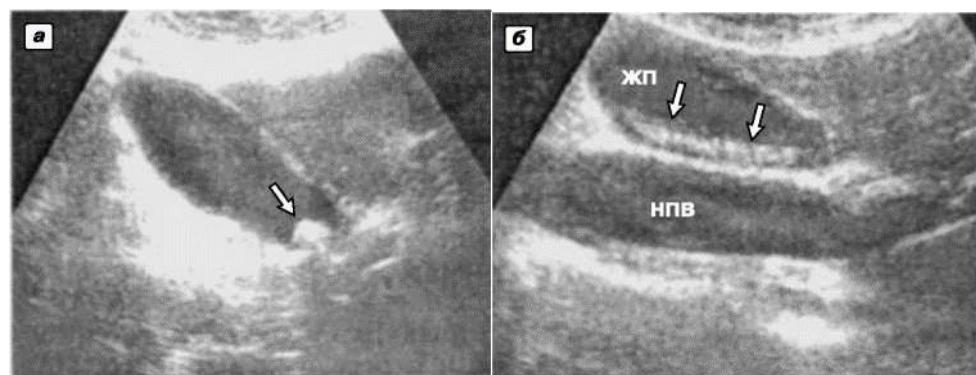


Рис. 3.23 Эхограммы желчного пузыря:

а— с конкрементом, дающим дистальную тень (на рисунке на него указывает стрелка); б— с осадком: ЖП— желчный пузырь; НПВ— нижняя полая вена.

Наиболее частым показанием для ультрасонографического исследования билиарной системы печени является необходимость отличить внепочечную обструктивную желтуху от других видов желтух. Тотальная острая билиарная закупорка у собак (за 24-72 ч) ведет к растяжению желчного пузыря и общего желчного протока, за которым следует увеличение внутрипеченочных желчных протоков через бсуток от начала растяжения. При частичной закупорке аналогичную картину наблюдают через большее количество дней. Расширенные внутрипеченочные желчные протоки можно отличить от порталых сосудов по их довольно искривленным траекториям и менее ровному выявлению. В отсутствие ясно различимого расширения желчного ветвления есть большие основания диагностировать желтуху гепатоцеллюлярного или предпеченочного происхождения.

Патологии сосудистой системы печени. Внутрипеченочные венозные нарушения при ультрасонографическом осмотре зачастую идентифицируют быстро и четко. Самым обычным нарушением, встречающимся у мелких животных, является застой в печеночных венах в результате правосторонней сердечной недостаточности. Подобный застой может иметь место вследствие обтурации полой вены на отрезке между печенью и сердцем. Хотя печеночные вены в норме также просматриваются, они кажутся более многочисленными и наполненными при венозном застое печени. В настоящее время эта оценка остается субъективной, поскольку диаметр печеночных вен в норме у мелких животных установить не удается, асцит в отсутствие гепатовенозного расширения, вероятно, некардиологического происхождения. При ультрасонографическом исследовании у мелких животных гепатовенозная патология также может идентифицироваться.

При приобретенном заболевании печени может происходить вторичное венозное шунтирование, и в таких случаях широкие извилистые сосуды можно наблюдать в брюшной полости ниже печени. В литературе описаны обнаруженные в результате ультразвукового исследования собак врожденные печеночные артериовенозные fistулы, при которых наблюдают неправильной формы анэхогенные очаги или извилистые трубчатые структуры в паренхиме либо в соединении с ней.

Методика цветовых потоков Допплера позволяет установить направление и скорость кровотока и провести более точную оценку сосудистой системы печени.

Поджелудочная железа. Процедура ультразвукового исследования. У собак поджелудочную железу исследовать при помощи ультразвука непросто. Поджелудочная железа у собак состоит из двух больших ветвей: правая ветвь лежит дорсально к нисходящей двенадцатиперстной кишке и вентрально — к правой почке и хвостатой доле печени; левая ветвь находится между желудком и поперечной ободочной кишкой дорсально к селезенке. Тесная анатомическая связь поджелудочной железы с желудком и двенадцатиперстной кишкой приводит к тому, что внутрикишечный газ может полностью изменять изображение поджелудочной железы.

Перед исследованием необходимо, чтобы животное голодало 10-12 ч, поскольку наполненный желудок препятствует визуализации. Полезно позволить животному попить перед обследованием, поскольку наполненный жидкостью желудок и двенадцатиперстная кишка выступают в роли ориентиров. Но необходимо учитывать, что при подозрении на острый панкреатит это противопоказано, поскольку переваривание жидкости может вызвать панкреатическую секрецию и затем рвоту. Животное следует поместить на спину и со всей брюшной полости от мечевидного отростка грудины до пупка по обе стороны от средней линии удалить шерсть.

Далее трансдуктор помещают слева от средней линии сразу позади реберной арки так, чтобы луч был наклонен краинодорсально. В таком

положении просматривается дно желудка. Если желудок содержит жидкость, очертания его хорошо видны, и, передвинув трансдуктор вправо к полости и пилорусу, а затем дорсально, можно проследовать за нисходящей двенадцатиперстной кишкой. Используя эти ориентиры, можно идентифицировать область поджелудочной железы.

Иногда идентификация поджелудочной железы при положении животного на спине невозможна из-за кишечных газов. Чтобы преодолеть это, животное помещают в положение лежа на левом боку и идентифицируют правую почку из правой межреберной области. Область поджелудочной железы находится вентрально к правой почке.

Для визуализации внутренних органов и облегчения ультрасонографического осмотра предложено вводить в брюшную полость малыми дозами стерильный солевой раствор. Несмотря на то что в этом случае идентифицировать поджелудочную железу легче, нужно учитывать и неблагоприятные стороны. Расширение брюшной полости может причинять беспокойство животному, а также есть риск введения либо распространения там инфекции.

Ультрасонографическое исследование поджелудочной железы у кошек проводят реже, чем у собак, однако процедура остается той же.

Вид в норме. В норме поджелудочную железу у кошек и собак идентифицировать ультрасонографически непросто. Частично это происходит из-за указанных выше проблем. Поджелудочная железа — не объемный орган, имеет достаточно размытые границы и обычно погружена в жир. Область ее расположения можно определить с использованием вышеописанных ориентиров. Эта область обычно гиперэхогенна относительно почечной коры и печени. Однако нужно учитывать, что у здоровых собак и кошек поджелудочная железа не должна просматриваться как дискретный орган.

Патологии поджелудочной железы. Наиболее часто у животных регистрируют острый, травматический и хронический панкреатит, опухоли поджелудочной железы.

Острый панкреатит. У собак диагностировать трудно, так как клинические признаки неспецифичны. Не всегда имеются характерные лабораторные и рентгенографические данные. Наиболее стабильным признаком острого панкреатита являются гетерогенные, преимущественно гипоэхогенные структуры в области поджелудочной железы. При вскрытии павших животных обнаруживают отечность, воспаления и геморрагии. На ранних стадиях заболевания часто отмечают небольшие количества свободной жидкости в брюшной полости. Нисходящие петли двенадцатиперстной кишки часто визуализируются расширенными, наполненными жидкостью и неподвижными, с утолщенной стенкой.

Травматический панкреатит у кошек. Встречается редко. Он может возникнуть после травмы, вследствие падения с высоты или в результате проникающего ранения. Данных по ультрасонографическому исследованию заболеваний поджелудочной железы у кошек недостаточно. Вероятно, ультрасонографические признаки травматического панкреатита будут аналогичны описанным выше для острого панкреатита.

Хронический панкреатит. Сходные структуры можно увидеть в области поджелудочной железы. Эти структуры могут содержать гиперэхогенные очаги, представляющие собой области фиброза или кальцификации, или могут быть отличимы от таковых, ассоциированных с острым панкреатитом. История болезни и клинические признаки обычно позволяют дифференцировать острый панкреатит от хронического.

Опухоли поджелудочной железы. Их можно идентифицировать ультрасонографически, если они достаточно велики. Инсулинома часто бывает малого размера и поэтому остается незамеченной даже при тщательном осмотре. Внешнесекреторные опухоли поджелудочной железы обычно визуализируются на поздних стадиях. В таких случаях идентифицируют большие новообразования в области поджелудочной железы. Их вид разнообразен, поэтому сложно дифференцировать панкреатическую неоплазию от хронического панкреатита с использованием

одного ультразвукового исследования. Необходимо исследовать печень на наличие метастазов. При отсутствии метастазов для уточнения диагноза можно использовать биопсию.

Увеличение поджелудочной железы по той или иной причине может приводить к обструкции желчного протока и соответственно развитию желтухи. Характерные ультрасонографические признаки обструктивной желтухи могут визуализироваться при исследовании печени.

Пищеварительный тракт. Процедура ультразвукового исследования. Пищеварительный тракт в целом не поддается ультразвуковой диагностике. Наличие твердых остатков или фекалий и в особенности аккумуляция газа ухудшают качество изображения. Трудно также определить местонахождение какой-либо патологии, обнаруженной в специфической области кишок. Применение эндоскопического ультразвука помогло преодолеть эти проблемы. Близкофокусный трансдуктор с высокой разрешающей способностью, с полем обзора 360° крепят на гибком эндоскопе и вводят в соответствующую часть пищеварительного тракта, таким образом трансдуктор находится в прямом контакте со слизистой оболочкой, обеспечивая изображение стенки кишок высокого качества. Однако эндоскопическое ультрасонографическое оборудование специфично и до сих пор не нашло широкого применения.

Тем не менее можно получить максимум информации из традиционного ультразвукового осмотра пищеварительного тракта. Для обследования желудка и двенадцатиперстной кишки животное подвергают голоданию 10-12 ч, но позволяют ему перед осмотром выпить жидкость. Это наполнит желудок и двенадцатиперстную кишку жидкостью и сделает четкими их границы. Животное помещают в положение лежа на спине, удалив предварительно шерсть со всей брюшной стенки. После обычной подготовки кожи трансдуктор помещают позади реберной арки слева от средней линии, чтобы луч шел под углом краниодорсально. После идентификации дна желудка трансдуктор можно переместить вправо, для того чтобы

идентифицировать полость желудка и пилорус, а затем — каудально, чтобы исследовать двенадцатиперстную кишку. Оставшуюся часть тонкой кишки можно исследовать от средневентральной стенки желудка, хотя наличие газов часто не позволяет идентифицировать изображение. Толстая кишка содержит фекалии, поэтому может появиться необходимость поставить клизму. При вливании теплой воды или солевого раствора в толстую кишку можно визуализировать водонаполненную структуру ультрасонографически. Обычно животное с трудом переносит гидропроцедуры, поэтому практическое исполнение довольно сложно.

С учетом того что сульфат бария мешает качественному изображению, ультразвук должен предшествовать контрастной радиографии.

Водорастворимые йодированные контрастные среды не вызывают проблем в ультрасонографии.

Вид в норме. Наполненный жидкостью желудок представляет собой хорошо оформленную, грушевидную структуру с тонкими, ясно очерченными стенками. Поскольку содержимое желудка жидкое, оно анэхогенно, но в нем часто присутствуют множественные эхогенные частицы, представляющие собой маленькие пузырьки воздуха. Можно наблюдать перистальтику. Пилорус часто виден в виде овальной или округлой, отчетливо различимой структуры справа от средней линии и каудально к печени. Обычно он смешанной эхогенности.

Тонкая кишка видна отчетливо только в случае наполненности жидкостью. Узкие анэхогенные трубчатые структуры можно просматривать в продольном либо поперечном сечении. Наиболее надежный способ дифференцировать наполненный жидкостью кишечник от кровеносных сосудов либо наполненную жидкостью матку — наблюдение за перистальтикой. Детальная визуализация желудка либо стенки кишок зависит частично от качества изображения, но в большей степени от разрешающей способности трансдуктора. С наиболее стандартной частотой (3,5-7,5 МГц) стенки выявляются как однородная гипоэхогенная структура. Если имеется

трансдуктор с высокой разрешающей способностью (10 МГц), то можно разглядеть пять отчетливых слоев:

- гиперэхогенный внутренний — промежуточный между слизистой оболочкой и полостью желудка;
- гипоэхогенный — слизистая оболочка;
- гиперэхогенный средний — субмукоза;
- гипоэхогенный — мышечный;
- гиперэхогенный наружный слой — граница между серозным слоем и перитонеальной полостью.

Патологии пищеварительного тракта. При использовании ультразвука можно диагностировать лишь серьезные патологии пищеварительного тракта. Патологическое жидкостное расширение желудка регистрируют в случаях пилорической закупорки, хотя оценка размеров до сих пор остается субъективной. Иногда отмечают сильные перистальтические сокращения без эффективного опорожнения желудка. Газовое расширение желудка, возникающее при остром расширении желудка (перекрутке), оценить таким способом невозможно.

Расширение петель тонкой кишки, связанное с паралитической кишечной непроходимостью или механической закупоркой, можно визуализировать, если петли кишок наполнены жидкостью. Газовое вздутие мешает точной оценке их состояния.

Патологии слизистой оболочки и малые изменения в толщине кишок обычно не определяются при помощи ультразвука. Однако большие утолщения стенок можно идентифицировать. Вид абдоминальных новообразований, внутрикишечных по происхождению, весьма типичен. Они имеют тенденцию к закруглению, четким границам и гипоэхогенности. Центр этих новообразований эхогенный благодаря акустической границе между слизистой оболочкой и просветом. Иногда видны акустические тени из-за минерализованных частиц в просвете.

Необходимо подчеркнуть, что в настоящее время ультразвук имеет ограниченное применение для исследования пищеварительного тракта.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Охарактеризуйте необходимость использования современных приборов в диагностике болезней органов пищеварительной системы.
2. Охарактеризуйте принцип работы эзофаго-, гастро-, лапаро-, эндоскопов.
3. В чем необходимость проведения эндо-скопии при болезнях органов пищеварительной системы?
4. Опишите возможности использования рентгенодиагностики при болезнях органов пищеварительной системы.
5. Каковы преимущества использования ультразвуковых исследований при болезнях органов пищеварительной системы по сравнению с другими методами?

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баринов Н.Д. Гастроэнтерология в ветеринарии / Н. Д. Баринов, И. И. Калюжный, Г. Г. Щербаков, А. В. Коробов. — М., 2006. — 190с.
2. Винников Н.Т. Методические указания по лабораторным методам исследования в ветеринарии / Н. Т. Винников, И. И. Калюжный, А. В. Коробов. — Саратов : СГАУ, 2000. — 88с.
3. Данисенко В.Н. Методы диагностики заболеваний печени у животных : метод. указ. — М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 1995. — 16с.
4. Калюжный И.И. Клиническая гастроэнтерология животных : учеб. пособие. — М.: Колос С, 2009. — 573с.
5. Карпуть И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных. — Минск : Урожай, 1986. — 183с.
6. Кондрахин И.П. Алиментарные и эндокринные болезни животных. — М.: Агропромиздат, 1989. — 256с.
7. Коробов А.В. Биохимическое исследование животных : метод. рек. / А. В. Коробов [и др.]— М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 1998. — 24с.
8. Коробов А.В. Рекомендации по профилактике кормового травматизма крупного рогатого скота / А. В. Коробов [и др.] — М.: МВА, 1989. — 12с.
9. Коробов А.В. Методические указания по методам морфологического и иммуноцито-логического исследования крови у животных при внутренней патологии (клиническая гематология) / А.В. Коробов [идр.]— М.: МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 1998. — 40с.
10. Коробов А.В. Инструкция по эксплуатации зонда магнитного, высокоэффективного профессора Коробова А. В. (ЗМК-21) / А. В. Коробов, А. Н. Гренберг, П. А. Головченко. — М.: МГАВМиБ им.К.И. Скрябина, 2000. — 12с.
11. Коробов А.В. Методические основы к порядку клинического обследования больного животного / А. В. Коробов, Г. Г. Щербаков, П. А. Паршин. — М.: Аквариум, 2008. — 64с.

12. Старченков С.В. Болезни мелких животных.— СПб: Лань, 1999. — 512с.
13. Старченков С.В. Болезни собак и кошек : учеб. пособие. — СПб.: Лань, 2001. — 560с.
14. Старченков С.В. Мембранные пищеварение у свиней при нитратном токсикозе : авт. дис.— СПб., 2010. — 36с.

## Содержание

Введение.....	3
Общая клиническая диагностика	
1.1. Обращение с животными при исследовании. Способы их фиксации.....	5
1.1.1. Фиксация животных в лежачем положении	
1.1.1.1. Фиксация лошади в лежачем положении.....	15
1.1.1.2. Фиксация крупного рогатого скота в лежачем положении.....	18
1.1.1.3. Фиксация свиней в лежачем положении.....	20
1.2. Методы клинического исследования животных.....	22
1.3 Клиническая характеристика проявлений болезни.....	40
1.4 План клинического исследования животного.....	42
1.5 Регистрация и анамнез больного животного.....	43
1.6 Общее исследование животного.....	46
1.7 История болезни и ее ведение.....	62
Частная клиническая диагностика (диагностика болезней отдельных систем организма)	
2.1. Исследование пищеварительной системы.....	67
2.1.1. Исследование приема корма и питья.....	67
2.1.2 Исследование рта.....	69
2.1.3. Исследование глотки.....	70
2.1.4. Исследование пищевода и зоба.....	71
2.1.5 Исследование живота.....	75
2.1.6. Исследование преджелудков и сычуга.....	76
2.1.7. Исследование желудка и кишок.....	78
2.1.8. Исследование через прямую кишку (ректальное исследование).....	85
2.1.9. Исследование акта дефекации и кала.....	88
2.1.10. Исследование печени.....	90
2.2. Исследование дыхательной системы.....	92
2.2.1. Исследование верхних дыхательных путей.....	92
2.2.2 Осмотр грудной клетки.....	97

2.2.3. Оценка дыхательных движений.....	98
2.2.4. Пальпация грудной клетки.....	103
2.2.5. Перкуссия лобной пазухи, воздухоносного мешка у лошади и грудной клетки.....	104
2.2.6. Аускультация грудной клетки.....	109
2.3. Исследование сердечно-сосудистой системы.....	115
2.3.1. Исследование сердечного толчка.....	115
2.3.2. Перкуссия сердца.....	117
2.3.3. Аускультация сердца.....	121
2.3.4. Исследование артериального пульса.....	129
2.3.5. Исследование артериального давления.....	135
2.3.6. Исследование вен.....	136
2.3.7. Графические методы исследования сердечно-сосудистой системы.....	138
2.4. Исследование системы крови иммунной системы.....	139
 2.4.1. Получение крови.....	139
2.4.2. Приготовление и окраска мазка.....	140
2.4.3. Подсчет эритроцитов.....	144
2.4.4. Подсчет лейкоцитов.....	147
2.4.5. Подсчет форменных элементов крови у птиц.....	149
2.4.6. Морфологический состав крови.....	149
2.4.7. Особенности морфологического состава крови животных.....	155
2.4.8. Определение гемоглобина.....	156
2.4.9. Определение скорости оседания эритроцитов (соэ).....	160
2.5. Исследование мочевой системы.....	162
2.5.1. Исследование почек.....	162
2.5.2 Исследование мочевых путей.....	164
2.5.3. Исследование акта мочеиспускания.....	169
2.5.4. Получение мочи у разных видов животных.....	170

2.5.5. Исследование мочи.....	171
2.5.5.1. Исследование физических свойств мочи.....	172
2.5.5.2. Химические исследования мочи.....	177
2.5.5.3 Микроскопические исследования осадка мочи.....	181
2.6. Исследование нервной системы.....	185
2.6.1. Исследования черепа и позвоночного столба.....	185
2.6.2. Исследование кожной чувствительности.....	186
2.6.3. Исследование органов чувств.....	189
2.6.4 Исследование двигательной системы.....	191
2.6.5. Исследование рефлексов, вегетативной нервной системы и ликвора.....	195
2.6.6. Фармакологические методы.....	198
2.6.7. Исследование спинномозговой жидкости.....	199
2.6.8. Расстройства функций центральной нервной системы.....	201
2.7. Диагностика кормовых отравлений.....	202
2.8. Диагностика нарушений обмена веществ нарушения белкового обмена.....	204
2.8.1. Нарушения углеводного обмена.....	205
2.8.2. Формы нарушения жирового обмена.....	206
2.8.3. Нарушения водно-электролитного обмена.....	208
2.8.4. Нарушения витаминного обмена.....	210
2.8.5. Нарушения минерального обмена.....	212
2.9. Диспансеризация.....	215
Инструментальные методы диагностики внутренних болезней животных.....	219
3.1. Гастрофиброскопия.....	222
3.1.1. Техника эндоскопических исследований.....	227
3.1.2. Эндоскопическая семиотика болезней желудка двенадцатиперстной кишки.....	227
3.2. Колонофиброскопия.....	228

3.3. Лапароскопия.....	232
3.4. Рентгенодиагностика.....	236
3.5. Ультразвуковое исследование.....	238
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	253

Кожушко Александр Анатольевич  
Капралов Дмитрий Валентинович

Выполнение лечебных и диагностических ветеринарных мероприятий:  
учебное пособие для обучающихся по основной образовательной программе  
среднего профессионального образования по специальности 36.02.01  
Ветеринария

ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАНИЕ

ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ  
692510, г. Уссурийск, пр.-т Блюхера, 44